R G B WH GR BL Grey Scale #13 C M Y K
DANES-PICTA.COM
A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19

CENTRUM SZKOLENIA OBRONY PRZED BRONIĄ MASOWEGO RAŻENIA w SZ RP

KURS SPECJALISTYCZNY DLA INSPEKTORÓW OCHRONY RADIOLOGICZNEJ

Zbiór aktów prawnych i przepisów wykonawczych regulujących pracę inspektora ochrony radiologicznej



62441

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

Colour Chart #13
Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black
Inches Centimetres
DANES-PICTA.COM

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

AON 5801/07

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Cz. czyt. 62441
II
Akademii Obrony Narodowej

KURS SPECJALISTYCZNY
DLA INSPEKTORÓW OCHRONY RADIOLOGICZNEJ

Zbiór aktów prawnych i przepisów wykonawczych
regulujących pracę inspektora ochrony radiologicznej

WARSZAWA 2007

Wybór aktów prawnych i skład: Leszek Słomka, Adam Bagniewski,

Projekt okładki: Leszek Słomka, Adam Bagniewski,

Wszelkie prawa zastrzeżone.
Przedruk i reprodukcja w jakiejkolwiek postaci
całości lub części skryptu bez pisemnej zgody
wydawcy są zabronione.

Niniejszy materiał stanowi zbiór obowiązujących przepisów prawnych
w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej
i przeznaczony jest do wykorzystania na kursie specjalistycznym
dla inspektorów ochrony radiologicznej.
Stan prawny na 31 grudzień 2006 rok.
Źródło: www.sejm.gov.pl/prawo /prawo.html

Powielenie i oprawa: Akademia Obrony Narodowej – Wydział Wydawniczy, zam. nr 55/2007

SPIS TREŚCI

1. Ustawa z dnia 29 listopada 2000r. - Prawo atomowe
(tekst jednolity Dz. U. z 2006r. Nr 32, poz.378) 7

2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002r. w sprawie przypadków, w których działalność związana z narażeniem na promieniowanie jonizujące nie podlega obowiązkowi uzyskania zezwolenia albo zgłoszenia, oraz przypadków, w których może być wykonywana na podstawie zgłoszenia
(Dz. U. z 2002r. Nr 137 poz. 1153; zmiany z 2004r. Nr 98 poz. 980). 77

3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002r. w sprawie dokumentów wymaganych przy składaniu wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego albo przy zgłoszeniu wykonywania tej działalności.
(Dz. U. z 2002r. Nr 220 poz. 1851; zmiany z 2004r. Nr 98 poz. 981). 83

4. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 11 lipca 2006r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dokumentów wymaganych przy składaniu wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego albo przy zgłoszeniu wykonywania tej działalności
(Dz. U. z 2006r. Nr 127 poz.883) 92

5. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 12 lipca 2006r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego
(Dz. U. z 2006r. Nr 140 poz. 994). 93

6. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004r. w sprawie szczegółowych obowiązków dotyczących zabezpieczeń materiałów jądrowych
(Dz. U. z 2004r. Nr 98 poz. 982). 111

7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004r. w sprawie ochrony fizycznej materiałów jądrowych
(Dz. U. z 2004r. Nr 98 poz. 983). 118

8. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004r. w sprawie ochrony przed promieniowaniem jonizującym pracowników zewnętrznych narażonych podczas pracy na terenie kontrolowanym
(Dz. U. z 2004r. Nr 102 poz. 1064). 123

9. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004r. w sprawie informacji wyprzedzającej dla ludności na wypadek zdarzenia radiacyjnego
(Dz. U. z 2004r. Nr 102 poz. 1065). 134

10. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005r. w sprawie stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej
(Dz. U. z 2005r. Nr 21 poz. 173). 136

11. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego
(Dz. U. z 2005r. Nr 20 poz. 168). 153

12. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002r. w sprawie podstawowych wymagań dotyczących terenów kontrolowanych i nadzorowanych (Dz. U. z 2002r. Nr 138 poz.1161). 238

13. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002r. w sprawie wymagań dotyczących sprzętu dozymetrycznego (Dz. U. z 2002r. Nr 239 poz. 2032). 242

14. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 listopada 2002r. w sprawie wymagań dotyczących rejestracji dawek indywidualnych (Dz. U. z 2002r. Nr 207 poz. 1753). 244

15. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002r. w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontroli zawartości tych izotopów. (Dz. U. z 2002r. Nr 220 poz. 1850). 249

16. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002r. w sprawie odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego (Dz. U. z 2002r. Nr 230 poz. 1925). 251

17. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004r. w sprawie udzielania zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium odpadów promieniotwórczych (Dz. U. z 2004r. Nr 98 poz. 985). 269

18. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004r. w sprawie warunków przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywozu z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oraz tranzytu przez to terytorium materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych i urządzeń zawierających takie źródła (Dz. U. z 2004r. Nr 98 poz. 984). 289

19. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004r. w sprawie udzielania zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium wypalonego paliwa jądrowego (Dz. U. z 2004r. Nr 98 poz. 986). 294

20. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002r. w sprawie inspektorów dozoru jądrowego (Dz. U. z 2002r. Nr 137 poz. 1154). 312

21. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002r. w sprawie stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych (Dz. U. z 2002r. Nr 239 poz. 2030). 318

22. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005r. w sprawie planów postępowania awaryjnego w przypadku zdarzeń radiacyjnych (Dz. U. z 2005r. Nr 20 poz. 169). 324

23. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004r. w sprawie wartości poziomów interwencyjnych dla poszczególnych rodzajów działań interwencyjnych oraz kryteria odwołania tych działań
(Dz. U. z 2004r. Nr 98 poz. 987). 335

24. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004r. w sprawie określenia podmiotów właściwych w sprawach kontroli po zdarzeniu radiacyjnym żywności i środków żywienia zwierząt na zgodność z maksymalnymi dopuszczalnymi poziomami skażeń promieniotwórczych
(Dz. U. z 2004r. Nr 98 poz. 988). 339

25. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 30 sierpnia 2006 r. w sprawie wykazu przejść granicznych, przez które mogą być wwożone na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i wywożone z tego terytorium materiały jądrowe, źródła promieniotwórcze, urządzenia zawierające takie źródła, odpady promieniotwórcze i wypalone paliwo jądrowe
(Dz. U. z 2006r. Nr 164 poz. 1158). 341

USTAWA

z dnia 29 listopada 2000 r.

Prawo atomowe

(Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689 i Nr 173, poz. 1808, z 2005 r. Nr 163, poz. 1362 oraz z 2006 r. Nr 52, poz. 378, Nr 104, poz. 708 i Nr 133, poz. 935)

Rozdział 1

Przepisy ogólne

Art. 1. Ustawa określa:

1) działalność w zakresie pokojowego wykorzystywania energii atomowej związaną z rzeczywistym i potencjalnym narażeniem na promieniowanie jonizujące od sztucznych źródeł promieniotwórczych, materiałów jądrowych, urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące, odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego;

2) obowiązki kierownika jednostki organizacyjnej wykonującej tę działalność;

3) organy właściwe w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;

4) zasady odpowiedzialności cywilnej za szkody jądrowe;

5) zasady wypełniania zobowiązań międzynarodowych, w tym w ramach Unii Europejskiej, dotyczących bezpieczeństwa jądrowego, ochrony przed promieniowaniem jonizującym oraz zabezpieczeń materiałów jądrowych i kontroli technologii jądrowych.

2. Ustawa określa także kary pieniężne za naruszenie przepisów dotyczących bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz tryb ich nakładania.

3. Ustawę stosuje się również do działalności wykonywanej w warunkach zwiększonego, w wyniku działania człowieka, narażenia na naturalne promieniowanie jonizujące.

4. Ustawa ponadto określa zasady monitorowania skażeń promieniotwórczych i reguluje działania podejmowane w przypadku zdarzeń radiacyjnych, jak również w przypadku długotrwałego narażenia w następstwie zdarzenia radiacyjnego lub działalności wykonywanej w przeszłości.

5. Ustawa określa również szczególne zasady ochrony osób przed zagrożeniami wynikającymi ze stosowania promieniowania jonizującego w celach medycznych.

Art. 2. Wykonywanie działalności, o której mowa w art. 1 ust. 1 pkt 1 i ust. 3, jest dopuszczalne po zastosowaniu określonych w przepisach środków dla zapewnienia bezpieczeństwa oraz ochrony życia i zdrowia ludzi, jak również bezpieczeństwa mienia i ochrony środowiska.

Art. 3. W rozumieniu niniejszej ustawy użyte określenia oznaczają:

1) audyt kliniczny - systematyczną kontrolę lub przegląd medycznych procedur radiologicznych, mające na celu polepszenie jakości udzielanych pacjentowi świadczeń zdrowotnych poprzez usystematyzowaną analizę, w ramach której praktyka, procedury i wyniki radiologiczne są porównywane z uznanymi standardami oraz, w razie konieczności, modyfikację dotychczasowego postępowania lub wprowadzenie nowych standardów;

2) bezpieczeństwo jądrowe - stan osiągany przez całokształt przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych podejmowanych w celu zapobiegania powstaniu niekontrolowanej samopodtrzymującej się reakcji rozszczepienia jądrowego związanej z działalnością

z materiałami jądrowymi oraz ograniczania jej skutków;

3) dawka graniczna - wartość dawki promieniowania jonizującego, wyrażoną jako dawka skuteczna lub równoważna, dla określonych osób, pochodzącą od kontrolowanej działalności zawodowej, której, poza przypadkami przewidzianymi w ustawie, nie wolno przekroczyć;

4) dawka pochłonięta – dawkę pochłoniętą określoną w załączniku nr 1 do ustawy;

5) dawka równoważna – dawkę równoważną określoną w załączniku nr 1 do ustawy;

6) dawka skuteczna (efektywna) – dawkę skuteczną (efektywną) określoną w załączniku nr 1 do ustawy;

7) działania interwencyjne - działania, które zapobiegają narażeniu lub zmniejszają narażenie ludzi w wyniku zdarzenia radiacyjnego, polegające na oddziaływaniu na źródło promieniowania jonizującego, źródło skażeń promieniotwórczych, drogi rozprzestrzeniania tych skażeń oraz na ludzi;

7a) jednostka ochrony zdrowia – zakłady opieki zdrowotnej oraz inne podmioty i osoby, udzielające świadczeń zdrowotnych w rozumieniu art. 3 ustawy z dnia 30 sierpnia 1991 r. o zakładach opieki zdrowotnej (Dz. U. Nr 91, poz. 408, z późn. zm.) z wykorzystaniem promieniowania jonizującego;

8) jednostka organizacyjna - każdy podmiot wykonujący działalność związaną z narażeniem;

9) likwidacja obiektu jądrowego - doprowadzenie obiektu lub urządzenia do stanu niewymagającego ograniczeń z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w wykonywaniu dowolnej działalności;

10) likwidacja składowiska odpadów promieniotwórczych lub składowiska wypalonego paliwa jądrowego - doprowadzenie terenu, na którym znajduje się składowisko odpadów promieniotwórczych lub składowisko wypalonego paliwa jądrowego, do stanu niewymagającego ograniczeń z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w wykonywaniu dowolnej działalności;

11) materiał jądrowy - rudy, materiały wyjściowe (źródłowe) lub specjalne materiały rozszczepialne, o których mowa w art. 197 Traktatu ustanawiającego Europejską Wspólnotę Energii Atomowej, zwanego dalej „Traktatem Euratom";

12) medycyna nuklearna - wszelką działalność diagnostyczną związaną z podawaniem pacjentom produktów radiofarmaceutycznych, a także z zabiegami terapeutycznymi przy użyciu produktów radiofarmaceutycznych;

13) medyczna procedura radiologiczna - opis czynności niezbędnych do przeprowadzenia badania lub zabiegu z wykorzystaniem promieniowania jonizującego w celu postawienia diagnozy bądź leczenia;

14) medyczny wypadek radiologiczny - niezamierzone wydarzenie, takie jak błąd w obsłudze urządzenia radiologicznego, awaria urządzenia radiologicznego lub przerwa w jego działaniu, a także inne nieszczęśliwe zdarzenie, którego konsekwencje nie mogą być pominięte z punktu widzenia ochrony radiologicznej pacjenta;

15) narażenie - proces, w którym organizm ludzki podlega działaniu promieniowania jonizującego;

16) narażenie wyjątkowe - narażenie osoby uczestniczącej w usuwaniu skutków zdarzenia radiacyjnego lub w działaniach interwencyjnych, w czasie których może ona otrzymać dawkę

przekraczającą wartość rocznej dawki granicznej dla pracowników;

17) obiekt jądrowy - obiekt lub urządzenie przeznaczone do wytwarzania, stosowania, przetwarzania, wzbogacania izotopowego, przechowywania, składowania materiału jądrowego w ilości umożliwiającej zrealizowanie samopodtrzymującej się reakcji rozszczepienia jądrowego, w szczególności elektrownie, elektrociepłownie i ciepłownie z energetycznymi reaktorami jądrowymi oraz badawcze, doświadczalne i inne reaktory jądrowe - od rozpoczęcia budowy do zakończenia likwidacji;

18) objętość tarczowa - objętość guza nowotworowego lub innych tkanek, które są napromieniane w celu osiągnięcia planowanego efektu terapeutycznego;

19) ochrona fizyczna - całokształt przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych, mających na celu skuteczne zabezpieczenie materiałów jądrowych przed kradzieżą lub aktami terroru, dywersji i sabotażu;

20) ochrona radiologiczna - zapobieganie narażeniu ludzi i skażeniu środowiska, a w przypadku braku możliwości zapobieżenia takim sytuacjom - ograniczenie ich skutków do poziomu tak niskiego, jak tylko jest to rozsądnie osiągalne, przy uwzględnieniu czynników ekonomicznych, społecznych i zdrowotnych;

21) ochrona radiologiczna pacjenta - zespół czynności i ograniczeń zmierzających do zminimalizowania narażenia pacjenta na promieniowanie jonizujące, które nie będzie nadmiernie utrudniało lub uniemożliwiało uzyskania pożądanych i uzasadnionych informacji diagnostycznych lub efektów leczniczych;

22) odpady promieniotwórcze - odpady stałe, ciekłe lub gazowe, zawierające substancje promieniotwórcze lub skażone tymi substancjami, których wykorzystanie jest niecelowe lub niemożliwe, zakwalifikowane do kategorii odpadów wymienionych w art. 47; niniejsza definicja nie ma zastosowania do art. 62;

23) ogranicznik dawki (limit użytkowy dawki) - ograniczenie przewidywanych dawek indywidualnych, które mogą pochodzić od określonego źródła promieniowania jonizującego, uwzględnione podczas planowania ochrony radiologicznej w celach związanych z optymalizacją;

24) postępowanie z odpadami promieniotwórczymi – wszelkie działania związane z przetwarzaniem, przemieszczaniem, przechowywaniem lub składowaniem odpadów promieniotwórczych, włącznie z usuwaniem skażeń promieniotwórczych i likwidacją obiektu;

25) postępowanie z wypalonym paliwem jądrowym - wszelkie działania włącznie z likwidacją obiektu, związane z przerobem, przemieszczaniem, przechowywaniem lub składowaniem wypalonego paliwa jądrowego;

26) poziom interwencyjny - liczbową wartość dawki skutecznej lub równoważnej możliwej do uniknięcia albo poziom zawartości izotopów promieniotwórczych w żywności, wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi i środkach żywienia zwierząt, których możliwość przekroczenia oznacza konieczność rozważenia podjęcia określonych działań interwencyjnych;

27) poziomy referencyjne - dawki promieniowania jonizującego na powierzchnię skóry w badaniach rentgenodiagnostycznych lub poziomy aktywności - w przypadku podawania pacjentom produktów radiofarmaceutycznych, dotyczące badań typowych pacjentów, dla poszczególnych kategorii urządzeń radiologicznych; poziomy referencyjne nie mogą być przekraczane w przypadku powszechnie stosowanych medycznych procedur radiologicznych, jeżeli stosuje się właściwe sposoby postępowania i urządzenia techniczne; poziomy referencyjne mogą być przekraczane w przypadku istnienia istotnych wskazań klinicznych;

28) pracodawca zewnętrzny - pracodawcę zatrudniający pracowników, o których mowa w art. 17 ust. 1 pkt 1, prowadzących dowolną działalność na terenie kontrolowanym u innego pracodawcy;

29) pracownik - pracownika w rozumieniu przepisów Prawa pracy, osobę wykonującą pracę na podstawie innej niż stosunek pracy, jak również osobę wykonującą działalność na własny rachunek, którzy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące mogą otrzymać dawki przekraczające wartości dawek granicznych określonych dla osób z ogółu ludności;

30) pracownik zewnętrzny - pracownika, o którym mowa w art. 17 ust. 1 pkt 1, zatrudnionego przez pracodawcę zewnętrznego lub wykonującego działalność na własny rachunek, prowadzącego dowolną działalność na terenie kontrolowanym, za który nie jest odpowiedzialny ani on, ani jego pracodawca;

31) praktykant - osobę odbywającą szkolenie lub praktykę w jednostce organizacyjnej w celu uzyskania określonych umiejętności;

32) program bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej - system działań gwarantujący spełnienie określonych wymagań bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, w zależności od prowadzonej działalności;

33) promieniowanie jonizujące - promieniowanie składające się z cząstek bezpośrednio lub pośrednio jonizujących albo z obu rodzajów tych cząstek lub fal elektromagnetycznych o długości do 100 nm (nanometrów);

34) promieniowanie naturalne - promieniowanie jonizujące emitowane ze źródeł pochodzenia naturalnego ziemskiego i kosmicznego;

35) przechowalnik wypalonego paliwa jądrowego - obiekt jądrowy przeznaczony do bezpiecznego, stabilnego i chronionego przechowywania wypalonego paliwa jądrowego po jego wyładowaniu z reaktora lub basenu przy reaktorze, a przed przekazaniem do przerobu lub składowania w charakterze odpadu promieniotwórczego;

36) przechowywanie odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego - magazynowanie odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego z zamiarem ponownego ich wydobycia w celu przetworzenia lub przerobu albo składowania;

37) przerób wypalonego paliwa jądrowego - proces lub działanie zmierzające do wydobycia części lub wszystkich izotopów promieniotwórczych z wypalonego paliwa jądrowego w celu ich dalszego wykorzystania;

38) przetwarzanie materiałów jądrowych - proces lub działanie zmierzające do zmiany postaci fizycznej lub chemicznej (konwersja) materiału jądrowego, począwszy od konwersji rudy uranu lub toru, aż do uzyskania materiału w postaci paliwa jądrowego lub dowolnej postaci, nadającej się do innych zastosowań tych materiałów, w tym przerób wypalonego paliwa jądrowego oraz przetwarzanie odpadów promieniotwórczych zawierających materiały jądrowe;

39) przetwarzanie odpadów promieniotwórczych - proces lub działanie zmierzające do minimalizacji objętości odpadów, segregację odpadów według kategorii oraz przygotowanie ich do transportu lub składowania;

40) radiologia zabiegowa - wszelkie procedury lecznicze i diagnostyczne dokonywane poprzez skórę pacjenta lub w inny sposób, wykonywane w znieczuleniu miejscowym lub znieczuleniu ogólnym oraz przy użyciu obrazowania fluoroskopowego dla lokalizacji zmiany chorobowej i dla monitorowania medycznej procedury radiologicznej, a także kontroli i dokumentowania terapii;

41) radioterapia - wszelką działalność terapeutyczną związaną z wykorzystaniem urządzeń radiologicznych, w tym:

a) terapię powierzchniową dla leczenia nowotworów położonych w skórze człowieka oraz terapię głęboką dla leczenia nowotworów i ewentualnie niektórych innych zmian chorobowych położonych w narządach i tkankach o innej lokalizacji (teleradioterapia),

b) wprowadzanie źródła izotopowego bezpośrednio do narządów wewnętrznych śródtkankowo, dojamowo, lub umieszczanie go na powierzchni ciała pacjenta (brachyterapia),

c) zamierzone wprowadzenie do ustroju terapeutycznych ilości produktów radiofarmaceutycznych;

42) rentgenodiagnostyka - wszelką działalność diagnostyczną związaną z wykorzystaniem aparatów rentgenowskich;

43) skażenie promieniotwórcze - skażenie przedmiotów, pomieszczeń, środowiska lub osób przez niepożądaną obecność substancji promieniotwórczych, przy czym w szczególnym przypadku ciała ludzkiego obejmuje zarówno skażenie zewnętrzne, jak i skażenie wewnętrzne, niezależnie od drogi wniknięcia substancji promieniotwórczej do organizmu;

44) składowanie odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego - złożenie odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego w obiekcie do tego przeznaczonym bez zamiaru ponownego ich wydobycia;

45) substancja promieniotwórcza - substancję zawierającą jeden lub więcej izotopów promieniotwórczych o takiej aktywności lub stężeniu promieniotwórczym, które nie mogą być pominięte z punktu widzenia ochrony radiologicznej;

46) system zarządzania jakością - zespół systematycznie planowanych i wykonywanych działań, koniecznych dla wystarczającego zapewnienia, że dana struktura, układ lub ich części składowe bądź procedury będą działać w sposób zadowalający, spełniając wymagania określone w przepisach wydanych na podstawie art. 33c ust. 9 pkt 2;

47) szkoda dla zdrowia człowieka - oszacowane ryzyko skrócenia długości i pogorszenia jakości życia ludzi w następstwie narażenia na promieniowanie jonizujące; obejmuje straty wynikające ze skutków somatycznych, nowotworów i poważnych zaburzeń genetycznych;

48) teren kontrolowany - teren o kontrolowanym dostępie, objęty specjalnymi przepisami mającymi na celu ochronę przed promieniowaniem jonizującym lub rozprzestrzenianiem się skażeń promieniotwórczych;

49) teren nadzorowany - teren objęty specjalnym nadzorem, w celu ochrony przed promieniowaniem jonizującym;

49a) typ zamkniętego źródła promieniotwórczego – oznaczenie katalogowe źródła lub zespół cech konstrukcyjnych i parametrów fizycznych charakteryzujących punktowe, powierzchniowe oraz liniowe źródło promieniotwórcze, w tym rodzaj wykorzystywanego promieniowania jonizującego;

50) urządzenia radiologiczne - źródła promieniowania jonizującego lub urządzenia służące do detekcji promieniowania jonizującego, wykorzystywane do celów leczniczych lub diagnostycznych;

51) wypalone paliwo jądrowe - paliwo jądrowe, które zostało napromieniowane w rdzeniu reaktora oraz na stałe usunięte z rdzenia;

52) wzbogacanie izotopowe - proces polegający na rozdzielaniu izotopów uranu w celu zwiększenia zawartości uranu 235 w produkcie wyjściowym;

53) zagrożenie (narażenie potencjalne) - narażenie, które może nastąpić, przy czym prawdopodobieństwo jego wystąpienia i wielkość mogą być zawczasu oszacowane;

54) zamknięcie składowiska odpadów promieniotwórczych lub składowiska wypalonego paliwa jądrowego - zaprzestanie dostarczania odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego do składowiska, na podstawie decyzji właściwego organu, oraz wykonanie wszelkich prac koniecznych dla zapewnienia bezpieczeństwa składowiska;

54a) zamknięte źródło promieniotwórcze – źródło promieniotwórcze o takiej budowie, która w warunkach określonych dla jego stosowania uniemożliwia przedostanie się do środowiska zawartej w nim substancji promieniotwórczej;

55) zdarzenie radiacyjne - sytuację związaną z zagrożeniem, wymagającą podjęcia pilnych działań w celu ochrony pracowników lub ludności,

55a) źródło niekontrolowane – zamknięte źródło promieniotwórcze zawierające izotop promieniotwórczy, którego aktywność w chwili wykrycia źródła przekracza wartość poziomu progowego aktywności źródła niekontrolowanego podaną w załączniku nr 2 do ustawy, a które nie zostało objęte nadzorem i kontrolą w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej przez organy dozoru jądrowego albo zostało nimi objęte, ale kontrola i nadzór nad tym źródłem zostały utracone, w szczególności z powodu porzucenia, zaginięcia, kradzieży albo niezgodnego z prawem przekazania źródła;

56) źródło promieniotwórcze - substancję promieniotwórczą przygotowaną do wykorzystywania jej promieniowania jonizującego;

57) źródło promieniowania jonizującego - źródło promieniotwórcze, urządzenie zawierające takie źródło, urządzenie wytwarzające promieniowanie jonizujące lub urządzenie emitujące substancje promieniotwórcze;

58) źródło wysokoaktywne – zamknięte źródło promieniotwórcze zawierające izotop promieniotwórczy, którego aktywność w momencie wytworzenia źródła albo, jeżeli wartość ta nie jest znana, w momencie jego wprowadzenia do obrotu jest równa wartości poziomu progowego aktywności źródła wysokoaktywnego podanej w załączniku nr 2 do ustawy lub wyższa od niej.

Rozdział 2

Zezwolenia w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej

Art. 4. 1. Wykonywanie działalności związanej z narażeniem, polegającej na:

1) wytwarzaniu, przetwarzaniu, przechowywaniu, składowaniu, transporcie lub stosowaniu materiałów jądrowych, źródeł i odpadów promieniotwórczych oraz wypalonego paliwa jądrowego i obrocie nimi, a także na wzbogacaniu izotopowym;

2) budowie, rozruchu, próbnej i stałej eksploatacji oraz likwidacji obiektów jądrowych;

3) budowie, eksploatacji, zamknięciu i likwidacji składowisk odpadów promieniotwórczych i składowisk wypalonego paliwa jądrowego oraz budowie i eksploatacji przechowalników wypalonego paliwa jądrowego;

4) produkowaniu, instalowaniu, stosowaniu i obsłudze urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze oraz obrocie tymi urządzeniami;

5) uruchamianiu i stosowaniu urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące;

6) uruchamianiu pracowni, w których mają być stosowane źródła promieniowania jonizującego, w tym pracowni rentgenowskich;

7) zamierzonym dodawaniu substancji promieniotwórczych w procesie produkcyjnym wyrobów powszechnego użytku i wyrobów medycznych, obrocie tymi wyrobami oraz przywozie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i wywozie z tego terytorium wyrobów powszechnego użytku i wyrobów medycznych, do których dodano substancje promieniotwórcze;

8) zamierzonym podawaniu substancji promieniotwórczych ludziom i zwierzętom w celu medycznej lub weterynaryjnej diagnostyki, leczenia lub badań naukowych

- wymaga zezwolenia albo zgłoszenia w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, z zastrzeżeniem art. 6 pkt 1.

2. Działalność polegająca na dodawaniu substancji promieniotwórczych do żywności, zabawek, osobistych ozdób lub kosmetyków oraz przywozie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i wywozie z tego terytorium takich wyrobów jest zabroniona.

Art. 5. 1. Wniosek o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności, o której mowa w art. 4 ust. 1, zawiera:

1) oznaczenie jednostki organizacyjnej ubiegającej się o wydanie zezwolenia, jej siedzibę i adres;

2) w przypadku przedsiębiorców - numer w rejestrze przedsiębiorców;

3) określenie rodzaju, zakresu i miejsca wykonywania działalności związanej z narażeniem.

1a. Do wniosku dołącza się dokumenty wymienione w przepisach wydanych na podstawie art. 6 pkt 2.

2. Złożenia wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności, o której mowa w art. 4 ust. 1, albo zgłoszenia wykonywania tej działalności dokonuje kierownik jednostki organizacyjnej.

3. Prezes Państwowej Agencji Atomistyki, zwany dalej „Prezesem Agencji", wydaje zezwolenia i przyjmuje zgłoszenia, z zastrzeżeniem ust. 4.

4. Zezwolenie na uruchamianie i stosowanie aparatów rentgenowskich do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych oraz uruchamianie pracowni stosujących takie aparaty wydaje państwowy wojewódzki inspektor sanitarny, a dla jednostek organizacyjnych:

1) podległych lub podporządkowanych Ministrowi Obrony Narodowej lub nadzorowanych przez niego albo dla których jest on organem założycielskim - komendant wojskowego ośrodka medycyny prewencyjnej;

2) podległych lub podporządkowanych ministrowi właściwemu do spraw wewnętrznych lub przez niego nadzorowanych albo dla których jest on organem założycielskim - państwowy inspektor sanitarny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji.

5. Wydanie zezwolenia albo przyjęcie zgłoszenia następuje po stwierdzeniu, że spełnione zostały wymagane prawem warunki wykonywania działalności związanej z narażeniem, wymagającej zezwolenia albo zgłoszenia.

5a. Warunkiem wydania zezwolenia na wykonywanie działalności ze źródłem wysokoaktywnym jest ponadto zawarcie przez jednostkę organizacyjną składającą wniosek o wydanie zezwolenia:

1) umowy z wytwórcą lub dostawcą źródła wysokoaktywnego zawierającej zobowiązanie wytwórcy lub dostawcy do odbioru źródła po zakończeniu działalności z nim i zapewnienia dalszego postępowania z tym źródłem oraz regulującej sposób zabezpieczenia finansowego kosztów odbioru źródła i postępowania ze źródłem albo

2) umowy z państwowym przedsiębiorstwem użyteczności publicznej, o którym mowa w art. 114 ust. 1, zawierającej zobowiązanie tego przedsiębiorstwa do odbioru źródła po zakończeniu działalności z nim i zapewnienia dalszego postępowania z tym źródłem oraz regulującej sposób zabezpieczenia finansowego kosztów odbioru źródła i postępowania ze źródłem.

5b. Zabezpieczenie finansowe, o którym mowa w ust. 5a pkt 2, może polegać na:

1) dokonaniu przez jednostkę organizacyjną wykonującą działalność ze źródłem wysokoaktywnym jednorazowej wpłaty albo dokonywaniu przez nią systematycznych wpłat przeznaczonych na pokrycie kosztów odbioru źródła i postępowania z takim źródłem na wydzielony, oprocentowany rachunek państwowego przedsiębiorstwa użyteczności publicznej, o którym mowa w art. 114 ust. 1, służący wyłącznie do gromadzenia środków przeznaczonych na pokrycie takich kosztów lub

2) złożeniu przez jednostkę organizacyjną wykonującą działalność ze źródłem wysokoaktywnym państwowemu przedsiębiorstwu użyteczności publicznej, o którym mowa w art. 114 ust. 1 – poręczenia bankowego, gwarancji bankowej, gwarancji ubezpieczeniowej lub weksla z poręczeniem wekslowym banku.

5c. Wysokość zabezpieczenia nie może przekraczać kosztów odbioru i postępowania ze źródłem wysokoaktywnym danego typu określonych w cenniku, o którym mowa w art. 118 ust. 2.

5d. Przepisu ust. 5a nie stosuje się do działalności polegającej na składowaniu i przechowywaniu źródła wysokoaktywnego przez państwowe przedsiębiorstwo użyteczności publicznej, o którym mowa w art. 114 ust. 1, oraz do działalności polegającej na transporcie takiego źródła.

6. (uchylony)

7. Zezwolenie wydaje się na czas nieoznaczony, chyba że jednostka organizacyjna ubiegająca się o wydanie zezwolenia złoży wniosek o wydanie zezwolenia na czas oznaczony.

7a. Wydanie, odmowa wydania oraz cofnięcie zezwolenia, a także przyjęcie i odmowa przyjęcia zgłoszenia, następują w drodze decyzji administracyjnej.

7b. Zezwolenie zawiera, jeżeli jest to niezbędne, określenie warunków wykonywania działalności związanej z narażeniem.

8. Organy, o których mowa w ust. 3 i 4, prowadzą rejestr jednostek organizacyjnych, których działalność wymaga co najmniej zgłoszenia.

9. Kierownik jednostki organizacyjnej jest obowiązany zgłaszać organowi wydającemu zezwolenie wszelkie zmiany danych określonych w zezwoleniu.

10. Przepis ust. 9 stosuje się odpowiednio do zgłoszenia.

11. Organ wydający zezwolenie cofa zezwolenie, w przypadku gdy:

1) wydano prawomocne orzeczenie zakazujące jednostce organizacyjnej wykonywania objętej zezwoleniem działalności związanej z narażeniem;

2) jednostka organizacyjna przestała spełniać warunki określone przepisami prawa, wymagane do prowadzenia działalności określonej w zezwoleniu;

3) jednostka organizacyjna nie usunęła, w wyznaczonym przez organ wydający zezwolenie terminie, stanu faktycznego lub prawnego niezgodnego z warunkami określonymi

w zezwoleniu lub z przepisami regulującymi działalność objętą zezwoleniem;

4) jednostka organizacyjna nie wykonała sankcji nałożonych na nią przez Komisję Europejską na podstawie art. 83 Traktatu Euratom.

12. W decyzji o cofnięciu zezwolenia należy określić sposób postępowania z posiadanymi przez jednostkę organizacyjną materiałami jądrowymi, źródłami promieniotwórczymi, odpadami promieniotwórczymi oraz wypalonym paliwem jądrowym.

13. Koszty postępowania, o którym mowa w ust. 12, ponosi jednostka organizacyjna, której cofnięto zezwolenie.

14. Za wydanie zezwolenia pobiera się opłatę skarbową w wysokości określonej w przepisach o opłacie skarbowej.

Art. 5a. 1. Jednostka organizacyjna wykonująca działalność wymagającą zezwolenia nie może przekazać materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych, urządzeń zawierających takie źródła, odpadów promieniotwórczych ani wypalonego paliwa jądrowego jednostce organizacyjnej nieposiadającej zezwolenia na wykonywanie z nimi działalności.

2. Przepis ust. 1 stosuje się odpowiednio do działalności, której wykonywanie wymaga zgłoszenia.

Art. 5b. 1. Zawartość naturalnych izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-228 w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, nie może przekraczać wartości określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 6 pkt 3.

2. Kontrolę zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-228 w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, prowadzą laboratoria, które posiadają system zapewnienia jakości wykonywanych badań, niezbędne wyposażenie, warunki lokalowe i środowiskowe oraz uczestniczą, na koszt własny, w międzylaboratoryjnych pomiarach porównawczych organizowanych przez Prezesa Agencji, a także laboratoria posiadające akredytację w zakresie prowadzenia takiej kontroli.

Art. 6. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia:

1) przypadki, w których wykonywanie działalności określonej w art. 4 ust. 1 nie podlega obowiązkowi uzyskania zezwolenia albo zgłoszenia, oraz przypadki, w których działalność może być wykonywana na podstawie zgłoszenia, ustalając graniczne wartości aktywności całkowitej i stężenia promieniotwórczego izotopów promieniotwórczych jako kryteria zwolnienia z obowiązku uzyskania zezwolenia albo zgłoszenia;

2) dokumenty wymagane przy składaniu wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności określonej w art. 4 ust. 1 albo przy zgłoszeniu wykonywania tej działalności, konieczne dla potwierdzenia przez wnioskodawcę spełnienia warunków bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, z uwzględnieniem specyfiki poszczególnych rodzajów wykonywanej działalności, a także czynności organu wydającego zezwolenie albo przyjmującego zgłoszenie w przypadku, gdy treść dokumentów jest niewystarczająca dla wykazania, że warunki te zostały spełnione;

3) wymagania dotyczące zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-228 w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontroli zawartości tych izotopów, w tym w szczególności

warunki, jakie muszą spełniać laboratoria prowadzące kontrolę, odnośnie do systemu zapewnienia jakości wykonywanych badań, wyposażenia, warunków lokalowych i środowiskowych oraz częstotliwości uczestniczenia w międzylaboratoryjnych pomiarach porównawczych, sposób pobierania próbek i ich pomiaru oraz czynniki uwzględniane przy interpretacji wyników pomiaru – kierując się koniecznością zapewnienia skutecznej ochrony ludzi przed skutkami promieniowania jonizującego pochodzącego od naturalnych izotopów promieniotwórczych.

Rozdział 3

Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna oraz ochrona zdrowia pracowników

Art. 7. 1. Za przestrzeganie wymagań bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej odpowiedzialny jest kierownik jednostki organizacyjnej wykonującej działalność związaną z narażeniem.

2. W jednostce organizacyjnej wykonującej działalność wymagającą zezwolenia istnieje obowiązek opracowania i wdrożenia programu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, zawierającego co najmniej opis urządzeń i procedur mających na celu ochronę pracownika, ogółu ludności i środowiska przed zagrożeniem.

3. W jednostce organizacyjnej wykonującej działalność wymagającą zezwolenia wewnętrzny nadzór nad przestrzeganiem wymagań bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej sprawuje osoba, która posiada uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej, z zastrzeżeniem ust. 3a.

3a. Wymaganie, o którym mowa w ust. 3, nie dotyczy jednostki organizacyjnej wykonującej działalność z aparatami rentgenowskimi do celów weterynaryjnych pracującymi w systemie zdjęciowym oraz jednostki organizacyjnej wykonującej działalność z urządzeniami rentgenowskimi przeznaczonymi do kontroli osób, przesyłek i bagażu.

4. Z wnioskiem o nadanie uprawnień inspektora ochrony radiologicznej może wystąpić zainteresowana osoba lub kierownik jednostki organizacyjnej.

5. Uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej nadaje się osobie, która:

1) posiada pełną zdolność do czynności prawnych;

2) posiada co najmniej średnie wykształcenie;

3) zdała egzamin z zakresu szkolenia określonego w przepisach wydanych na podstawie art. 12 ust. 2 lub 3;

4) posiada orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy w warunkach narażenia;

5) posiada staż pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące, określony w przepisach wydanych na podstawie art. 12 ust. 2 lub 3.

6. Uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej nadaje Prezes Agencji, z zastrzeżeniem ust. 7.

6a. Szkolenie osób ubiegających się o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej, z wyjątkiem uprawnień inspektora ochrony radiologicznej w pracowniach rentgenowskich stosujących aparaty rentgenowskie do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych prowadzą jednostki, które zostały wpisane do rejestru Prezesa Agencji.

6b. Szkolenie osób ubiegających się o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej w pracowniach rentgenowskich stosujących aparaty rentgenowskie do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych prowadzą

jednostki, które zostały wpisane do rejestru Głównego Inspektora Sanitarnego.

7. Uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej w pracowniach stosujących aparaty rentgenowskie do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych nadaje Główny Inspektor Sanitarny.

8. Koszty uzyskania uprawnień ponosi występujący z wnioskiem o nadanie uprawnień.

Art. 7a. Kierownik jednostki organizacyjnej zasięga opinii inspektora ochrony radiologicznej na temat badania i sprawdzania urządzeń ochronnych i przyrządów pomiarowych, obejmującej w szczególności:

1) ocenę urządzeń mających wpływ na ochronę radiologiczną - przed dopuszczeniem do ich stosowania;

2) dopuszczenie do stosowania nowych lub zmodyfikowanych źródeł promieniowania jonizującego, z punktu widzenia ochrony radiologicznej;

3) częstotliwość sprawdzania skuteczności stosowanych środków i technik ochrony przed promieniowaniem;

4) częstotliwość wzorcowania przyrządów pomiarowych, sprawdzanie ich sprawności i właściwego użytkowania.

Art. 8. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej przed podjęciem działalności związanej z wprowadzeniem nowych rodzajów zastosowań promieniowania jonizującego sporządza uzasadnienie, które powinno wykazać, że spodziewane w wyniku wykonywania tej działalności korzyści naukowe, ekonomiczne, społeczne i inne będą większe niż możliwe, powodowane przez tę działalność, szkody dla zdrowia człowieka i stanu środowiska.

2. W przypadku zaistnienia nowych istotnych okoliczności dotyczących skutków wykonywanej działalności kierownik jednostki organizacyjnej jest obowiązany dokonać weryfikacji uzasadnienia, uwzględniając te same czynniki, których uwzględnienie jest wymagane przy sporządzaniu uzasadnienia.

Art. 8a. Kierownik jednostki organizacyjnej zawiadamia pisemnie organ, który wydał zezwolenie albo przyjął zgłoszenie, o przewidywanym przekształceniu jednostki organizacyjnej lub zakończeniu przez nią działalności i uzgadnia z nim, na piśmie, sposób postępowania z posiadanymi źródłami promieniotwórczymi, materiałami jądrowymi lub odpadami promieniotwórczymi oraz przeprowadza na koszt jednostki organizacyjnej kontrolę dozymetryczną oraz dekontaminację miejsca wykonywania działalności i jego otoczenia po zakończeniu działalności.

Art. 9. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej zapewnia wykonywanie działalności zgodnie z zasadą optymalizacji, wymagającą, aby - przy rozsądnym uwzględnieniu czynników ekonomicznych i społecznych - liczba narażonych pracowników i osób z ogółu ludności była jak najmniejsza, a otrzymywane przez nich dawki promieniowania jonizującego były możliwie małe, z zastrzeżeniem art. 33c.

2. Kierownik jednostki organizacyjnej przeprowadza ocenę narażenia pracowników, a jeżeli z analizy optymalizacyjnej wynika taka konieczność, ustala dla nich dalsze ograniczenia narażenia, tak, żeby otrzymane przez nich dawki promieniowania jonizującego były nie wyższe niż ustalone dla nich ograniczniki dawek (limity użytkowe dawek).

3. Jeżeli ograniczniki dawek (limity użytkowe dawek) zostaną ustalone w zezwoleniu, to możliwość ich przekroczenia podlega zgłoszeniu przez kierownika jednostki organizacyjnej organowi, który wydał zezwolenie.

Art. 9a. 1. Prezes Agencji może w zezwoleniu nałożyć na jednostkę organizacyjną obowiązek

utworzenia wyspecjalizowanej, wyodrębnionej organizacyjnie służby ochrony radiologicznej, wspomagającej inspektora ochrony radiologicznej w wykonywaniu zadań z zakresu ochrony radiologicznej.

2. Wyspecjalizowana służba ochrony radiologicznej, o której mowa w ust. 1, może być wspólna dla kilku jednostek organizacyjnych, jeżeli kierownicy tych jednostek tak postanowią w zawartej umowie.

Art. 10. 1. Pracownik może być zatrudniony w warunkach narażenia po orzeczeniu braku przeciwwskazań do takiego zatrudnienia wydanym przez lekarza posiadającego odpowiednie kwalifikacje, zwanego dalej „uprawnionym lekarzem".

2. Kwalifikacje uprawnionego lekarza, tryb wydawania i przechowywania orzeczeń oraz rodzaje i częstotliwość badań stanu zdrowia pracowników zatrudnionych w warunkach narażenia określają przepisy prawa pracy, chyba że ustawa stanowi inaczej.

Art. 11. 1. Do pracy przy materiale jądrowym, źródle promieniowania jonizującego, odpadach promieniotwórczych lub wypalonym paliwie jądrowym można dopuścić pracownika, który posiada odpowiednią do stanowiska pracy znajomość przepisów z zakresu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz niezbędne umiejętności.

2. Kierownik jednostki organizacyjnej jest obowiązany zapewnić prowadzenie wstępnych i okresowych - nie rzadziej niż co 5 lat, szkoleń pracowników w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, zgodnie z opracowanym przez siebie programem. Szkoleniem objęci są również pracownicy uczestniczący w transporcie materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych, odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego.

2a. Szkolenia, o których mowa w ust. 2, obejmują w szczególności:

1) ogólne procedury ochrony radiologicznej i podejmowane środki ostrożności związane z działalnością wykonywaną przez jednostkę organizacyjną;

2) procedury ochrony radiologicznej i podejmowane środki ostrożności związane z konkretnym stanowiskiem pracy;

2a) informację o możliwych skutkach utraty kontroli nad materiałem jądrowym, źródłem promieniowania jonizującego lub odpadem promieniotwórczym, z którym jest wykonywana działalność;

3) w przypadku kobiet - także informację o konieczności niezwłocznego powiadomienia kierownika jednostki organizacyjnej o ciąży oraz informację o ryzyku skażenia promieniotwórczego dziecka karmionego piersią przez matkę, w przypadku gdy istnieje możliwość skażenia promieniotwórczego ciała matki.

3. Programy szkoleń, opracowane przez kierownika jednostki organizacyjnej działającej na podstawie zezwolenia, podlegają zatwierdzeniu przez organ, który wydał zezwolenie.

Art. 12. 1. W jednostce organizacyjnej na stanowisku mającym istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej może być zatrudniona wyłącznie osoba posiadająca uprawnienia nadane przez Prezesa Agencji.

1a. Z wnioskiem o nadanie uprawnień, o których mowa w ust. 1, może wystąpić kierownik jednostki organizacyjnej, w której ma być zatrudniona osoba na stanowisku wymagającym uprawnienia, lub kierownik jednostki nadrzędnej.

1b. Koszty uzyskania uprawnień ponosi występujący z wnioskiem o nadanie uprawnień.

1c. Szkolenie osób ubiegających się o uprawnienia, o których mowa w ust. 1, prowadzą jednostki, które zostały wpisane do rejestru Prezesa Agencji.

2. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia:

1) rodzaje stanowisk, o których mowa w ust. 1;

2) szczegółowe warunki i tryb nadawania przez Prezesa Agencji uprawnień inspektora ochrony radiologicznej oraz uprawnień dla osób, które mogą być zatrudnione na stanowiskach określonych w ust. 1, sposób powoływania komisji egzaminacyjnej, tryb jej pracy, sposób przeprowadzenia egzaminu, wzór zaświadczenia o uzyskaniu uprawnienia, tryb wnoszenia opłaty za egzamin, jej wysokość oraz wynagrodzenie członków komisji egzaminacyjnej;

3) wymagany zakres szkolenia, warunki, jakie muszą spełniać jednostki przeprowadzające szkolenie, program i formy organizowania szkoleń, a także tryb uzyskiwania wpisu do rejestru, o którym mowa w art. 7 ust. 6a, oraz do rejestru, o którym mowa w ust. 1c;

4) ramowy zakres obowiązków i uprawnień inspektora ochrony radiologicznej, któremu uprawnienia nadaje Prezes Agencji;

- mając na celu zapewnienie przestrzegania wymagań bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej, a także sprawowania w sposób odpowiedni wewnętrznego nadzoru nad przestrzeganiem tych wymagań.

3. Minister właściwy do spraw zdrowia określi, w drodze rozporządzenia:

1) szczegółowe warunki i tryb nadawania przez Głównego Inspektora Sanitarnego uprawnień inspektora ochrony radiologicznej w pracowniach stosujących aparaty rentgenowskie do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych, uwzględniając sposób powoływania komisji egzaminacyjnej, tryb jej pracy, sposób przeprowadzenia egzaminu, wzór zaświadczenia o uzyskaniu uprawnienia, tryb wnoszenia opłaty za egzamin, jej wysokość oraz wynagrodzenie członków komisji egzaminacyjnej;

2) wymagany zakres szkolenia, warunki, jakie muszą spełniać jednostki przeprowadzające szkolenie, uwzględniając program i formy przeprowadzania szkoleń, a także tryb uzyskiwania wpisu do rejestru, o którym mowa w art. 7 ust. 6b;

3) ramowy zakres obowiązków i uprawnień inspektora ochrony radiologicznej, któremu uprawnienia nadaje Główny Inspektor Sanitarny

- mając na celu zapewnienie przestrzegania wymagań ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej.

Art. 13. 1. Dawki graniczne obejmują sumę dawek pochodzących od narażenia zewnętrznego i wewnętrznego.

2. Dawki graniczne nie obejmują narażenia na promieniowanie naturalne, jeżeli narażenie to nie zostało zwiększone w wyniku działalności człowieka, w szczególności nie obejmują narażenia pochodzącego od radonu w budynkach mieszkalnych, od naturalnych nuklidów promieniotwórczych wchodzących w skład ciała ludzkiego, od promieniowania kosmicznego na poziomie ziemi, jak również narażenia nad powierzchnią ziemi od nuklidów promieniotwórczych znajdujących się w nienaruszonej skorupie ziemskiej.

Art. 14. 1. Suma dawek promieniowania jonizującego dla pracowników oraz ogółu ludności, pochodzących od wszystkich rodzajów wykonywanej działalności łącznie, nie może, z zastrzeżeniem art. 19 ust. 1 i art. 20 ust. 2 i 3, przekraczać dawek granicznych określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 25 pkt 1.

2. Dawek granicznych nie stosuje się do osób poddawanych działaniu promieniowania jonizującego w celach medycznych, o których mowa w art. 33a ust. 1.

Art. 15. (uchylony)

Art. 16. 1. W sytuacji narażenia na skutek przypadku ocenie podlegają dawki promieniowania jonizującego otrzymane przez narażoną osobę. Narażenie to nie dotyczy sytuacji, o której mowa w art. 20 ust. 1.

2. Oceny narażenia, o którym mowa w ust. 1, dokonuje kierownik jednostki organizacyjnej, na terenie której nastąpiło narażenie, albo Prezes Agencji, jeżeli ustalenie takiej jednostki nie jest możliwe.

Art. 17. 1. W celu dostosowania sposobu oceny zagrożenia pracowników w jednostkach organizacyjnych do jego spodziewanego poziomu, w zależności od wielkości zagrożenia, wprowadza się dwie kategorie pracowników:

1) kategorię A obejmującą pracowników, którzy mogą być narażeni na dawkę skuteczną przekraczającą 6 mSv (milisiwertów) w ciągu roku lub na dawkę równoważną przekraczającą trzy dziesiąte wartości dawek granicznych dla soczewek oczu, skóry i kończyn, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 25 pkt 1;

2) kategorię B obejmującą pracowników, którzy mogą być narażeni na dawkę skuteczną przekraczającą 1 mSv w ciągu roku lub na dawkę równoważną przekraczającą jedną dziesiątą wartości dawek granicznych dla soczewek oczu, skóry i kończyn, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 25 pkt 1, i którzy nie zostali zaliczeni do kategorii A.

2. Ocena narażenia pracowników prowadzona jest na podstawie kontrolnych pomiarów dawek indywidualnych lub pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy.

3. Pracownicy kategorii A podlegają ocenie narażenia prowadzonej na podstawie systematycznych pomiarów dawek indywidualnych, a jeżeli mogą być narażeni na skażenie wewnętrzne mające wpływ na poziom dawki skutecznej dla tej kategorii pracowników, podlegają również pomiarom skażeń wewnętrznych.

4. Pracownicy kategorii B podlegają ocenie narażenia prowadzonej na podstawie pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy w sposób pozwalający stwierdzić prawidłowość zaliczenia pracowników do tej kategorii, chyba że kierownik jednostki organizacyjnej zadecyduje o objęciu ich systematycznymi pomiarami dawek indywidualnych. Zezwolenie może zawierać warunek prowadzenia oceny narażenia pracowników kategorii B wykonujących prace określone w tym zezwoleniu na podstawie pomiarów dawek indywidualnych.

5. W przypadku gdy pomiar dawki indywidualnej jest niemożliwy lub niewłaściwy, ocena dawki indywidualnej otrzymanej przez pracownika kategorii A może być dokonana na podstawie wyników pomiarów dawek indywidualnych przeprowadzonych dla innych narażonych pracowników tej kategorii albo na podstawie wyników pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy.

6. Zaliczenia pracowników zatrudnionych w warunkach narażenia do kategorii A lub B dokonuje kierownik jednostki organizacyjnej, w zależności od przewidywanego poziomu narażenia tych pracowników.

7. Ze względu na zdolność do wykonywania pracy w grupie pracowników kategorii A ustala się następującą klasyfikację medyczną: zdolny, zdolny pod pewnymi warunkami, niezdolny.

7a. Klasyfikacji medycznej pracownika kategorii A dokonuje uprawniony lekarz, który sprawuje nadzór medyczny nad tym pracownikiem.

8. Pracownik nie może być zatrudniony na określonym stanowisku w kategorii A jeżeli uprawniony lekarz wydał orzeczenie, że jest on niezdolny do wykonywania takiej pracy.

Art. 18. 1. W celu dostosowania działań i środków ochrony radiologicznej pracowników do wielkości i rodzajów zagrożeń, kierownik jednostki organizacyjnej wprowadza podział lokalizacji miejsc pracy

na:

1) tereny kontrolowane, tam, gdzie istnieje możliwość otrzymania dawek określonych dla pracowników kategorii A, istnieje możliwość rozprzestrzeniania się skażeń promieniotwórczych lub mogą występować duże zmiany mocy dawki promieniowania jonizującego;

2) tereny nadzorowane, tam, gdzie istnieje możliwość otrzymania dawek określonych dla pracowników kategorii B i które nie zostały zaliczone do terenów kontrolowanych.

2. Za spełnienie wymagań określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 25 pkt 2 dla terenów kontrolowanych i nadzorowanych jest odpowiedzialny kierownik jednostki organizacyjnej, który podejmuje określone działania w celu spełnienia tych wymagań po zasięgnięciu opinii inspektora ochrony radiologicznej i lekarza medycyny pracy.

Art. 19. 1. W szczególnych przypadkach, z wyłączeniem zdarzeń radiacyjnych, pracownicy kategorii A, za ich zgodą i za zgodą Prezesa Agencji, mogą otrzymać określone przez Prezesa Agencji dawki przekraczające wartości dawek granicznych, jeżeli jest to konieczne dla wykonania określonego zadania w określonym miejscu pracy i w określonym czasie.

2. Niedopuszczalne jest narażenie, o którym mowa w ust. 1, praktykantów, uczniów, studentów oraz kobiet w ciąży, a kobiet karmiących piersią, jeżeli w wyniku narażenia jest prawdopodobne powstanie skażeń promieniotwórczych ciała.

3. Kierownik jednostki organizacyjnej jest obowiązany uzasadnić konieczność narażenia, o którym mowa w ust. 1, i z wyprzedzeniem szczegółowo omówić związane z tym kwestie z zainteresowanymi pracownikami - ochotnikami lub ich przedstawicielami, oraz z uprawnionym lekarzem i inspektorem ochrony radiologicznej, a także poinformować zainteresowanych pracowników – ochotników o ryzyku związanym z narażeniem, o którym mowa w ust. 1, i o niezbędnych środkach ostrożności.

4. Postępowanie w sprawach, o których mowa w ust. 1 i 3, wymaga udokumentowania w formie pisemnej.

5. Otrzymane przez pracownika dawki, o których mowa w ust. 1, są oddzielnie rejestrowane w dokumentacji określonej w art. 30 ust. 3. Otrzymanie tych dawek nie może powodować odsunięcia pracownika od normalnych zajęć lub przesunięcia go na inne stanowisko bez jego zgody, z zastrzeżeniem art. 31 ust. 2 i 3.

Art. 20. 1. Osoba uczestnicząca w usuwaniu skutków zdarzenia radiacyjnego oraz w działaniach interwencyjnych nie może otrzymać w czasie trwania tych działań dawki przekraczającej wartość rocznej dawki granicznej dla pracowników, z wyjątkiem sytuacji narażenia wyjątkowego, o którym mowa w ust. 2 i 3.

2. W sytuacji narażenia wyjątkowego wynikającego z działań mających na celu:

1) zapobieżenie poważnej utracie zdrowia;

2) uniknięcie dużego napromieniowania znacznej liczby osób;

3) zapobieżenie katastrofie na większą skalę

- należy dołożyć wszelkich starań, żeby osoba uczestnicząca w takich działaniach nie otrzymała dawki skutecznej przekraczającej 100 mSv.

3. Osoba uczestnicząca w ratowaniu życia ludzkiego może otrzymać dawkę skuteczną przekraczającą 100 mSv, jednakże należy dołożyć wszelkich starań, żeby nie otrzymała dawki skutecznej przekraczającej 500 mSv.

4. Osobami podejmującymi działania, o których mowa w ust. 2 i 3, mogą być wyłącznie ochotnicy, którzy przed podjęciem tych działań zostali poinformowani o związanym z ich działaniem ryzyku dla zdrowia, a następnie dobrowolnie podjęli decyzję o udziale w działaniach. Rezygnacja z udziału w działaniach nie może stanowić podstawy do rozwiązania stosunku pracy .

5. Podczas działań, o których mowa w ust. 1-3, podejmuje się wszelkie środki w celu zapewnienia odpowiedniej ochrony osób biorących udział w działaniach oraz dokonania oceny i udokumentowania dawek otrzymywanych przez te osoby. Po zakończeniu działań osoby te są informowane o otrzymanych dawkach i wynikającym z tego ryzyku dla zdrowia.

6. Osoby, które otrzymały dawki określone w ust. 1 i 2, nie mogą być odsunięte od dalszej pracy zawodowej w warunkach narażenia bez ich zgody, z zastrzeżeniem art. 31 ust. 2 i 3.

7. Osobę, która otrzymała dawkę określoną w ust. 3, kierownik jednostki organizacyjnej jest obowiązany skierować na badania lekarskie. Art. 31 ust. 2 i 3 stosuje się odpowiednio.

Art. 21. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej obowiązany jest prowadzić rejestr dawek indywidualnych otrzymywanych przez pracowników zaliczonych do kategorii A na podstawie wyników pomiarów i ocen, o których mowa w ust. 2.

2. Pomiary dawek indywidualnych oraz pomiary służące ocenie dawek od narażenia wewnętrznego są dokonywane przez podmioty posiadające akredytację otrzymaną na podstawie odrębnych przepisów, z zastrzeżeniem ust. 4 i 5.

3. Centralny rejestr dawek, o których mowa w ust. 1, prowadzi Prezes Agencji na podstawie wyników pomiarów i ocen, o których mowa w ust. 2, otrzymywanych od kierownika jednostki organizacyjnej.

4. Inspektor ochrony radiologicznej, do czasu dokonania pomiarów dawek indywidualnych oraz pomiarów służących ocenie dawek od narażenia wewnętrznego przez podmiot posiadający akredytację, dokonuje wstępnej operacyjnej oceny dawek indywidualnych otrzymanych przez pracowników zewnętrznych wykonujących działalność na terenie kontrolowanym w jednostce organizacyjnej.

5. Inspektor ochrony radiologicznej może, do czasu dokonania pomiarów dawek indywidualnych oraz pomiarów służących ocenie dawek od narażenia wewnętrznego przez podmiot posiadający akredytację, dokonać wstępnej operacyjnej oceny dawek indywidualnych otrzymanych przez innych niż pracownicy zewnętrzni pracowników wykonujących pracę w jednostce organizacyjnej.

Art. 22. 1. Przed zatrudnieniem pracownika w warunkach narażenia kierownik jednostki organizacyjnej jest obowiązany wystąpić do Prezesa Agencji z wnioskiem o informację z centralnego rejestru dawek o dawkach otrzymanych przez tego pracownika w roku kalendarzowym, w którym występuje z wnioskiem, oraz w okresie czterech poprzednich lat kalendarzowych.

2. W sytuacji, o której mowa w ust. 1, Prezes Agencji przekazuje informację o dawkach otrzymanych przez pracownika:

1) przed dniem zarejestrowania pracownika w centralnym rejestrze dawek – na podstawie informacji uzyskanych od jednostek badawczo-rozwojowych, które przed dniem powstania centralnego rejestru dawek prowadziły pomiary dawek indywidualnych oraz ocenę dawek od narażenia wewnętrznego;

2) w roku kalendarzowym, w którym złożono wniosek – na podstawie informacji uzyskanych od kierownika jednostki organizacyjnej, w której pracownik był w tym roku zatrudniony.

3. W przypadkach, o których mowa w ust. 2, informacje o narażeniu pracownika dyrektor jednostki badawczo-rozwojowej, o której mowa w ust. 2 pkt 1, oraz kierownik jednostki organizacyjnej, o której mowa w ust. 2 pkt 2, przekazują nieodpłatnie Prezesowi Agencji, na jego wniosek, w terminie 14 dni od dnia otrzymania wniosku.

Art. 23. 1. Działalność zawodowa związana z występowaniem promieniowania naturalnego prowadzącego do wzrostu narażenia pracowników lub ludności, istotnego z punktu widzenia ochrony radiologicznej, wymaga oceny tego narażenia.

2. Ocena narażenia dokonywana jest na podstawie pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy.

3. Do działalności, o której mowa w ust. 1, zalicza się w szczególności działalność związaną z wykonywaniem prac:

1) w zakładach górniczych, jaskiniach i innych miejscach pod powierzchnią ziemi, oraz w uzdrowiskach;

2) w lotnictwie, z wyłączeniem prac wykonywanych przez personel naziemny.

4. Rada Ministrów może określić, w drodze rozporządzenia:

1) inne niż wymienione w ust. 3 rodzaje działalności zawodowej związanej z występowaniem promieniowania naturalnego prowadzącego do wzrostu narażenia pracowników lub ludności istotnego z punktu widzenia ochrony radiologicznej;

2) sposoby dokonywania oceny narażenia powstałego w związku z wykonywaniem działalności, o której mowa w ust. 1, tryb postępowania mającego na celu zmniejszenie tego narażenia oraz inne działania mające na celu ochronę radiologiczną narażonych pracowników i ludności

- uwzględniając zalecenia Unii Europejskiej, przepisy wydane na podstawie art. 25 pkt 1, specyfikę wykonywanej działalności zawodowej i specyfikę pracy osoby narażonej.

Art. 23a. Jeżeli w następstwie działalności wykonywanej w przeszłości, w szczególności polegającej na wydobyciu i przerobie rud uranu oraz na gromadzeniu osadów promieniotwórczych wód kopalnianych, utrzymuje się skażenie promieniotwórcze środowiska istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, użytkownik terenu, na którym utrzymuje się to skażenie, wyznacza granice tego terenu, prowadzi na nim pomiary kontrolne narażenia, a jeżeli jest to uzasadnione także reguluje dostęp do tego terenu oraz wykorzystanie ziemi i położonych na nim budynków.

Art. 24. Narażenie ogółu ludności w wyniku stosowania promieniowania jonizującego podlega regularnej ocenie dokonywanej przez Prezesa Agencji i jest przedstawiane w sprawozdaniu, o którym mowa w art. 110 pkt 13.

Art. 25. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia:

1) dawki graniczne promieniowania jonizującego i wskaźniki pozwalające na wyznaczenie tych dawek stosowane przy ocenie narażenia oraz sposób i częstotliwość dokonywania oceny narażenia pracowników i ogółu ludności, uwzględniając - przy ustalaniu dawek granicznych dla pracowników – dawki dla uczniów, studentów, praktykantów, kobiet karmiących piersią, a w przypadku kobiet w ciąży ograniczenia wynikające z możliwości napromienienia płodu;

2) podstawowe wymagania dotyczące terenów kontrolowanych i nadzorowanych, w tym w szczególności:

a) sposób oznakowania tych terenów, z uwzględnieniem wzorów znaków ostrzegawczych dla oznakowania granic terenu kontrolowanego i nadzorowanego,

b) warunki dostępu i opuszczania tych terenów dla pracowników i innych osób,

c) warunki, jakie muszą być spełnione dla wykonywania pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy na tych terenach, w szczególności odnośnie do zakresu programu pomiarów i wymagań, jakie muszą spełniać osoby wykonujące pomiary

– kierując się koniecznością zapewnienia ochrony radiologicznej pracownikom i osobom z ogółu ludności przebywającym na tych terenach.

Art. 26. Kierownik jednostki organizacyjnej zatrudniającej pracowników w warunkach narażenia jest obowiązany zapewnić:

1) opiekę medyczną pracownikom oraz niezbędne środki ochrony indywidualnej i sprzęt dozymetryczny, stosownie do warunków narażenia;

2) prowadzenie pomiarów dawek indywidualnych albo pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy zgodnie z art. 17 ust. 3 i 4 oraz rejestrowanie danych w tym zakresie.

Art. 27. 1. Przyrządy dozymetryczne stosowane do kontroli i oceny narażenia, niepodlegające obowiązkowi kontroli metrologicznej określonej w przepisach o miarach, powinny posiadać świadectwo wzorcowania.

2. Świadectwo wzorcowania, o którym mowa w ust. 1, wydaje laboratorium pomiarowe posiadające akredytację otrzymaną na podstawie odrębnych przepisów.

Art. 28. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia, wymagania dotyczące:

1) rejestracji dawek indywidualnych, uwzględniając w szczególności:

a) zawartość i sposób prowadzenia rejestru dawek indywidualnych prowadzonego przez kierownika jednostki organizacyjnej oraz centralnego rejestru dawek indywidualnych, długość okresu rejestracyjnego, okres przechowywania danych w tych rejestrach, okres przechowywania dokumentów stanowiących podstawę dokonywania wpisów do rejestrów, tryb sporządzania kopii danych zawartych w rejestrach oraz okres ich przechowywania, a także wzór karty zgłoszeniowej do centralnego rejestru dawek indywidualnych i wzór karty ewidencyjnej centralnego rejestru dawek indywidualnych,

b) podmioty, którym mogą być przekazywane dane z rejestru dawek indywidualnych prowadzonego przez kierownika jednostki organizacyjnej oraz z centralnego rejestru dawek indywidualnych, terminy przekazywania danych, a także zawartość wniosku o udostępnienie danych z centralnego rejestru dawek indywidualnych,

c) narażenia, o których mowa w art. 16 ust. 1, art. 19 ust. 1 i art. 20 ust. 2 pkt 1, w tym wyniki pomiarów dozymetrycznych,

d) wykaz jednostek badawczo-rozwojowych, o których mowa w art. 22 ust. 2 pkt 1

– biorąc pod uwagę konieczność zapewnienia aktualnej informacji o dawkach indywidualnych otrzymanych przez pracowników i inne osoby narażone na promieniowanie jonizujące;

2) sprzętu dozymetrycznego, uwzględniając wymagania techniczne przy stosowaniu sprzętu w warunkach normalnych i w sytuacji zdarzeń radiacyjnych.

Art. 29. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej jest obowiązany zapewnić pracownikom zewnętrznym ochronę radiologiczną równoważną ochronie, jaką zapewnia pracownikom zatrudnionym w jednostce organizacyjnej.

2. Każdemu pracownikowi zewnętrznemu Prezes Agencji wydaje indywidualny dokument narażenia pracownika zewnętrznego (paszport dozymetryczny), w którym pracodawca zewnętrzny i kierownik jednostki organizacyjnej umieszczają informacje określone w przepisach wydanych na podstawie ust. 3 pkt 2.

3. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia:

1) szczegółowe obowiązki kierownika jednostki organizacyjnej, pracodawcy zewnętrznego i pracownika zewnętrznego w zakresie ochrony radiologicznej pracowników zewnętrznych narażonych podczas pracy na terenie kontrolowanym, uwzględniając sposoby ochrony stosowane wobec pracowników jednostki organizacyjnej;

2) informacje umieszczane przez kierownika jednostki organizacyjnej, pracodawcę zewnętrznego i uprawnionego lekarza w paszporcie dozymetrycznym, mając na uwadze dostarczenie informacji zapewniających objęcie pracownika ochroną przed promieniowaniem;

3) tryb wydawania oraz wzór paszportu dozymetrycznego, uwzględniając konieczność nadania każdemu paszportowi indywidualnego numeru, a także zapewnienie umieszczenia informacji, o których mowa w pkt 2.

Art. 30. 1. Za nadzór medyczny nad pracownikami kategorii A odpowiedzialny jest kierownik jednostki organizacyjnej oraz uprawniony lekarz, któremu zapewnia się dostęp do informacji niezbędnych do wydania orzeczenia o zdolności tych pracowników do wykonywania określonej pracy, łącznie z informacją o warunkach środowiskowych w miejscu pracy.

2. Nadzór medyczny, o którym mowa w ust. 1, obejmuje wstępne badania lekarskie pracownika przed jego zatrudnieniem dla określenia, czy pracownik może być zatrudniony w kategorii A, oraz okresowe badania lekarskie przeprowadzane co najmniej raz w roku, które pozwalają stwierdzić, czy pracownik może nadal wykonywać swoje obowiązki.

3. Dla każdego pracownika kategorii A uprawniony lekarz zakłada dokumentację medyczną, prowadzoną i aktualizowaną przez cały okres zaliczenia do tej kategorii. Dokumentacja jest przechowywana do dnia osiągnięcia przez pracownika wieku 75 lat, jednak nie krócej niż przez 30 lat od dnia zakończenia przez niego pracy w warunkach narażenia.

4. Dokumentacja medyczna obejmuje informacje o rodzaju wykonywanej pracy, wynikach badań lekarskich przeprowadzonych przed podjęciem zatrudnienia w kategorii A i o wynikach badań okresowych oraz rejestr dawek, o którym mowa w art. 21 ust. 1.

5. Po ustaniu zatrudnienia w warunkach narażenia uprawniony lekarz może zalecić kontynuację nadzoru medycznego, jeżeli uzna to za konieczne dla ochrony zdrowia pracownika.

Art. 31. 1. W przypadku stwierdzonego przekroczenia którejkolwiek z dawek granicznych, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 25 pkt 1, kierownik jednostki organizacyjnej jest obowiązany skierować pracownika na badania lekarskie.

2. Dalsza praca w warunkach narażenia wymaga zgody uprawnionego lekarza.

3. W przypadku braku zgody uprawnionego lekarza na dalsze zatrudnienie pracownika w warunkach narażenia stosuje się odpowiednio przepisy prawa pracy odnoszące się do pracownika, u którego stwierdzono objawy wskazujące na powstanie choroby zawodowej.

Art. 32. Od orzeczeń lekarskich, o których mowa w art. 17 ust. 7a i 8 oraz w art. 31 ust. 2, pracownikowi służy odwołanie do sądu pracy.

Art. 32a. Przepisy art. 10, 11, 14, 17, 21, 22, 26 i 29-32 - stosuje się odpowiednio do uczniów, studentów i praktykantów.

Art. 33. 1. W celu zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju przy stosowaniu promieniowania jonizującego w warunkach normalnych i w sytuacji zdarzeń radiacyjnych wykonywanie działalności, o której mowa w ust. 2, może być dofinansowywane z budżetu państwa w formie dotacji celowej, zwanej dalej „dotacją".

2. Dotacja może być przeznaczona na:

1) eksploatację badawczych reaktorów jądrowych;

2) likwidację badawczych reaktorów jądrowych;

3) eksploatację przechowalników wypalonego paliwa jądrowego pochodzącego z badawczych reaktorów jądrowych;

4) utrzymanie i rozwój programów bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej związanych z wykorzystaniem przez jednostki naukowe i badawczo-rozwojowe wiązek promieniowania jonizującego na potrzeby medyczne do celów innych niż diagnostyka i radioterapia;

5) działalność w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz ochrony obiektów jądrowych i ochrony fizycznej materiałów jądrowych w jednostkach organizacyjnych działających w Otwocku-Świerku, a także w zakresie ochrony radiologicznej i ochrony Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych;

6) sporządzanie ocen oddziaływania obiektów jądrowych, miejsc wydobywania rud uranu i toru oraz składowisk odpadów promieniotwórczych na środowisko oraz wykonywanie badań i analiz niezbędnych do sporządzenia tych ocen;

7) wykonywanie pomiarów mocy dawki promieniowania jonizującego lub skażeń promieniotwórczych kraju;

8) utrzymanie wzorców promieniowania jonizującego oraz utrzymanie i rozwój systemów zapewnienia jakości wzorcowania przyrządów dozymetrycznych;

9) tworzenie i wykorzystywanie modeli obliczeniowych służących do oceny sytuacji radiacyjnej, niezbędnych do podjęcia odpowiednich działań w kraju na wypadek zdarzeń radiacyjnych, oraz tworzenie modeli niezbędnych do przeprowadzania analiz służących uzasadnianiu wprowadzenia działań interwencyjnych;

10) akredytację laboratoriów wykonujących działalność, o której mowa w art. 21 ust. 2 oraz w art. 27 ust. 2;

11) inwestycje służące wykonywaniu działalności, o której mowa w pkt 1- 10.

3. Dotacji udziela Prezes Agencji ze środków przewidzianych na ten cel w ustawie budżetowej.

4. Wysokość dotacji nie może być większa niż koszty poniesione w związku z wykonywaną działalnością, pomniejszone o dochody uzyskane z tej działalności i środki pochodzące z innych źródeł, a ponadto w przypadku działalności, o której mowa w ust. 2 pkt 1, 4, 5, 8 i 10, nie może przekraczać 85% kosztów wykonywanej działalności.

5. Dotacja może być udzielona podmiotowi, który spełnia następujące warunki:

1) złożył w terminie wniosek o udzielenie dotacji;

2) dysponuje potencjałem technicznym, w szczególności sprzętem, aparaturą i infrastrukturą techniczną, umożliwiającym prawidłowe wykonywanie działalności będącej przedmiotem wniosku;

3) posiada potencjał finansowy umożliwiający współfinansowanie działalności będącej przedmiotem wniosku;

4) dysponuje pracownikami o kwalifikacjach i doświadczeniu niezbędnych do wykonywania działalności będącej przedmiotem wniosku;

5) zapewnia wykonywanie prac lub czynności przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia, o ile takie uprawnienia są wymagane.

6. Prezes Agencji dokonuje oceny wniosku o udzielenie dotacji pod względem merytorycznym i finansowym, w tym analizy wpływu działalności będącej przedmiotem wniosku o udzielenie dotacji na stan bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju.

7. Wniosek złożony po terminie pozostawia się bez rozpatrzenia.

8. W przypadku złożenia wniosku niekompletnego Prezes Agencji wzywa podmiot, który złożył wniosek, do uzupełnienia go w terminie 7 dni od dnia otrzymania wezwania.

9. Wniosek nieuzupełniony w terminie, o którym mowa w ust. 8, pozostawia się bez rozpatrzenia.

10. Na podstawie oceny, o której mowa w ust. 6, Prezes Agencji udziela dotacji i określa jej wysokość albo odmawia jej udzielenia, o czym zawiadamia na piśmie podmiot, który złożył wniosek o udzielenie dotacji.

11. Udzielenie dotacji następuje w drodze umowy między Prezesem Agencji a podmiotem, któremu jest ona udzielana (wykonawcą), zawieranej w terminie uzgodnionym pomiędzy nimi, nie później jednak niż do ostatniego dnia miesiąca poprzedzającego miesiąc rozpoczęcia finansowania działalności, zawierającej:

1) szczegółowy opis zadań wchodzących w zakres działalności będącej przedmiotem umowy i terminy ich wykonania;

2) określenie wysokości dotacji;

3) określenie terminów, kwot i trybu przekazywania dotacji;

4) określenie trybu kontroli wykonywania zadań.

12. Opóźnienie zawarcia umowy z przyczyn leżących po stronie podmiotu, który złożył wniosek o udzielenie dotacji:

1) trwające nie dłużej niż 14 dni – powoduje obniżenie wysokości dotacji o jedną dwunastą;

2) trwające powyżej 14 dni – powoduje nieudzielenie dotacji.

13. Kwotę pozostałą w wyniku obniżenia wysokości lub nieudzielenia dotacji, w przypadku, o którym mowa w ust. 12, Prezes Agencji przeznacza na zwiększenie dofinansowania innego wybranego zadania lub udzielenie dotacji na wykonywanie działalności, która pomimo złożenia wniosku nie uzyskała dofinansowania z powodu braku środków.

14. W przypadku, o którym mowa w ust. 13, umowa jest zawierana w terminie 14 dni od dnia zawiadomienia przez Prezesa Agencji podmiotu występującego z wnioskiem o udzielenie dotacji o zwiększeniu dofinansowania lub o udzieleniu dotacji. Przepis ust. 12 stosuje się odpowiednio.

15. Wykonawca składa Prezesowi Agencji raporty kwartalne i końcowe z wykonywania działalności, na którą została udzielona dotacja. Raporty te Prezes Agencji ocenia pod względem merytorycznym i finansowym.

16. Negatywna ocena, niezłożenie w terminie lub złożenie niekompletnego raportu kwartalnego skutkuje zaprzestaniem dalszego dofinansowywania działalności. Przepis ust. 13 stosuje się odpowiednio.

17. Podstawą rozliczenia umowy jest raport końcowy. W przypadku złożenia niekompletnego raportu końcowego Prezes Agencji wzywa wykonawcę do jego uzupełnienia w terminie 14 dni.

18. Niezłożenie w terminie raportu końcowego lub nieuzupełnienie raportu w terminie, o którym mowa w ust. 17, jest podstawą do uznania umowy za niewykonaną. Przepis ust. 20 stosuje się odpowiednio.

19. Prezes Agencji powiadamia wykonawcę o uznaniu umowy za wykonaną i rozliczoną lub za niewykonaną w całości lub w części w terminie 30 dni od dnia otrzymania raportu końcowego.

20. Dotacja wykorzystana niezgodnie z przeznaczeniem lub pobrana w nadmiernej wysokości podlega

zwrotowi, na zasadach określonych w ustawie o finansach publicznych, na wskazany przez Prezesa Agencji rachunek bieżący wydatków albo rachunek bieżący dochodów Państwowej Agencji Atomistyki.

21. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia:

1) wzór wniosku o udzielenie dotacji i termin składania wniosku oraz dokumenty, jakie należy dołączyć do wniosku,

2) termin zawiadomienia przez Prezesa Agencji podmiotu, który złożył wniosek o udzielenie dotacji, o udzieleniu dotacji i jej wysokości albo o odmowie udzielenia dotacji,

3) sposób dokumentowania wykorzystania dotacji,

4) wzory raportów kwartalnych i końcowych z wykonywania działalności, na którą została udzielona dotacja, oraz terminy składania tych raportów Prezesowi Agencji

– kierując się koniecznością zapewnienia właściwego dokumentowania przez ubiegających się o udzielenie dotacji spełniania warunków jej udzielenia oraz kontroli wykorzystania dotacji, a także prawidłowego jej rozliczenia przez wykonawcę.

Rozdział 3a

Stosowanie promieniowania jonizującego w celach medycznych

Art. 33a. 1. Stosowanie promieniowania jonizującego w celach medycznych obejmuje ekspozycje:

1) pacjentów, wynikającą z badań lekarskich i leczenia, w tym ze wstępnych i okresowych badań pracowników;

2) osób poddawanych przesiewowym badaniom z zastosowaniem promieniowania jonizującego;

3) zdrowych osób lub pacjentów uczestniczących w eksperymentach medycznych;

4) osób poddawanych badaniom z zastosowaniem promieniowania jonizującego w celach medyczno-prawnych, kiedy podjęcie tych badań nie wynika ze wskazań zdrowotnych;

5) osób, które poza obowiązkami zawodowymi, świadomie i z własnej woli udzielają pomocy pacjentom i opiekują się nimi.

2. Ekspozycje, o których mowa w ust. 1, wymagają uzasadnienia. Uzasadnienie jest oparte na przewadze oczekiwanych korzyści zdrowotnych dla pacjenta lub społeczeństwa nad uszczerbkiem zdrowotnym, który ekspozycja może spowodować.

3. Warunkiem właściwego uzasadnienia jest zastosowanie radiologicznej procedury diagnostycznej lub leczniczej, której skuteczność w określonej sytuacji klinicznej została udowodniona lub powszechnie uznana. W procesie uzasadnienia ocenia się również korzyści i rodzaje ryzyka związane ze stosowaniem alternatywnych procedur, służących temu samemu celowi, prowadzących do mniejszej ekspozycji na promieniowanie jonizujące lub nie narażających na jego działanie.

4. Skierowanie pacjenta na określone badanie z zastosowaniem promieniowania jonizującego wynika z uzasadnionego przekonania lekarza lub innej osoby upoważnionej do kierowania na takie badanie, że jego wynik dostarczy informacji, które przyczynią się do postawienia prawidłowego rozpoznania lub wykluczenia choroby, oceny jej przebiegu i postępów leczenia oraz, że korzyści z tego tytułu przewyższą możliwe ujemne następstwa dla zdrowia, które mogą być związane z narażeniem na promieniowanie jonizujące.

5. Skierowanie, o którym mowa w ust. 4, może być wystawione po upewnieniu się, że inne alternatywne, nieinwazyjne i nienarażające na działanie promieniowania jonizującego metody, a także

wcześniej wykonane badania z zastosowaniem promieniowania jonizującego nie mogą dostarczyć równoważnych informacji.

6. W szczególnych przypadkach, podlegających każdorazowo odrębnej ocenie, można wykonać badanie z zastosowaniem promieniowania jonizującego, jeżeli nie zostało ono uzasadnione w sposób, o którym mowa w ust. 3-5.

7. Dokonanie badania z zastosowaniem promieniowania jonizującego uzasadnionego w sposób, o którym mowa w ust. 6, odnotowuje się w dokumentacji chorego. Dotyczy to w szczególności ekspozycji w celach medyczno-prawnych.

8. W przypadku zaistnienia okoliczności wykluczających lub ograniczających zakres zastosowania procedury radiologicznej u pacjenta, pomimo że jest ona ogólnie uzasadniona, o odstąpieniu od jej wykonania lub o zakresie jej zastosowania decyduje lekarz kierujący lub wykonujący badanie.

9. Dokonywanie ekspozycji na promieniowanie jonizujące w celach medycznych w wyniku procedury, która nie została uzasadniona w sposób określony w ust. 3-5, jest niedopuszczalne, z zastrzeżeniem ust. 6.

Art. 33b. 1. Skierowanie na leczenie promieniowaniem jonizującym wydaje lekarz onkolog lub lekarz innej specjalności właściwej ze względu na rodzaj schorzenia, po rozważeniu uzasadnień dla innych sposobów leczenia, wynikających z natury choroby, stanu pacjenta i możliwych przeciwwskazań do radioterapii.

2. O podjęciu i zakresie leczenia lub odstąpieniu od niego decyduje specjalista z zakresu radioterapii onkologicznej, kierując się:

1) rokowaniem co do powodzenia leczenia;
2) zaawansowaniem i naturą choroby;
3) koniecznością jednoczesnego lub zastępczego innego leczenia;
4) stanem zdrowia pacjenta;
5) ewentualnymi przeciwwskazaniami do radioterapii.

3. Lekarz kierujący pacjenta na badanie lub leczenie promieniowaniem jonizującym uzasadnia swoją decyzję w skierowaniu. Lekarz prowadzący badanie lub leczenie jest obowiązany ocenić poprawność uzasadnienia skierowania i odpowiada za wybór odpowiedniej procedury oraz jej poprawną realizację.

Art. 33c. 1. Właściwe badanie i leczenie przy użyciu promieniowania jonizującego wymaga optymalizacji ochrony radiologicznej pacjenta przed jego niepożądanym działaniem.

2. W badaniach diagnostycznych rentgenowskich i z zakresu medycyny nuklearnej ogranicza się efektywne dawki promieniowania do możliwie najniższego poziomu - przy uwzględnieniu czynników ekonomicznych i społecznych – który zapewni uzyskanie wyniku badania o założonych walorach diagnostycznych. Optymalizacja ochrony radiologicznej pacjenta jest także realizowana przez redukcję do minimum badań niepotrzebnie powtarzanych i wadliwie wykonanych.

3. W radiologii zabiegowej, poza wymaganiami określonymi w ust. 2, podejmuje się wszystkie niezbędne kroki, mające na celu zapobieżenie popromiennym uszkodzeniom skóry i tkanek pod nią położonych w wyniku stosowania zlokalizowanej długotrwałej ekspozycji, zwłaszcza na wiązkę promieniowania X o dawce dużej mocy.

4. W radioterapii optymalizacja ochrony radiologicznej pacjenta wymaga możliwie maksymalnej ochrony przed promieniowaniem zdrowych narządów i tkanek przy realizacji napromienienia objętości tarczowej przepisaną dawką leczniczą, zaaplikowaną w takim reżimie czasowym, który zapewni jej maksymalną skuteczność (wyleczalność choroby).

5. Osoby wykonujące i nadzorujące wykonywanie badań i zabiegów leczniczych są obowiązane do podnoszenia swoich kwalifikacji zgodnie z wymaganiami, o których mowa w art. 33i ust. 2.

6. Dzieci, kobiety w wieku rozrodczym, kobiety w ciąży i kobiety karmiące piersią, a także osoby z otoczenia i rodziny pacjentów poddanych terapii przy użyciu produktów radiofarmaceutycznych, podlegają szczególnej ochronie w związku z ekspozycją na promieniowanie w diagnostyce i terapii.

7. Jednostki ochrony zdrowia wykonujące zabiegi lub leczenie z zakresu radioterapii, medycyny nuklearnej, radiologii zabiegowej i rentgenodiagnostyki są obowiązane podjąć działania zmierzające do zapobieżenia medycznym wypadkom radiologicznym. W tym celu dokonuje się kontroli fizycznych parametrów urządzeń radiologicznych oraz klinicznych audytów wewnętrznych i zewnętrznych, a także wprowadza się system zarządzania jakością.

8. Koszty przeprowadzania klinicznych audytów wewnętrznych i zewnętrznych, o których mowa w ust. 7, ponoszą jednostki ochrony zdrowia.

9. Minister właściwy do spraw zdrowia określi, w drodze rozporządzenia, warunki bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego dla wszystkich rodzajów ekspozycji medycznej, o których mowa w art. 33a ust. 1, w tym:

1) zasady i metody dobrej praktyki medycznej, zmierzającej do ograniczenia dawek dla pacjentów w rentgenodiagnostyce, diagnostyce radioizotopowej i radiologii zabiegowej, włączając w to poziomy referencyjne oraz fizyczne parametry badań rentgenowskich warunkujących uznanie postępowania za zgodne z dobrą praktyką medyczną;

2) wymagania i szczegółowe zasady realizacji systemu zarządzania jakością w rentgenodiagnostyce, radiologii zabiegowej, medycynie nuklearnej i radioterapii;

3) wymagania dotyczące szkolenia specjalistycznego osób wykonujących i nadzorujących wykonywanie badań i zabiegów leczniczych;

4) szczególne zasady dotyczące ekspozycji na promieniowanie jonizujące w diagnostyce i terapii dzieci, kobiet w wieku rozrodczym, kobiet w ciąży i kobiet karmiących piersią;

5) zasady zabezpieczenia przed nadmierną ekspozycją osób z otoczenia i rodzin pacjentów po terapii przy użyciu produktów radiofarmaceutycznych;

6) szczegółowe wymagania dotyczące badań przesiewowych i eksperymentów medycznych wynikające ze specyfiki wykonywania ekspozycji w celach medycznych;

7) szczegółowe zasady zapobiegania nieszczęśliwym wypadkom radiologicznym w radioterapii, medycynie nuklearnej, radiologii zabiegowej i rentgenodiagnostyce oraz sposoby i tryb postępowania po ich wystąpieniu;

8) ograniczniki dawek dla osób, o których mowa w art. 33a ust. 1 pkt 3 i 5;

9) zasady wykonywania kontroli fizycznych parametrów urządzeń radiologicznych oraz klinicznych audytów wewnętrznych i zewnętrznych nad przestrzeganiem wymogów ochrony radiologicznej pacjenta

- mając na celu zapewnienie wysokiej jakości świadczonych usług medycznych i uwzględniając standardy obowiązujące w Unii Europejskiej.

Art. 33d. 1. Prowadzenie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące w celach medycznych, polegającej na udzielaniu świadczeń zdrowotnych z zakresu radioterapii onkologicznej, w tym leczenia chorób nowotworowych przy użyciu produktów radiofarmaceutycznych, wymaga zgody ministra właściwego do spraw zdrowia.

2. Zgoda, o której mowa w ust. 1, może być wydana podmiotowi, który:

1) dysponuje odpowiednią liczbą personelu o właściwych kwalifikacjach;

2) dysponuje urządzeniami radiologicznymi niezbędnymi dla wykonywania badań diagnostycznych i leczenia;

3) stosuje właściwe procedury postępowania medycznego;

4) posiada system zarządzania jakością w zakresie świadczonych usług medycznych z wykorzystaniem promieniowania jonizującego.

3. Zgoda, o której mowa w ust. 1, jest wydawana po uzyskaniu:

1) pozytywnej opinii konsultanta krajowego do spraw radioterapii onkologicznej lub konsultanta krajowego do spraw medycyny nuklearnej;

2) pozytywnej opinii państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego.

4. Zgoda może być cofnięta na stałe lub czasowo na wniosek komisji, o której mowa w art. 33g ust. 1 pkt 1 lub 2, w przypadku gdy jednostka ochrony zdrowia nie spełnia wymogów określonych w przepisach wydanych na podstawie ust. 5.

5. Minister właściwy do spraw zdrowia określi, w drodze rozporządzenia, minimalne wymagania dla jednostek ochrony zdrowia ubiegających się o wydanie zgody, o której mowa w ust. 1, dotyczące wyposażenia w terapeutyczne i diagnostyczne urządzenia radiologiczne, wyposażenia pomocniczego oraz liczebności i kwalifikacji personelu, a także zakres dokumentacji niezbędnej do uzyskania przez jednostki ochrony zdrowia zgody, o której mowa w ust. 1, mając na względzie bezpieczeństwo personelu i pacjentów.

Art. 33e. 1. Prowadzenie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące w celach medycznych polegającej na udzielaniu świadczeń zdrowotnych z zakresu badań rentgenodiagnostycznych, badań diagnostycznych i leczenia chorób nienowotworowych oraz paliatywnego leczenia chorób nowotworowych z wykorzystaniem produktów radiofarmaceutycznych oraz zabiegów z zakresu radiologii zabiegowej wymaga zgody państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego, z zastrzeżeniem ust. 2.

2. W przypadku jednostek ochrony zdrowia podległych lub podporządkowanych Ministrowi Obrony Narodowej lub nadzorowanych przez niego albo dla których jest on organem założycielskim, zgodę, o której mowa w ust. 1, wydaje komendant wojskowego ośrodka medycyny prewencyjnej, a w przypadku jednostek ochrony zdrowia podległych lub podporządkowanych ministrowi właściwemu do spraw wewnętrznych lub przez niego nadzorowanych albo dla których jest on organem założycielskim - państwowy inspektor sanitarny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji.

3. Zgoda, o której mowa w ust. 1 i 2, może być wydana podmiotowi, który:

1) dysponuje odpowiednią liczbą personelu o właściwych kwalifikacjach;

2) dysponuje urządzeniami radiologicznymi niezbędnymi dla wykonywania badań diagnostycznych i leczenia;

3) stosuje właściwe procedury postępowania medycznego;

4) posiada system zarządzania jakością świadczonych usług medycznych w zakresie, o którym mowa w ust. 1.

4. Zgoda, o której mowa w ust. 1 i 2, jest wydawana po uzyskaniu opinii właściwego terenowo konsultanta wojewódzkiego do spraw radiologii - diagnostyki obrazowej lub medycyny nuklearnej.

5. Opinię, o której mowa w ust. 4, konsultant wojewódzki wydaje nie później niż w terminie 14 dni od dnia otrzymania od organu wydającego zgodę wniosku o wydanie opinii.

6. Minister właściwy do spraw zdrowia określi, w drodze rozporządzenia, dla jednostek ochrony zdrowia udzielających świadczeń zdrowotnych z zakresu rentgenodiagnostyki, radiologii zabiegowej, diagnostyki i terapii radioizotopowej chorób nienowotworowych, minimalne wymagania dotyczące wyposażenia w urządzenia radiologiczne, wyposażenia pomocniczego oraz kwalifikacji personelu, a także zakres dokumentacji niezbędnej do uzyskania zgody, o której mowa w ust. 1 i 2, mając na względzie bezpieczeństwo personelu i pacjentów.

7. Przepisów ust. 1-5 nie stosuje się do rentgenowskich aparatów stomatologicznych oraz urządzeń służących wyłącznie do densytometrii kości.

Art. 33f. Zezwolenia i zgody, o których mowa w art. 5 ust. 4 oraz art. 33d ust. 1 i art. 33e ust. 1 i 2, są przekazywane niezwłocznie przez organ wydający do Głównego Inspektora Sanitarnego, który prowadzi ich centralny rejestr.

Art. 33g. 1. Powołuje się komisje do spraw procedur i audytów klinicznych zewnętrznych, zwane dalej „komisjami", w zakresie:

1) radioterapii onkologicznej;

2) medycyny nuklearnej;

3) radiologii - diagnostyki obrazowej i radiologii zabiegowej.

2. W skład komisji wchodzą odpowiednio:

1) konsultanci krajowi do spraw radioterapii onkologicznej, medycyny nuklearnej oraz radiologii - diagnostyki obrazowej;

2) eksperci zaproponowani przez Polskie Lekarskie Towarzystwo Radiologiczne, Polskie Towarzystwo Medycyny Nuklearnej, Polskie Towarzystwo Onkologiczne oraz Polskie Towarzystwo Fizyki Medycznej;

3) przedstawiciele ministra właściwego do spraw zdrowia, Ministra Obrony Narodowej oraz ministra właściwego do spraw wewnętrznych.

3. Przewodniczącymi komisji są odpowiedni konsultanci krajowi, o których mowa w ust. 2 pkt 1, a ich członków powołuje i odwołuje minister właściwy do spraw zdrowia.

4. Komisje ustalają swoje regulaminy pracy, które są zatwierdzane przez ministra właściwego do spraw zdrowia.

5. Komisje opracowują, w formie pisemnej, wzorcowe procedury radiologiczne dla uzasadnionych ekspozycji medycznych uznanych za standardowe.

6. Jednostka ochrony zdrowia tworzy na podstawie procedur, o których mowa w ust. 5, udokumentowane robocze procedury postępowania wymagane przez system zarządzania jakością.

7. Wykaz procedur wzorcowych podlega publikacji w Dzienniku Urzędowym Ministerstwa Zdrowia.

8. Procedury wzorcowe podlegają ocenie, w przypadku gdy pojawiają się nowe dane o ich skuteczności lub konsekwencji stosowania.

9. Procedury uznane, na podstawie oceny, o której mowa w ust. 8, za niewystarczająco skuteczne są usuwane z wykazu, o którym mowa w ust. 7.

10. Nowe rodzaje zastosowań promieniowania jonizującego w celach medycznych podlegają ocenie komisji i po ich uzasadnieniu mogą zostać wprowadzone do wykazu, o którym mowa w ust. 7.

11. Komisje mogą złożyć wniosek o czasowe lub stałe cofnięcie zgody na udzielanie świadczeń

w zakresie radioterapii onkologicznej, medycyny nuklearnej oraz radiologii - diagnostyki obrazowej oraz radiologii zabiegowej przez jednostkę ochrony zdrowia, w przypadku gdy nie spełnia ona podstawowych wymagań jakości usług i bezpieczeństwa pacjentów zgodnych z wymaganiami przepisów wydanych na podstawie art. 33c ust. 9, art. 33d ust. 5 i art. 33e ust. 6.

12. W przypadku wniosku o czasowe cofnięcie zgody właściwa komisja przedstawia zakres działań, które jednostka ochrony zdrowia jest obowiązana podjąć dla ponownego uzyskania zgody.

13. Niewykonanie działań, o których mowa w ust. 12, skutkuje wnioskiem o stałe cofnięcie zgody.

14. Komisje przeprowadzają nie rzadziej niż co 4 lata audyt kliniczny zewnętrzny obejmujący przegląd poprawności stosowanych procedur w zakresie udzielanych świadczeń oraz kwalifikacje personelu, w tym również w zakresie określonym w art. 33i, a także w zakresie wyposażenia w aparaturę, warunków lokalowych i systemu zarządzania jakością.

15. Minister właściwy do spraw zdrowia określi, w drodze rozporządzenia, szczegółowe wymagania dotyczące formy i treści procedur wzorcowych i roboczych, o których mowa w ust. 5 i 6, uwzględniając zalecenia Unii Europejskiej.

Art. 33h. Eksperymenty medyczne z zastosowaniem promieniowania jonizującego mogą być wykonywane wyłącznie w ramach badań naukowych lub kontrolowanych badań klinicznych przez medyczne jednostki naukowe.

Art. 33i. 1. Konsultanci krajowi w dziedzinie radioterapii onkologicznej, medycyny nuklearnej, radiologii - diagnostyki obrazowej, fizyki medycznej, inżynierii medycznej, a także tych dziedzin medycyny, w których wykonuje się zabiegi z zakresu radiologii zabiegowej, w opracowywanych programach specjalizacji uwzględniają szkolenie z ochrony radiologicznej pacjenta, w zakresie zgodnym z zaleceniami Unii Europejskiej i konsultują jego program z Centrum, o którym mowa w art. 33j ust. 1.

2. Specjaliści z dziedzin medycznych, o których mowa w ust. 1, oraz medyczny personel pomocniczy są obowiązani do ustawicznego kształcenia z zakresu ochrony radiologicznej pacjenta poprzez uczestnictwo w szkoleniu podyplomowym oraz w formach określonych przez odpowiednich konsultantów krajowych, na zasadach określonych przepisami regulującymi obowiązek doskonalenia zawodowego w zawodach medycznych.

Art. 33j. 1. Minister właściwy do spraw zdrowia tworzy Krajowe Centrum Ochrony Radiologicznej w Ochronie Zdrowia, zwane dalej „Centrum", działające w formie zakładu budżetowego.

2. Minister właściwy do spraw zdrowia określi, w drodze rozporządzenia, organizację, tryb działania i szczegółowe zadania Centrum, mając na uwadze zapewnienie monitorowania stanu ochrony radiologicznej niezbędnego przy stosowaniu promieniowania jonizującego w celach medycznych.

3. Do zadań Centrum należy:

1) monitorowanie stanu ochrony radiologicznej wynikającego ze stosowania promieniowania jonizującego w celach medycznych w oparciu o:

a) działalność kontrolną Państwowej Inspekcji Sanitarnej,

b) sprawozdania komisji,

c) informacje uzyskiwane z kontroli dawek indywidualnych, ocen narażenia populacji pochodzącego od źródeł promieniowania stosowanych w celach medycznych,

d) badania naukowe;

2) składanie rocznych sprawozdań ministrowi właściwemu do spraw zdrowia z oceny

wdrożenia wymagań bezpiecznego stosowania promieniowania jonizującego w celach medycznych;

3) zapewnienie wsparcia merytorycznego i fachowego doradztwa dla komórek organizacyjnych higieny radiacyjnej wojewódzkich stacji sanitarno-epidemiologicznych w zakresie medycznych zastosowań promieniowania jonizującego;

4) opracowywanie metod i procedur badań parametrów technicznych urządzeń radiologicznych;

5) opiniowanie projektów przepisów w dziedzinie ochrony radiologicznej pacjenta;

6) udział w komisjach wyjaśniających przyczyny wypadków wynikających ze stosowania promieniowania jonizującego w medycynie;

7) konsultowanie programów szkoleniowych z zakresu ochrony radiologicznej dla lekarzy specjalistów różnych dziedzin;

8) współpraca z Prezesem Agencji, Głównym Inspektorem Sanitarnym, Głównym Inspektorem Sanitarnym Wojska Polskiego oraz Głównym Inspektorem Sanitarnym Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji;

9) przeprowadzanie w okresach 5-letnich oceny dawki dla ludności, wynikającej z medycznych zastosowań promieniowania jonizującego.

4. Centrum może prowadzić odpłatnie działalność polegającą na:

1) prowadzeniu działalności szkoleniowej z zakresu ochrony radiologicznej;

2) opracowaniu, tłumaczeniu oraz publikowaniu materiałów szkoleniowych;

3) certyfikowaniu laboratoriów prowadzących dla celów ochrony radiologicznej pacjentów ocenę parametrów technicznych aparatury rentgenodiagnostycznej;

4) skalowaniu aparatury kontrolno-pomiarowej do pomiaru promieniowania jonizującego dla celów ochrony radiologicznej.

Art. 33k. 1. Główny Inspektor Sanitarny prowadzi krajową bazę danych urządzeń radiologicznych.

2. Państwowi wojewódzcy inspektorzy sanitarni, komendanci wojskowych ośrodków medycyny prewencyjnej, państwowi inspektorzy sanitarni Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji oraz Prezes Agencji przesyłają Głównemu Inspektorowi Sanitarnemu, nie rzadziej niż raz w roku, informacje dotyczące urządzeń radiologicznych, na których stosowanie wydają zezwolenia.

3. Minister właściwy do spraw zdrowia określi, w drodze rozporządzenia, organizację bazy danych urządzeń radiologicznych, a także zakres informacji, o których mowa w ust. 2, i sposób ich przekazywania, z uwzględnieniem konieczności prowadzenia właściwej polityki w zakresie zapewnienia dostępności usług diagnostycznych i terapeutycznych oraz gospodarki i wymiany urządzeń radiologicznych.

Rozdział 4

Obiekty jądrowe

Art. 34. Obiekty jądrowe oraz związane z nimi budynki i urządzenia, których uszkodzenie lub zakłócenie pracy mogłoby spowodować skutki istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, podlegają obowiązkowej ochronie fizycznej zgodnie z przepisami dotyczącymi ochrony osób i mienia.

Art. 35. 1. Obowiązek spełnienia wymagań bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz ochrony fizycznej obiektu jądrowego, a także budynków i urządzeń, o których mowa w art. 34, w okresie ustalania lokalizacji, projektowania, budowy, rozruchu i próbnej eksploatacji spoczywa na inwestorze, a w okresie stałej eksploatacji lub likwidacji obiektu - na kierowniku jednostki eksploatującej.

2. Niezależnie od obowiązków inwestora obowiązek spełnienia wymagań bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz ochrony fizycznej spoczywa na innych uczestnikach procesu inwestycyjnego, odpowiednio do zakresu ich zadań.

3. W okresie projektowania, budowy, rozruchu i eksploatacji obiektu jądrowego należy stosować rozwiązania techniczne i organizacyjne, które w świetle osiągnięć nauki i techniki są niezbędne do tego, aby na wszystkich etapach eksploatacji narażenie osób przebywających w obiekcie lub innych osób i skażenie środowiska było możliwie jak najmniejsze przy rozsądnym uwzględnieniu czynników ekonomicznych i społecznych i nie przekraczało dawek granicznych określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 25 pkt 1.

Art. 36. 1. Organ właściwy do wydania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu przeznaczonego pod budowę obiektu jądrowego na podstawie przepisów ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41 i Nr 141, poz. 1492) wydaje tę decyzję po uzyskaniu pozytywnej opinii Prezesa Agencji w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

2. W przypadku gdy obiekt jądrowy został umieszczony w projekcie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, projekt planu wymaga uzgodnienia z Prezesem Agencji w trybie określonym w ustawie, o której mowa w ust. 1.

Art. 37. Prezes Agencji wydaje zezwolenie na budowę, rozruch i próbną eksploatację obiektu jądrowego na wniosek inwestora, a zezwolenie na stałą eksploatację i likwidację – na wniosek kierownika jednostki eksploatującej. Zezwolenie jest warunkiem uzyskania pozwolenia na budowę, użytkowanie i rozbiórkę obiektu jądrowego wydawanego na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.).

Art. 38. 1. Wokół obiektu jądrowego wojewoda tworzy obszar ograniczonego użytkowania, o którym mowa w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

2. Minister właściwy do spraw środowiska, po zasięgnięciu opinii Prezesa Agencji, określi, w drodze rozporządzenia, szczegółowe zasady tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wokół obiektu jądrowego ze wskazaniem ograniczeń w jego użytkowaniu, uwzględniając w szczególności charakterystykę i warunki lokalizacji obiektu jądrowego, możliwe sytuacje awaryjne oraz rozkład dawek promieniowania jonizującego dla różnych odległości od obiektu.

3. W sprawach dotyczących naprawienia szkód powstałych w wyniku utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania stosuje się przepisy ustawy, o której mowa w ust. 1.

Art. 39. Prezes Agencji wydaje nakaz zmniejszenia mocy lub wyłączenia obiektu jądrowego z eksploatacji, jeżeli z jego oceny wynika, że dalsza eksploatacja takiego obiektu zagraża bezpieczeństwu jądrowemu. Ponowne zwiększenie mocy lub uruchomienie obiektu jądrowego wymaga zgody Prezesa Agencji.

Rozdział 5

Materiały i technologie jądrowe

Art. 40. W rozumieniu niniejszego rozdziału użyte określenia oznaczają:

1) dokumentacja jądrowa:

a) dokumenty dotyczące pochodzenia, stanu lub ruchu materiałów jądrowych,

b) deklaracje, powiadomienia (notyfikacje) i sprawozdania przekazywane do Komisji Europejskiej, dotyczące materiałów jądrowych i urządzeń, w których materiały jądrowe były, są lub mają być stosowane, przetwarzane, przechowywane lub transportowane,

c) dokumenty dotyczące pracy urządzeń, o których mowa w lit. b,

d) dokumentację projektowo-eksploatacyjną zawierającą podstawowe charakterystyki techniczne obiektu wskazane w przepisach Unii Europejskiej dotyczących zabezpieczeń materiałów jądrowych,

e) deklaracje i plany działania związane z wykorzystaniem materiałów jądrowych,

f) oceny, zalecenia, polecenia i decyzje Komisji Europejskiej w sprawach dotyczących zabezpieczeń materiałów jądrowych;

1a) deklaracja dla terenu obiektu – ogólny opis każdego budynku dla terenu obiektu, łącznie z opisem sposobu jego wykorzystania i zawartości, wraz z mapą terenu obiektu, który Rzeczpospolita Polska jest zobowiązana dostarczyć Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA) zgodnie z art. 2 lit. a pkt (iii) Protokołu dodatkowego;

2) ewidencja materiałów jądrowych - dokumentowanie zgodnie z wymaganiami zabezpieczeń materiałów jądrowych, oddzielnie dla każdego rejonu bilansu materiałowego, w oparciu o prowadzoną rachunkowość materiałową, informacji o stanie inwentarza materiałów wyjściowych i specjalnych materiałów rozszczepialnych, dotyczące w szczególności ilości, rodzaju, lokalizacji, zmian w inwentarzu oraz pochodzenia i przeznaczenia tych materiałów;

3) Euratom - Europejską Wspólnotę Energii Atomowej;

3a) inspektorzy Euratomu – inspektorów Komisji Europejskiej do spraw zabezpieczeń materiałów jądrowych wyznaczonych do działania na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej zgodnie z art. 81 Traktatu Euratom;

3b) inspektorzy MAEA – inspektorów MAEA do spraw zabezpieczeń materiałów jądrowych wyznaczonych do działania na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej zgodnie z art. 85 Porozumienia;

4) kontrola technologii jądrowych - działania podejmowane w celu stwierdzenia, czy działalność badawczo-rozwojowa, zdefiniowana w art. 18 lit. a Protokołu dodatkowego, działalność wytwórcza wymieniona w aneksie I do Protokołu dodatkowego, oraz urządzenia, części urządzeń i materiały wymienione w aneksie II do Protokołu dodatkowego, a także pozyskiwane z zagranicy lub przekazywane za granicę technologie jądrowe, dotyczą zastosowań nieprowadzących do wykorzystania materiałów jądrowych w sposób niezgodny z wymaganiami Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej;

4a) lokalizacja poza obiektem – urządzenie lub lokalizację, które są określone w art. 18 lit. j Protokołu dodatkowego;

4b) materiały wyjściowe – materiały należące do materiałów jądrowych, zdefiniowane w art. 197 ust. 3 Traktatu Euratom;

5) obiekt – obiekt zdefiniowany w art. 98 ust. 2 lit. I Porozumienia;

6) Porozumienie – Porozumienie między Królestwem Belgii, Królestwem Danii, Republiką Federalną Niemiec, Irlandią, Republiką Włoską, Wielkim Księstwem Luksemburga, Królestwem Niderlandów, Europejską Wspólnotą Energii Atomowej a Międzynarodową

Agencją Energii Atomowej dotyczące wprowadzenia w życie artykułu III ustępy 1 i 4 Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej, podpisane w Brukseli dnia 5 kwietnia 1973 r.;

7) Protokół dodatkowy – Protokół dodatkowy do Porozumienia między Republiką Austrii, Królestwem Belgii, Królestwem Danii, Republiką Finlandii, Republiką Federalną Niemiec, Republiką Grecką, Irlandią, Republiką Włoską, Wielkim Księstwem Luksemburga, Królestwem Niderlandów, Republiką Portugalską, Królestwem Hiszpanii, Królestwem Szwecji, Europejską Wspólnotą Energii Atomowej a Międzynarodową Agencją Energii Atomowej dotyczącego wprowadzenia w życie artykułu III ustępy 1 i 4 Układu o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej, podpisany w Wiedniu dnia 22 września 1998 r.;

8) rejon bilansu materiałowego – obszar na terenie obiektu lub poza nim określony w art. 98 ust. 2 lit. M Porozumienia;

8a) specjalne materiały rozszczepialne – materiały należące do materiałów jądrowych zdefiniowane w art. 197 ust. 1 Traktatu Euratom;

8b) środki techniczne zabezpieczeń – aparaty kontrolne i pomiarowe, przyrządy wykrywające promieniowanie jonizujące, urządzenia obserwacyjno-rejestrujące, urządzenia sygnalizujące stan lub sposób działania obiektu, środki zamykające, w tym pieczęcie zabezpieczające, oraz urządzenia służące do przekazywania informacji na odległość, w tym także poza granice państwa, instalowane w celu uzyskiwania ciągłej informacji o ilości i jakości materiałów jądrowych podlegających zabezpieczeniom;

9) technologie jądrowe - technologie związane z jądrowym cyklem paliwowym, w szczególności:

a) służące do wytwarzania, przetwarzania, wzbogacania izotopowego lub stosowania materiałów wyjściowych (źródłowych) lub specjalnych materiałów roszczepialnych w obiektach jądrowych,

b) stosowane w postępowaniu z wysoko - i średnio - aktywnymi odpadami promieniotwórczymi zawierającymi specjalne materiały rozszczepialne,

c) służące do wytwarzania urządzeń lub ich części niezbędnych do wytwarzania, przetwarzania, napromieniowania lub stosowania materiałów wyjściowych (źródłowych), specjalnych materiałów rozszczepialnych, ciężkiej wody, deuteru, trytu lub jądrowo czystego grafitu.

10) teren obiektu - teren obiektu zdefiniowany w art. 18 lit. b Protokołu dodatkowego;

11) Układ - Układ o nierozprzestrzenianiu broni jądrowej sporządzony w Moskwie, Waszyngtonie i Londynie dnia 1 lipca 1968 r. (Dz.U. z 1970 r. Nr 8, poz. 60);

12) zabezpieczenia materiałów jądrowych - zespół środków prawnych i organizacyjnych oraz rozwiązań praktycznych, ustanowionych w ramach Układu, Porozumienia, Protokołu dodatkowego i Traktatu Euratom oraz przepisów wydanych na jego podstawie, w zamiarze niedopuszczenia do wykorzystania materiałów jądrowych stosowanych w pokojowej działalności do wytwarzania broni jądrowej, innych jądrowych urządzeń wybuchowych lub do celów nieznanych.

Art. 41. 1. Materiały jądrowe, z wyjątkiem rud uranu i toru, podlegają ochronie fizycznej.

2. Kierownik jednostki organizacyjnej wykonującej działalność związaną z materiałami jądrowymi opracowuje system ochrony fizycznej, który zatwierdza Prezes Agencji.

3. Okresową kontrolę systemu, o którym mowa w ust. 2, przeprowadza Prezes Agencji.

Art. 41a. 1. Podejmowanie i prowadzenie działalności polegającej na wykorzystywaniu materiałów jądrowych lub technologii jądrowych do budowy broni jądrowej lub jądrowych ładunków wybuchowych jest zabronione.

2. Prezes Agencji koordynuje wypełnianie zobowiązań Rzeczypospolitej Polskiej w zakresie zabezpieczeń materiałów jądrowych i kontroli technologii jądrowych, prowadzi krajowy system gromadzenia i przetwarzania danych związanych z wypełnianiem tych zobowiązań oraz bilansuje stan ilościowy materiałów wyjściowych i specjalnych materiałów rozszczepialnych w kraju.

3. W celu uzyskania potwierdzenia, że zakaz, o którym mowa w ust. 1, jest przestrzegany, a zobowiązania przyjęte przez Rzeczpospolitą Polską w zakresie zabezpieczeń materiałów jądrowych i kontroli technologii jądrowych są w sposób właściwy wypełniane, organy dozoru jądrowego prowadzą kontrolę obejmującą:

1) materiały wyjściowe i specjalne materiały rozszczepialne wytwarzane, przetwarzane, przechowywane, stosowane lub transportowane na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, podlegające ewidencji materiałów jądrowych, z wyjątkiem materiałów przewożonych tranzytem przez to terytorium;

2) dokumentację jądrową;

3) pomieszczenia i urządzenia znajdujące się na terenie obiektu;

4) miejsca, w których mogą występować ślady działalności z materiałami jądrowymi lub technologiami jądrowymi, w szczególności wycofane z eksploatacji obiekty i lokalizacje poza obiektami;

5) miejsca, w których mogą występować ślady wydobycia lub przerobu rud uranu i toru;

6) miejsca składowania odpadów promieniotwórczych, które mogą zawierać specjalne materiały rozszczepialne;

7) miejsca, w których wykorzystuje się materiały jądrowe do celów niejądrowych;

8) miejsca, w których znajdują się materiały wyjściowe, które nie osiągnęły składu i stopnia czystości kwalifikujących je do wykorzystania do produkcji paliwa jądrowego lub do wzbogacania izotopowego;

9) działalność badawczo-rozwojową w zakresie technologii jądrowych zdefiniowaną w art. 18 lit. a Protokołu dodatkowego;

10) wytwarzanie części urządzeń oraz urządzeń i materiałów wymienionych w załączniku numer I do Protokołu dodatkowego;

11) przywóz oraz wywóz urządzeń, części urządzeń i materiałów wymienionych w załączniku numer II do Protokołu dodatkowego.

4. W związku z prowadzoną kontrolą organy dozoru jądrowego mają prawo:

1) dostępu o każdej porze do materiałów, urządzeń i ich części, pomieszczeń i miejsc, o których mowa w ust. 3;

2) wglądu do dokumentacji, o której mowa w ust. 3;

3) do żądania pisemnych lub ustnych informacji dotyczących działalności z materiałami, technologiami, urządzeniami i częściami urządzeń, o których mowa w ust. 3.

5. Przepis ust. 1 nie narusza przepisów o obrocie z zagranicą towarami, technologiami i usługami o znaczeniu strategicznym dla bezpieczeństwa państwa, a także dla utrzymania międzynarodowego

pokoju i bezpieczeństwa.

6. O prowadzeniu kontroli działalności badawczo-rozwojowej w zakresie technologii jądrowych, w szczególności w odniesieniu do wieloletnich planów takiej działalności, Prezes Agencji informuje ministra właściwego do spraw nauki w terminie 14 dni od dnia rozpoczęcia kontroli.

Art. 41b. Kierownik jednostki organizacyjnej prowadzącej działalność z materiałami jądrowymi w obiekcie lub lokalizacji poza obiektem:

1) umożliwia organom dozoru jądrowego, inspektorom Euratomu oraz inspektorom MAEA dokonanie kontroli prowadzonej przez siebie działalności w zakresie określonym wymaganiami zabezpieczeń materiałów jądrowych, zapewniając w szczególności dostęp do dokumentacji jądrowej, materiałów jądrowych, budynków, pomieszczeń i urządzeń obiektu lub lokalizacji poza obiektem oraz do środków technicznych zabezpieczeń zainstalowanych lub zdeponowanych przez inspektorów Euratomu lub MAEA;

2) dostarcza Prezesowi Agencji kopie dokumentacji jądrowej przekazywanej Komisji Europejskiej oraz od niej otrzymywanej w ciągu jednego dnia roboczego od jej wysłania albo otrzymania;

3) przekazuje Prezesowi Agencji na jego żądanie wyjaśnienia dotyczące danych zawartych w dokumentacji jądrowej, w zakresie i terminie określonych w żądaniu;

4) przekazuje organom dozoru jądrowego, inspektorom Euratomu i inspektorom MAEA informacje o działalności eksploatacyjnej, o której mowa w art. 2 lit. a pkt (ii) Protokołu dodatkowego, w zakresie i terminie określonych w żądaniu;

5) w przypadku stwierdzenia utraty materiału jądrowego wskutek nadzwyczajnego zdarzenia lub okoliczności, a także jeżeli nastąpiło jego niedozwolone użycie, niezwłocznie informuje o tym Prezesa Agencji, podając:

a) ilość i rodzaj utraconego albo użytego w niedozwolony sposób materiału jądrowego,

b) rejon bilansu materiałowego, w którym materiał był objęty ewidencją,

c) określenie przyczyn i okoliczności utraty lub niedozwolonego użycia materiału jądrowego,

d) opis działań podjętych w celu przeciwdziałania skutkom utraty lub niedozwolonego użycia materiału jądrowego oraz w celu zapobieżenia podobnym zdarzeniom w przyszłości;

6) zapewnia warunki niezbędne do instalowania uzgodnionych z inspektorami Euratomu oraz inspektorami MAEA środków technicznych zabezpieczeń;

7) zapewnia zachowanie w stanie nienaruszonym integralności barier fizycznych i pieczęci chroniących przed nieupoważnionym dostępem do materiałów jądrowych, urządzeń, wzorców, próbek oraz środków technicznych zabezpieczeń, zamkniętych przez inspektorów Euratomu lub inspektorów MAEA za pomocą barier fizycznych i pieczęci, a w przypadku stwierdzenia naruszenia integralności barier fizycznych lub pieczęci niezwłocznie informuje o tym Prezesa Agencji, podając:

a) przyczyny i okoliczności naruszenia,

b) opis działań podjętych w celu przeciwdziałania skutkom naruszenia oraz w celu zapobieżenia naruszeniom w przyszłości;

8) organizuje wysyłanie próbek pobranych dla lub przez inspektorów Euratomu lub inspektorów MAEA oraz odbiór i wysyłanie materiałów i sprzętu służących inspektorom do kontroli;

9) zapoznaje inspektorów Euratomu i inspektorów MAEA ze specyficznymi wymaganiami ochrony radiologicznej obowiązującymi na terenie obiektu lub lokalizacji poza obiektem, wyposaża ich w niezbędne środki ochrony osobistej oraz prowadzi kontrolę dawek promieniowania jonizującego otrzymywanych przez inspektorów w trakcie prowadzonej kontroli.

Art. 41c. Kierownik jednostki organizacyjnej prowadzącej działalność z materiałami jądrowymi w lokalizacji poza obiektem, wyznaczonej przez Prezesa Agencji w uzgodnieniu z Komisją Europejską, przekazuje Prezesowi Agencji w podanych przez niego zakresie i terminie informacje niezbędne do sporządzenia zbiorczych sprawozdań dla Komisji Europejskiej, o których mowa w art. 64, 67 i 68 Porozumienia.

Art. 41d. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej działającej na terenie obiektu:

1) przygotowuje projekt aktualizacji deklaracji dla terenu obiektu i przekazuje ten projekt do uzgodnienia Prezesowi Agencji do dnia 28 lutego każdego roku;

2) umożliwia organom dozoru jądrowego, inspektorom Euratomu oraz inspektorom MAEA dostęp do wskazanych przez nich zabudowań, pomieszczeń i urządzeń jednostki na terenie obiektu, w których nie znajdują się materiały wyjściowe lub specjalne materiały rozszczepialne:

a) w terminie 2 godzin od przedstawienia przez inspektora MAEA pisemnego polecenia przeprowadzenia w nich kontroli w normalnych godzinach pracy jednostki organizacyjnej w ramach dostępu uzupełniającego, o którym mowa w art. 5 lit. a pkt (i) Protokołu dodatkowego, lub w związku z kontrolą prowadzoną na podstawie Porozumienia,

b) w terminie wskazanym w zawiadomieniu o decyzji przeprowadzenia kontroli, przekazanym przez Prezesa Agencji lub osobę przez niego upoważnioną za pomocą faksu, poczty elektronicznej lub telefonicznie co najmniej 8 godzin przed rozpoczęciem kontroli, w przypadku gdy kontrola w ramach dostępu uzupełniającego na podstawie Protokołu dodat-kowego nie jest planowana w zwykłych godzinach pracy jednostki lub nie jest planowana w związku z kontrolą prowadzoną na podstawie Porozumienia;

3) w trakcie kontroli, o której mowa w pkt 2, umożliwia organom dozoru jądrowego, inspektorom MAEA i inspektorom Euratomu przeprowadzenie czynności, o których mowa w art. 6 lit. a Protokołu dodatkowego, oraz udziela im niezbędnych wyjaśnień związanych z przeprowadzanymi czynnościami.

2. W przypadku gdy na terenie obiektu działa więcej niż jedna jednostka organizacyjna, obowiązki, o których mowa w ust. 1 pkt 1, wypełnia kierownik jednostki organizacyjnej wyznaczonej przez Prezesa Agencji, aktuali-zując deklarację dla terenu obiektu w oparciu o dane przekazane mu przez kierowników wszystkich jednostek organizacyjnych działających na terenie obiektu.

3. W sytuacji, o której mowa w ust. 2, kierownik jednostki organizacyjnej wyznaczonej przez Prezesa Agencji przekazuje kierownikom innych jednostek organizacyjnych działających na terenie obiektu informację o przedstawieniu przez inspektora MAEA pisemnego zawiadomienia o kontroli, o której mowa w ust. 1 pkt 2 lit. a.

Art. 41e. Kierownik jednostki organizacyjnej prowadzącej działalność polegającą na składowaniu odpadów promieniotwórczych zawierających specjalne materiały rozszczepialne lub na postępowaniu

z takimi odpadami:

1) prowadzi dokumentację odpadów promieniotwórczych zawierających specjalne materiały rozszczepialne, wobec których MAEA wydała decyzję o zakończeniu ewidencji, obejmującą informacje o ilości zawartego w nich plutonu, uranu-233, uranu wzbogaconego co najmniej w 20% w izotopy uranu-233 lub uranu-235, ich koncentracji, postaci fizycznej, sposobie unieszkodliwienia oraz dacie przyjęcia do składowiska albo przechowalnika i miejscu składowania albo przechowywania;

2) informuje Prezesa Agencji o planowanym przemieszczeniu poza granice składowiska albo przechowalnika lub o planowanym przetwarzaniu odpadów promieniotwórczych zawierających materiały wymienione w pkt 1, z podaniem, odpowiednio, terminu przemieszczenia lub rozpoczęcia przetwarzania i jego zakończenia, w terminie co najmniej 210 dni przed dniem rozpoczęcia przemieszczania lub przetwarzania;

3) informuje Prezesa Agencji, w terminie do dnia 15 stycznia każdego roku, o dokonanych w poprzednim roku kalendarzowym zmianach w lokalizacji odpadów promieniotwórczych zawierających specjalne materiały rozszczepialne wymienione w pkt 1;

4) umożliwia organom dozoru jądrowego, inspektorom Euratomu oraz inspektorom MAEA dostęp do budynków i urządzeń jednostki w celu dokonania kontroli w ramach dostępu uzupełniającego, o którym mowa w art. 5 lit. a pkt (ii) Protokołu dodatkowego, umożliwia im przeprowadzenie czynności, o których mowa w art. 6 lit. b Protokołu dodatkowego, oraz udziela im niezbędnych wyjaśnień związanych z przeprowadzanymi czynnościami.

Art. 41f. Kierownik jednostki wykorzystującej materiały jądrowe do celów niejądrowych lub jednostki, w posiadaniu której znajdują się materiały wyjściowe o składzie i czystości niekwalifikujących ich do produkcji paliwa jądrowego lub do wzbogacania izotopowego:

1) przekazuje Prezesowi Agencji, w terminie do dnia 31 marca każdego roku, informację, za okres poprzedniego roku kalendarzowego, o ilości i składzie chemicznym materiałów jądrowych, dacie ich przywozu lub przyjęcia i pochodzeniu, dacie ich wywozu lub przekazania i miejscu przeznaczenia oraz sposobie ich wykorzystania lub planowanego wykorzystania, z podaniem terminu i sposobu wykorzystania;

2) umożliwia organom dozoru jądrowego, inspektorom Euratomu oraz inspektorom MAEA dostęp do materiałów jądrowych w celu dokonania kontroli w ramach dostępu uzupełniającego, o którym mowa w art. 5 lit. a pkt (ii) Protokołu dodatkowego, umożliwia im przeprowadzenie czynności, o których mowa w art. 6 lit. b Protokołu dodatkowego, oraz udziela im niezbędnych wyjaśnień związanych z przeprowadzanymi czynnościami.

Art. 41g. 1. Kierownik jednostki, która zamierza prowadzić działalność badawczo-rozwojową związaną z jądrowym cyklem paliwowym, zdefiniowaną w art. 18 lit. a Protokołu dodatkowego, chociażby działalność ta nie podlegała obowiązkowi uzyskania zezwolenia albo zgłoszenia, o którym mowa w art. 4 ust. 1, przekazuje Prezesowi Agencji, nie później niż w ciągu 30 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia tej działalności, informację zawierającą nazwę i adres jednostki, która zamierza prowadzić działalność, przedmiot i cel działalności, datę planowanego rozpoczęcia działalności, miejsce i sposób jej prowadzenia, etapy realizacji i planowany termin zakończenia działalności, nazwę i adres jednostki zamawiającej oraz finansującej działalność.

2. Kierownik jednostki, która prowadzi działalność badawczo-rozwojową związaną z jądrowym cyklem paliwowym określoną w art. 18 lit. a Protokołu dodatkowego, przekazuje Prezesowi Agencji, do dnia 31 marca każdego roku, informację dotyczącą działalności w minionym roku kalendarzowym, zawierającą nazwę i adres jednostki, która prowadzi działalność, przedmiot i cel działalności, datę rozpoczęcia działalności, miejsce i sposób jej prowadzenia, etapy realizacji i planowany termin zakończenia działalności, nazwę i adres jednostki zamawiającej oraz finansującej działalność.

3. Kierownik jednostki, o której mowa w ust. 1 lub 2, umożliwia organom dozoru jądrowego oraz inspektorom MAEA dostęp do miejsc, w których działalność ma być lub jest prowadzona, w celu dokonania kontroli w ramach dostępu uzupełniającego, o którym mowa w art. 5 lit. b Protokołu dodatkowego, umożliwia im przeprowadzenie czynności, o których mowa w art. 6 lit. c Protokołu dodatkowego, oraz udziela im niezbędnych wyjaśnień związanych z przeprowadzanymi czynnościami.

Art. 41h. 1. Kierownik jednostki prowadzącej działalność w zakresie wytwarzania urządzeń, części urządzeń i materiałów związanych z technologiami jądrowymi, wymienionych w załączniku numer I do Protokołu dodatkowego, informuje Prezesa Agencji, w terminie do dnia 31 marca każdego roku, o działalności wykonywanej w poprzednim roku kalendarzowym, podając:

1) nazwę i adres jednostki, która prowadzi działalność;

2) rodzaj wytworzonych lub skompletowanych urządzeń lub części urządzeń i materiałów oraz ich ilość;

3) informację o dokonanym wywozie urządzeń, części urządzeń i materiałów, o których mowa w pkt 2, do innego miejsca na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub poza to terytorium, z podaniem nazwy i adresu ich odbiorcy oraz daty wywozu.

2. Kierownik jednostki, o której mowa w ust. 1, umożliwia organom dozoru jądrowego i inspektorom MAEA dostęp do budynków, w których urządzenia, części urządzeń lub materiały wymienione w załączniku numer I do Protokołu dodatkowego są wytwarzane lub przechowywane, w celu dokonania kontroli w ramach dostępu uzupełniającego, o którym mowa w art. 5 lit. b Protokołu dodatkowego, umożliwia im przeprowadzenie czynności, o których mowa w art. 6 lit. c Protokołu dodatkowego, oraz udziela im niezbędnych wyjaśnień związanych z przeprowadzanymi czynnościami.

Art. 41i. 1. Kierownik jednostki dokonującej przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub wywozu z tego terytorium urządzeń, części urządzeń lub materiałów wymienionych w załączniku numer II do Protokołu dodatkowego informuje Prezesa Agencji, w terminie 30 dni od końca każdego kwartału, w którym miał miejsce taki przywóz lub wywóz, o:

1) ich rodzaju, sposobie identyfikacji oraz ilości;

2) nazwie i adresie odbiorcy, dacie odpowiednio przywozu lub wywozu oraz deklarowanym przez odbiorcę przeznaczeniu tych urządzeń, części urządzeń lub materiałów.

2. Kierownik jednostki dokonującej przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej urządzeń, części urządzeń lub materiałów wymienionych w załączniku numer II do Protokołu dodatkowego umożliwia organom dozoru jądrowego i inspektorom MAEA dostęp do przywiezionych urządzeń, części urządzeń lub materiałów wymienionych w załączniku numer II do Protokołu dodatkowego w celu dokonania kontroli w ramach dostępu uzupełniającego, o którym mowa w art. 5 lit. b Protokołu dodatkowego, umożliwia im przeprowadzenie czynności, o których mowa w art. 6 lit. c Protokołu dodatkowego, oraz udziela im niezbędnych wyjaśnień związanych z przeprowadzanymi czynnościami.

Art. 41j. Kierownik jednostki będącej odbiorcą końcowym urządzeń, części urządzeń lub materiałów wymienionych w załączniku numer II do Protokołu dodatkowego przywiezionych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej umożliwia organom dozoru jądrowego i inspektorom MAEA dostęp do nich w celu dokonania kontroli w ramach dostępu uzupełniającego, o którym mowa w art. 5 lit. b Protokołu dodatkowego, umożliwia im przeprowadzenie czynności, o których mowa w art. 6 lit. c Protokołu dodatkowego, oraz udziela im niezbędnych wyjaśnień związanych z przeprowadzanymi czynnościami.

Art. 41k. 1. Użytkownik gruntów lub zabudowań znajdujących się poza terenem obiektu, w tym miejsc, w których znajdują się obiekty lub lokalizacje poza obiektami wycofane z użytkowania, umożliwia inspektorom dozoru jądrowego oraz inspektorom MAEA dostęp do nich w celu przeprowadzenia kontroli w ramach dostępu uzupełniającego, o którym mowa w art. 5 lit. a pkt (iii) oraz lit. c Protokołu dodatkowego, umożliwia im przeprowadzenie czynności, o których mowa w art. 6

lit. a oraz d Protokołu dodatkowego, oraz udziela im niezbędnych wyjaśnień związanych z przeprowadzanymi czynnościami.

2. Podczas kontroli, o której mowa w ust. 1, mogą być obecni inspektorzy Euratomu za zgodą Prezesa Agencji wyrażoną w zawiadomieniu o przeprowadzeniu kontroli.

Art. 41l. Kierownik jednostki organizacyjnej, o której mowa w art. 41e, kierownik jednostki, o której mowa w art. 41f-41j, oraz użytkownik gruntów lub zabudowań, o którym mowa w art. 41k ust. 1, w przypadku gdy ma być przeprowadzona kontrola w ramach dostępu uzupełniającego na podstawie Protokołu dodatkowego, umożliwiają dostęp do nich odpowiednio organom dozoru jądrowego, inspektorom MAEA lub inspektorom Euratomu w terminie wskazanym w zawiadomieniu o planowanej kontroli, przekazanym przez Prezesa Agencji lub osobę przez niego upoważnioną za pomocą faksu, poczty elektronicznej lub telefonicznie co najmniej 8 godzin przed rozpoczęciem kontroli.

Art. 42. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia:

1) (uchylono)

2) materiały jądrowe podlegające ochronie fizycznej oraz rodzaje przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych w zakresie ochrony fizycznej, ustalając kategorie materiałów jądrowych oraz sposób przeprowadzania kontroli, o której mowa w art. 41 ust. 3, uwzględniając konieczność zapewnienia właściwego poziomu ochrony fizycznej dla poszczególnych kategorii materiałów jądrowych oraz ocenę skuteczności systemu ochrony fizycznej.

Rozdział 6

Źródła promieniowania jonizującego

Art. 43. 1. Źródła promieniowania jonizującego podlegają kontroli, a źródła promieniotwórcze podlegają także ewidencji.

2. Obowiązek prowadzenia kontroli źródeł promieniowania jonizującego oraz ewidencji stanu i ruchu źródeł promieniotwórczych spoczywa na kierowniku jednostki organizacyjnej wykonującej działalność związaną z tymi źródłami.

3. Kierownik jednostki organizacyjnej wykonującej działalność związaną ze źródłami promieniotwórczymi ma obowiązek zabezpieczyć je przed uszkodzeniem, kradzieżą lub dostaniem się w ręce osób nieuprawnionych.

4. Rada Ministrów może określić, w drodze rozporządzenia, sposób zabezpieczenia źródeł wysokoaktywnych przed uszkodzeniem, kradzieżą lub dostaniem się w ręce osób niepowołanych, mając na względzie konieczność zapobieżenia powstaniu zdarzenia radiacyjnego związanego z takim źródłem.

Art. 43a. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej wytwarzającej źródła wysokoaktywne ma obowiązek:

1) nadać każdemu ze źródeł niepowtarzalny numer identyfikacyjny, a jeżeli jest to możliwe, wygrawerować albo wybić ten numer w sposób trwały na obudowie źródła i jego pojemniku;

2) w przypadku gdy nie jest możliwe wygrawerowanie albo wybicie numeru identyfikacyjnego na pojemniku lub na obudowie źródła, a także w przypadku pojemników transportowych wielokrotnego użytku – umieścić na pojemniku informację o typie źródła;

3) oznaczyć pojemnik ze źródłem, a jeżeli jest to możliwe, także obudowę źródła, symbolem promieniowania jonizującego, którego wzór określa załącznik nr 3 do ustawy;

4) dołączyć do źródła dokument zawierający numer identyfikacyjny źródła, wskazujący, że zostało ono oznaczone w sposób określony w pkt 1-3 oraz potwierdzający czytelność tego oznaczenia;

5) wraz ze źródłem dostarczyć jednostce organizacyjnej będącej odbiorcą źródła fotografie źródła i pojemnika źródła tych samych typów.

2. Kierownik jednostki organizacyjnej, która dostarcza lub udostępnia innej jednostce organizacyjnej źródło wysokoaktywne przywożone spoza terytorium Unii Europejskiej, ma obowiązek zapewnić, że dostarczone źródło posiada nadany przez wytwórcę niepowtarzalny numer identyfikacyjny oraz że pojemnik ze źródłem i źródło są oznaczone w sposób określony w ust. 1 pkt 1-3, a do źródła jest dołączony dokument, o którym mowa w ust. 1 pkt 4.

Art. 43b. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej wykonującej działalność ze źródłem wysokoaktywnym ma obowiązek:

1) sprawić, żeby do źródła został dołączony dokument zawierający numer identyfikacyjny źródła, wskazujący, że zostało ono oznaczone w sposób określony w art. 43a ust. 1 pkt 1-3 oraz potwierdzający czytelność tego oznaczenia;

2) przed przekazaniem źródła innej jednostce organizacyjnej sprawdzić, czy posiada ona zezwolenie Prezesa Agencji na działalność z tym źródłem;

3) niezwłocznie zawiadomić Prezesa Agencji o kradzieży lub utracie źródła, a także o korzystaniu z niego przez osobę nieuprawnioną;

4) po zakończeniu działalności ze źródłem niezwłocznie przekazać źródło:

a) jednostce organizacyjnej posiadającej zezwolenie na wykonywanie działalności z takim źródłem albo

b) państwowemu przedsiębiorstwu użyteczności publicznej, o którym mowa w art. 114 ust. 1, albo

c) jednostce organizacyjnej, która źródło dostarczyła albo udostępniła.

2. Do dokumentu, o którym mowa w ust. 1 pkt 1, dołącza się fotografie, o których mowa w art. 43a ust. 1 pkt 5, oraz, stosownie do okoliczności, fotografię typowego opakowania transportowego, urządzenia lub sprzętu, typu takiego, jak ten, w którym znajduje się to źródło.

3. Przepisów ust. 1 nie stosuje się do działalności polegającej na składowaniu i przechowywaniu źródła wysokoaktywnego przez państwowe przedsiębiorstwo użyteczności publicznej, o którym mowa w art. 114 ust. 1, oraz do działalności polegającej na transporcie takiego źródła.

Art. 43c. 1. Prezes Agencji prowadzi rejestr źródeł wysokoaktywnych, z którymi jest wykonywana działalność, oraz innych zamkniętych źródeł promieniotwórczych stosowanych i przechowywanych w jednostkach organizacyjnych wykonujących na podstawie zezwolenia działalność polegającą na stosowaniu lub przechowywaniu zamkniętych źródeł promieniotwórczych lub urządzeń zawierających takie źródła.

2. Rejestr, o którym mowa w ust. 1, zawiera określenie:

1) jednostki organizacyjnej wykonującej działalność ze źródłem;

2) typu źródła;

3) izotopu promieniotwórczego zawartego w źródle;

4) aktywności źródła w momencie jego wytworzenia, a jeżeli nie jest znana, w momencie wprowadzenia źródła do obrotu albo wejścia w posiadanie źródła przez jednostkę organizacyjną prowadzącą działalność z tym źródłem;

5) w przypadku źródeł wysokoaktywnych, jeżeli jest to możliwe, także numeru identyfikacyjnego źródła.

3. Kierownicy jednostek organizacyjnych wykonujących działalność ze źródłami wysokoaktywnymi oraz kierownicy jednostek organizacyjnych wykonujących na podstawie zezwolenia działalność polegającą na stosowaniu lub przechowywaniu zamkniętych źródeł promieniotwórczych lub urządzeń zawierających takie źródła przekazują Prezesowi Agencji kopie dokumentów ewidencji źródeł promieniotwórczych, w tym źródeł wysokoaktywnych.

4. Kopie dokumentów ewidencji źródeł promieniotwórczych, o których mowa w ust. 3, stanowią podstawę dokonywania wpisów do rejestru, o którym mowa w ust. 1.

Art. 43d. 1. Kierownik jednostki, której pracownicy mogą w trakcie pracy zetknąć się ze źródłami niekontrolowanymi, w szczególności kierownik jednostki zajmującej się magazynowaniem, sprzedażą lub przetwórstwem złomu metali, ma obowiązek zapewnić tym pracownikom szkolenie obejmujące:

1) informację o możliwości natknięcia się na takie źródło;

2) wizualne wykrywanie źródeł niekontrolowanych i ich pojemników;

3) podstawowe informacje o promieniowaniu jonizującym i jego skutkach;

4) informację o działaniach, jakie należy podjąć w przypadku wykrycia albo podejrzenia wykrycia źródła niekontrolowanego.

2. Komendant Główny Straży Granicznej, Szef Służby Celnej oraz Komendant Główny Państwowej Straży Pożarnej zapewniają szkolenie, o którym mowa w ust. 1, funkcjonariuszom Straży Granicznej, Służby Celnej oraz strażakom, którzy mogą zetknąć się ze źródłami niekontrolowanymi w związku z pełnioną służbą.

Art. 44. 1. Urządzenia zawierające źródła promieniotwórcze lub wytwarzające promieniowanie jonizujące przed wprowadzeniem ich do eksploatacji, podlegają kontroli w zakresie ochrony radiologicznej. Kontrola ta nie obejmuje urządzeń, które mogą być stosowane w działalności niewymagającej zezwolenia.

2. Kontroli urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze dokonuje jednostka organizacyjna, która ma zezwolenie na instalowanie tych urządzeń lub obrót nimi, a kontroli urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące dokonuje jednostka organizacyjna, która ma zezwolenie na ich uruchamianie.

Art. 45. Rada Ministrów, kierując się koniecznością zapobiegania niekontrolowanemu narażeniu pracowników i osób z ogółu ludności związanemu z wykonywaniem pracy ze źródłami promieniowania jonizującego, określi, w drodze rozporządzenia, szczegółowe warunki bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego, uwzględniając:

1) wymagania techniczne i wymagania ochrony radiologicznej dotyczące pracowni stosujących źródła promieniotwórcze lub urządzenia zawierające takie źródła oraz wymagania dotyczące urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące i pracowni stosujących takie urządzenia, z wyjątkiem aparatów rentgenowskich do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii po-wierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych oraz pracowni stosujących takie aparaty, w tym w szczególności wzory tablic informacyjnych służących do oznakowania wejść do pracowni, wzór tablicy informacyjnej służącej do oznakowania miejsca przechowywania źródeł promieniotwórczych oraz podział pracowni izotopowych z otwartymi źródłami promieniotwórczymi na klasy i kryteria tego podziału;

2) wymagania dotyczące pracy ze źródłami promieniotwórczymi, urządzeniami zawierającymi takie źródła oraz urządzeniami wytwarzającymi promieniowanie jonizujące stosowanymi poza pracowniami, o których mowa w pkt 1;

3) sposób prowadzenia kontroli i ewidencji, o których mowa w art. 43 ust. 1, częstotliwość przeprowadzania tej kontroli i sposób dokumentowania jej wyników, w tym ustali wzory kart ewidencyjnych służących do prowadzenia ewidencji źródeł promieniotwórczych, okres przechowywania tych kart i innych dokumentów ewidencji, dokumenty ewidencji, których

kopie stanowią podstawę wpisu do rejestru, o którym mowa w art. 43c ust. 1, częstotliwość ich przekazywania, a także okres przechowywania tych kopii przez Prezesa Agencji.

Art. 46. Minister właściwy do spraw zdrowia określi, w drodze rozporządzenia, szczegółowe warunki bezpiecznej pracy z urządzeniami radiologicznymi, uwzględniając:

1) dodatkowe wymagania techniczne dotyczące takich urządzeń i pracowni je stosujących nieokreślone w przepisach wydanych na podstawie art. 45;

2) sposób prowadzenia nadzoru w zakresie ochrony radiologicznej pacjenta.

Rozdział 7

Odpady promieniotwórcze i wypalone paliwo jądrowe

Art. 47. 1. Odpady promieniotwórcze są kwalifikowane ze względu na poziom aktywności lub moc dawki na powierzchni do kategorii odpadów: niskoaktywnych, średnioaktywnych i wysokoaktywnych. Kategorie mogą być podzielone na podkategorie ze względu na okres połowicznego rozpadu zawartych w odpadach izotopów promieniotwórczych lub moc cieplną.

2. Wycofane z użytkowania (zużyte) zamknięte źródła promieniotwórcze tworzą dodatkową kategorię odpadów promieniotwórczych.

3. Zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze kwalifikowane są ze względu na poziom aktywności do podkategorii zużytych zamkniętych źródeł: niskoaktywnych, średnioaktywnych i wysokoaktywnych, które ze względu na okres połowicznego rozpadu zawartych w nich izotopów dzieli się na krótkożyciowe i długożyciowe.

Art. 48. 1. Kwalifikacji odpadów promieniotwórczych dokonuje kierownik jednostki organizacyjnej, na terenie której znajdują się odpady, a w momencie przyjmowania odpadów kierownik jednostki organizacyjnej przyjmującej odpady promieniotwórcze.

2. Kwalifikacji odpadów promieniotwórczych może dokonać Prezes Agencji w przypadku:

1) rozbieżności między kwalifikacją dokonaną przez kierownika jednostki organizacyjnej, na terenie której znajdują się odpady, a kwalifikacją dokonaną przez kierownika jednostki organizacyjnej przyjmującej odpady;

2) stwierdzenia nieprawidłowości w kwalifikacji, o której mowa w ust. 1.

Art. 49. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej, na terenie której znajdują się odpady promieniotwórcze lub wypalone paliwo jądrowe, obowiązany jest prowadzić ich ewidencję. Ewidencjonowanie obejmuje każdy z rodzajów działań w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi lub wypalonym paliwem jądrowym.

2. Odpady promieniotwórcze zawierające materiał jądrowy oraz wypalone paliwo jądrowe podlegają ochronie fizycznej.

Art. 50. Odpady promieniotwórcze i wypalone paliwo jądrowe przechowuje się w warunkach umożliwiających ich segregację oraz w sposób zapewniający ochronę ludzi i środowiska.

Art. 51. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia:

1) sposób kwalifikowania odpadów promieniotwórczych do kategorii i podkategorii, uwzględniając kryteria, o których mowa w art. 47 ust. 1 i 3;

2) sposób prowadzenia ewidencji i kontroli odpadów promieniotwórczych oraz wzór karty

ewidencyjnej, uwzględniając sposób prowadzenia wspólnej ewidencji dla różnych działań w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi oraz rodzaje czynności kontrolnych;

3) warunki przechowywania odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego i wymogi, jakim muszą odpowiadać obiekty, pomieszczenia i opakowania przeznaczone do przechowywania poszczególnych kategorii odpadów promieniotwórczych, z uwzględnieniem stanu skupienia i innych właściwości fizykochemicznych odpadów, a także wymogi, jakim muszą odpowiadać przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego.

Art. 52. 1. Odpady promieniotwórcze ciekłe lub gazowe, powstałe w wyniku działalności określonej w art. 4 ust. 1 mogą być odprowadzane do środowiska, o ile ich stężenie promieniotwórcze w środowisku może być pominięte z punktu widzenia ochrony radiologicznej. Sposób odprowadzania odpadów i ich dopuszczalną aktywność określa się w zezwoleniu.

2. Odpady promieniotwórcze, które zostały przetworzone lub nie wymagają przetwarzania, oraz wypalone paliwo jądrowe, które nie będzie przerabiane – są składowane w składowiskach.

3. Wypalone paliwo jądrowe przeznaczone do składowania traktuje się jak odpady wysokoaktywne.

4. Odpady promieniotwórcze można składować wyłącznie w stanie stałym, w opakowaniach zapewniających bezpieczeństwo ludzi i środowiska pod względem ochrony radiologicznej, przy zapewnieniu odprowadzania ciepła i nie dopuszczeniu do powstania masy krytycznej oraz prowadzeniu stałej kontroli tych czynników w okresie składowania, a także po zamknięciu składowiska.

Art. 53. 1. Składowiska odpadów promieniotwórczych dzieli się na powierzchniowe i głębokie.

2. Składowisko odpadów promieniotwórczych może być uznane, w drodze decyzji Prezesa Agencji, za Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych.

Art. 54. Organ właściwy na podstawie ustawy, o której mowa w art. 36, do wydania decyzji w sprawie ustalenia warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przeznaczonego pod budowę składowiska wydaje tę decyzję po uzyskaniu pozytywnej opinii Prezesa Agencji w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz ochrony fizycznej.

Art. 55. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia:

1) kategorie i podkategorie odpadów promieniotwórczych, które mogą być składowane w poszczególnych rodzajach składowisk, z uwzględnieniem stanu skupienia oraz właściwości fizykochemicznych odpadów przeznaczonych do składowania;

2) szczegółowe wymagania, jakim powinny odpowiadać poszczególne rodzaje składowisk, dotyczące lokalizacji, budowy, eksploatacji i zamknięcia, uwzględniając zjawiska przyrodnicze i uwarunkowania geologiczne oraz systemy kontroli;

3) warunki, jakie powinno spełniać składowisko, aby mogło być uznane za Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych, z uwzględnieniem rodzajów składowisk, kategorii i czasu przyjmowania odpadów do składowiska;

4) szczegółowe wymagania w zakresie przygotowania odpadów promieniotwórczych do składowania, uwzględniając rodzaje opakowań, w jakich umieszczane są one do składowania.

Art. 56. 1. Działalność w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym wykonywana jest przez przedsiębiorstwo użyteczności publicznej, o którym mowa w rozdziale 14.

2. Działalność, o której mowa w ust. 1, z wyłączeniem działalności polegającej na składowaniu odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego oraz ich transporcie do składowiska,

może być wykonywana przez inną jednostkę organizacyjną, jeżeli spełnia ona wymagania dotyczące bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej i uzyska zezwolenie. W szczególności jednostka organizacyjna, w której powstały odpady promieniotwórcze lub wypalone paliwo jądrowe, może je przetwarzać i przechowywać przez czas określony w zezwoleniu.

Art. 57. 1. Gminie, na terenie której znajduje się Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych, przysługuje coroczna opłata z budżetu państwa:

1) od dnia przyjęcia pierwszego odpadu do składowiska do dnia podjęcia decyzji o zamknięciu składowiska - w wysokości 400% dochodów z tytułu podatku od nieruchomości znajdujących się na terenie gminy, uzyskanych w roku poprzednim, jednak nie większa niż 8 550 tys. zł;

2) po podjęciu decyzji o zamknięciu składowiska - w wysokości 50% dochodów z tytułu podatku od nieruchomości znajdujących się na terenie gminy, uzyskanych w roku zamknięcia składowiska, przez okres odpowiadający okresowi eksploatacji składowiska.

2. Opłata, o której mowa w ust. 1, jest przekazywana gminie z budżetu państwa w równych ratach kwartalnych, w terminie do 14 dni od upływu ostatniego miesiąca kwartału.

3. Rata kwartalna nie przysługuje gminie, jeżeli w następstwie decyzji organów gminy albo powiatu, na obszarze którego położona jest gmina, nie było możliwe w dowolnym okresie w danym kwartale przyjmowanie odpadów promieniotwórczych do składowiska.

Rozdział 8

Transport materiałów jądrowych, źródeł promieniowania jonizującego, odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego

Art. 58. Materiały jądrowe przygotowuje się do transportu i transportuje w sposób uniemożliwiający wystąpienie samopodtrzymującej się reakcji łańcuchowej rozszczepienia jądrowego i z zachowaniem zasad ochrony fizycznej.

Art. 59. Przygotowując do transportu i transportując materiały jądrowe, źródła promieniowania jonizującego, z wyłączeniem urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące, odpady promieniotwórcze i wypalone paliwo jądrowe należy uwzględnić zagrożenia, jakie mogą stwarzać ich właściwości fizykochemiczne, a także spełnić wymagania i warunki obowiązujące w transporcie towarów niebezpiecznych, określone w odrębnych przepisach.

Art. 60. Narażenie osób uczestniczących w transporcie, w tym również dokonujących załadunku i wyładunku przewożonych materiałów jądrowych, odpadów promieniotwórczych, wypalonego paliwa jądrowego i źródeł promieniowania jonizującego, z wyłączeniem urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące, podlega kontroli, a otrzymane przez te osoby dawki promieniowania nie mogą przekraczać dawek granicznych określonych dla pracowników w przepisach wydanych na podstawie art. 25 pkt 1.

Art. 61. Wymagania i warunki dotyczące transportu na terenie jednostek organizacyjnych, które wytwarzają, przetwarzają, stosują, przechowują i składują materiały jądrowe, źródła promieniowania jonizującego, z wyłączeniem urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące, odpady promieniotwórcze i wypalone paliwo jądrowe określa Prezes Agencji w zezwoleniu.

Art. 61a. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej wykonującej działalność polegającą na transporcie materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych, odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego, wymagającą zezwolenia, składa sprawozdanie z dokonanych w roku kalendarzowym transportów materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych, odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego Prezesowi Agencji. Wymagania dotyczące sprawozdań Prezes Agencji określa w zezwoleniu.

2. Przepis ust. 1 nie ma zastosowania do transportu na terenie jednostek organizacyjnych, o którym mowa w art. 61.

Art. 62. 1. Przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i wywóz z tego terytorium materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych i urządzeń zawierających takie źródła, a także przywóz oraz wywóz odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego, odbywa się na podstawie zezwolenia albo zgłoszenia na wykonywanie działalności określonej w art. 4 ust. 1 i w zakresie tego zezwolenia albo zgłoszenia, z zastrzeżeniem ust. 2.

1a. Odpadami promieniotwórczymi w rozumieniu niniejszego artykułu są odpady stałe, ciekłe lub gazowe zawierające substancje promieniotwórcze lub skażone tymi substancjami, których wykorzystanie jest niecelowe lub niemożliwe i w których substancje promieniotwórcze przekraczają wartości aktywności całkowitej i stężenia promieniotwórczego określone w przepisach wydanych na podstawie art. 6 pkt 1 jako kryterium zwolnienia z obowiązku uzyskania zezwolenia albo zgłoszenia, w tym wycofane z użytkowania (zużyte) zamknięte źródła promieniotwórcze, z wyjątkiem takich źródeł, które nie zawierają materiałów rozszczepialnych i są zwracane dostawcy.

2. Przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczpospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego wymaga zgody Prezesa Agencji.

3. Zakazany jest wywóz z terytorium Rzeczpospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego, jeżeli miejsce ich przeznaczenia byłoby położone na południe od 60° szerokości geograficznej południowej.

4. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia:

1) warunki przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywozu z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oraz tranzytu przez to terytorium materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych i urządzeń zawierających takie źródła, termin i sposób zawiadomienia Prezesa Agencji o dokonanym przywozie i wywozie, a także treść tego zawiadomienia oraz wzór deklaracji przewozu zamkniętego źródła promieniotwórczego przywożonego z państwa niebędącego członkiem Unii Europejskiej albo wywożonego do takiego państwa, mając na względzie konieczność zapewnienia ochrony przed promieniowaniem jonizującym pracowników i osób z ogółu ludności;

2) przesłanki udzielania przez Prezesa Agencji zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium odpadów promieniotwórczych, sposób postępowania w sprawie ubiegania się o zgodę oraz wzór dokumentu związanego z tym postępowaniem, uwzględniając rozwiązania przyjęte w Unii Europejskiej;

3) przesłanki udzielania przez Prezesa Agencji zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium wypalonego paliwa jądrowego przeznaczonego do przerobu lub przechowywania, sposób postępowania w sprawie ubiegania się o zgodę oraz wzór dokumentu związanego z tym postępowaniem, mając na względzie konieczność zapewnienia bezpiecznego postępowania z wypalonym paliwem jądrowym.

Art. 62a. Minister właściwy do spraw wewnętrznych może określić, w drodze rozporządzenia, wykaz przejść granicznych, przez które mogą być wwożone na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i wywożone z tego terytorium materiały jądrowe, źródła promieniotwórcze, urządzenia zawierające takie źródła, odpady promieniotwórcze i wypalone paliwo jądrowe, kierując się koniecznością zapewnienia kontroli zgodności zgłoszonej przesyłki z faktyczną jej zawartością oraz mając na względzie konieczność zapewnienia ochrony przed promieniowaniem jonizującym pracowników i osób z ogółu ludności.

Rozdział 9

Nadzór i kontrola w zakresie przestrzegania warunków bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej

Art. 63. 1. Wykonywanie działalności powodującej lub mogącej powodować narażenie ludzi i środowiska na promieniowanie jonizujące podlega nadzorowi i kontroli w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

2. Nadzór i kontrola, o których mowa w ust. 1, wykonywane są:

1) przez organy dozoru jądrowego - jeżeli organem właściwym do wydania zezwolenia albo przyjęcia zgłoszenia jest Prezes Agencji;

2) przez państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego, komendanta wojskowego ośrodka medycyny prewencyjnej lub państwowego inspektora sanitarnego Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji - w zakresie działalności, na której wykonywanie organy te wydają zezwolenia.

3. Minister właściwy do spraw zdrowia określi, w drodze rozporządzenia, sposób sprawowania nadzoru i przeprowadzania kontroli w zakresie przestrzegania warunków ochrony radiologicznej w jednostkach organizacyjnych stosujących aparaty rentgenowskie do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych.

4. Prezes Rady Ministrów określi, w drodze rozporządzenia, sposób sprawowania nadzoru i przeprowadzania kontroli w Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego, Agencji Wywiadu i Centralnym Biurze Antykorupcyjnym przez organy dozoru jądrowego, z uwzględnieniem trybu przygotowania kontroli, dokumentowania czynności kontrolnych, sporządzania protokołu kontroli, wystąpienia pokontrolnego i informacji o wynikach kontroli.

Art. 64. 1. Organami dozoru jądrowego, o których mowa w art. 63 ust. 2 pkt 1, są:

1) Prezes Agencji jako naczelny organ dozoru jądrowego;

2) Główny Inspektor Dozoru Jądrowego jako organ wyższego stopnia w stosunku do inspektorów dozoru jądrowego;

3) inspektorzy dozoru jądrowego.

2. Głównego Inspektora Dozoru Jądrowego powołuje, spośród inspektorów dozoru jądrowego, i odwołuje Prezes Agencji.

3. Inspektorów dozoru jądrowego powołuje i odwołuje Prezes Agencji na wniosek Głównego Inspektora Dozoru Jądrowego.

4. Do zadań organów dozoru jądrowego należy w szczególności:

1) wydawanie zezwoleń i innych decyzji w sprawach związanych z bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną, na zasadach i w trybie określonych w ustawie;

2) przeprowadzanie kontroli w obiektach jądrowych oraz w jednostkach organizacyjnych posiadających materiały jądrowe, źródła promieniowania jonizującego, odpady promieniotwórcze i wypalone paliwo jądrowe;

3) wydawanie poleceń doraźnych, o których mowa w art. 68;

4) zatwierdzanie programów szkoleń, o których mowa w art. 11 ust. 3, z wyłączeniem programów szkoleń opracowywanych przez kierowników jednostek organizacyjnych stosujących aparaty rentgenowskie do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej,

radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych.

5. Inspektorzy dozoru jądrowego prowadzą kontrolę na podstawie upoważnienia wydanego przez Prezesa Agencji albo Głównego Inspektora Dozoru Jądrowego, z zastrzeżeniem ust. 6.

6. Jeżeli istnieje zagrożenie dla życia lub zdrowia ludzi albo dla środowiska naturalnego, inspektorzy dozoru jądrowego mogą prowadzić kontrolę na podstawie legitymacji służbowej. W takiej sytuacji upoważnienie do przeprowadzenia kontroli doręcza się kierownikowi kontrolowanej jednostki organizacyjnej w terminie 3 dni od dnia rozpoczęcia kontroli.

Art. 65. 1. Inspektorem dozoru jądrowego może być osoba, która:

1) posiada wykształcenie wyższe w zakresie fizyki, chemii, kierunków technicznych lub innych w specjalnościach przydatnych w dozorze jądrowym;

2) nie była karana za przestępstwa umyślne;

3) odbyła praktykę i zdała egzamin kwalifikacyjny na stanowisko inspektora dozoru jądrowego w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej przed komisją powołaną przez Prezesa Agencji;

4) posiada orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy w warunkach narażenia.

2. Koszty związane z pracą komisji, o której mowa w ust. 1 pkt 3, pokrywane są z budżetu Państwowej Agencji Atomistyki.

Art. 66. 1. Organy dozoru jądrowego w związku z prowadzoną kontrolą mają prawo:

1) wstępu o każdej porze do środków transportu i na teren jednostek organizacyjnych, w których są wytwarzane, stosowane, przechowywane, składowane lub transportowane materiały jądrowe, źródła promieniowania jonizującego, odpady promieniotwórcze lub wypalone paliwo jądrowe;

2) wglądu do dokumentów dotyczących bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w kontrolowanej jednostce organizacyjnej;

3) sprawdzać czy działalność określona w art. 4 ust. 1 jest wykonywana zgodnie z przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz z wymaganiami i warunkami określonymi w zezwoleniach;

4) przeprowadzić, w zależności od potrzeb, niezależne pomiary techniczne i dozymetryczne;

5) żądać pisemnych lub ustnych informacji, jeżeli jest to niezbędne do wyjaśnienia sprawy.

2. Organy dozoru jądrowego w związku z wykonywaniem czynności kontrolnych korzystają z ochrony przewidzianej w Kodeksie karnym dla funkcjonariuszy publicznych.

Art. 67. 1. Kierownik kontrolowanej jednostki organizacyjnej jest obowiązany zapewnić warunki niezbędne do przeprowadzenia kontroli oraz udostępnić dokumenty, o których mowa w art. 66 ust. 1 pkt 2.

2. Pracownicy kontrolowanej jednostki organizacyjnej są obowiązani udzielać organom dozoru jądrowego pisemnych lub ustnych wyjaśnień w sprawach dotyczących przedmiotu kontroli.

3. Osoba przeprowadzająca kontrolę sporządza protokół podpisywany przez nią i kierownika kontrolowanej jednostki organizacyjnej.

4. Na podstawie protokołu stwierdzającego nieprawidłowości powstałe w wyniku naruszenia przepisów o bezpieczeństwie jądrowym i ochronie radiologicznej, polegające w szczególności na

braku zezwolenia lub odstępstwie od wymagań i warunków określonych w zezwoleniu, Główny Inspektor Dozoru Jądrowego wydaje decyzję nakazującą usunięcie nieprawidłowości w określonym terminie.

Art. 68. 1. W razie stwierdzenia w czasie kontroli zagrożenia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej organy dozoru jądrowego, w celu usunięcia takiego zagrożenia, wydają polecenia doraźne zawierające nakazy lub zakazy określonych działań.

2. Polecenia doraźne mające na celu usunięcie bezpośredniego zagrożenia podlegają natychmiastowemu wykonaniu. Polecenia te są wydawane w formie pisemnej, a w wyjątkowych przypadkach - ustnej, przy czym powinny być niezwłocznie potwierdzone na piśmie.

3. Polecenie doraźne dotyczące zagrożeń innych niż określone w ust. 2 podlega wykonaniu w terminie wyznaczonym w poleceniu.

4. Kierownik kontrolowanej jednostki organizacyjnej może wystąpić z wnioskiem o uchylenie lub zmianę polecenia doraźnego, o którym mowa w ust. 3, do Głównego Inspektora Dozoru Jądrowego, jeżeli polecenie to zostało wydane przez inspektora dozoru jądrowego, albo do Prezesa Agencji, jeżeli zostało ono wydane przez Głównego Inspektora Dozoru Jądrowego.

5. Wystąpienie z wnioskiem, o którym mowa w ust. 4, nie wstrzymuje wykonania polecenia doraźnego.

Art. 69. 1. W razie stwierdzenia w czasie kontroli nieprawidłowości mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną, Prezes Agencji może skierować wystąpienie pokontrolne w sprawie usunięcia tych nieprawidłowości do kierownika kontrolowanej jednostki organizacyjnej lub kierownika jednostki nadrzędnej.

2. Kierownik jednostki, do której skierowano wystąpienie pokontrolne, jest obowiązany, w terminie 30 dni od dnia jego otrzymania, do zawiadomienia Prezesa Agencji o terminie i sposobie usunięcia nieprawidłowości.

Art. 70. W postępowaniu w sprawach nadzoru i kontroli stosuje się przepisy Kodeksu postępowania administracyjnego.

Art. 70a. Nadzorowi i kontroli, o których mowa w art. 63 ust. 1, wykonywanym na zasadach określonych w niniejszym rozdziale podlegają także jednostki, na terenie których mogą, w szczególności w wyniku działalności prowadzonej w przeszłości, znajdować się materiały jądrowe, źródła promieniotwórcze, urządzenia zawierające takie źródła, odpady promieniotwórcze lub wypalone paliwo jądrowe, chociażby nie wykonywały one działalności, o której mowa w art. 4 ust. 1.

Art. 71. Rada Ministrów, w drodze rozporządzenia:

1) może określić szczegółowe zadania i tryb wykonywania zadań z zakresu nadzoru i kontroli, w tym zadania Głównego Inspektora Dozoru Jądrowego;

2) określi szczegółowe warunki odbywania praktyki i przeprowadzania egzaminu kwalifikacyjnego na stanowisko inspektora dozoru jądrowego, uwzględniając różnice wynikające z potrzeby kontroli określonej działalności związanej z narażeniem, oraz wzór zaświadczenia o uzyskaniu uprawnienia.

Rozdział 10

Ocena sytuacji radiacyjnej kraju

Art. 72. 1. Prezes Agencji dokonuje systematycznej oceny sytuacji radiacyjnej kraju.

2. W celu dokonania oceny, o której mowa w ust. 1, Prezes Agencji:

1) zbiera, weryfikuje i analizuje informacje otrzymywane ze stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych, zwanych dalej „stacjami", z placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych, zwanych dalej „placówkami" oraz od służb, które dysponują danymi potrzebnymi do oceny sytuacji radiacyjnej kraju, w tym służby meteorologicznej;

2) weryfikuje i analizuje informacje uzyskiwane z innych źródeł;

2a) przyjmuje i weryfikuje informacje o zdarzeniach radiacyjnych;

3) tworzy bazy danych i systemy informatyczne istotne dla oceny sytuacji radiacyjnej kraju;

4) analizuje i prognozuje rozwój sytuacji radiacyjnej kraju oraz zagrożenia ludności i środowiska na podstawie informacji, o których mowa w pkt 1 i 2, oraz danych zawartych w bazach, o których mowa w pkt 3.

3. Zadania, o których mowa w ust. 2, Prezes Agencji realizuje przy pomocy wydzielonego w strukturze Państwowej Agencji Atomistyki Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych.

4. Czas pracy pracowników wykonujących zadania Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych ustala Prezes Agencji na zasadach przewidzianych w Kodeksie pracy. Nie narusza to innych przepisów w zakresie czasu pracy zawartych w ustawie o służbie cywilnej.

Art. 72a. W przypadku gdy informacje otrzymane ze stacji i placówek są niewystarczające dla dokonania oceny sytuacji radiacyjnej kraju, Prezes Agencji prowadzi pomiary mocy dawki promieniowania jonizującego i skażeń promieniotwórczych w wybranych miejscach na terenie kraju nieobjętych monitoringiem prowadzonym przez stacje i placówki.

Art. 73. 1. Stacje i placówki, o których mowa w art. 72 ust. 2 pkt 1, działają w Państwowej Agencji Atomistyki, w jednostkach Polskiej Akademii Nauk i w jednostkach ministrów właściwych do spraw wewnętrznych, środowiska, gospodarki, szkolnictwa wyższego, rolnictwa, zdrowia oraz Ministra Obrony Narodowej.

2. Do zadań stacji należy:

1) prowadzenie ciągłych pomiarów mocy dawki promieniowania gamma;

2) automatyczne wykrywanie i sygnalizowanie przekroczenia o 15% wartości mocy dawki spowodowanego obecnością sztucznych substancji promieniotwórczych;

3) natychmiastowe, automatyczne przesyłanie danych pomiarowych do Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych;

4) zapewnienie przesyłania danych pomiarowych w sposób dostosowany do modeli obliczeniowych służących do oceny sytuacji radiacyjnej.

3. Do zadań placówek należy:

1) wykrywanie, identyfikacja i pomiar skażeń promieniotwórczych w środowisku, artykułach rolno-spożywczych i produktach żywnościowych;

2) wstępne opracowywanie wyników pomiarów i przekazywanie ich Prezesowi Agencji.

Art. 74. Prezes Agencji koordynuje działania stacji i placówek, a w szczególności:

1) współdziała z ministrami właściwymi do spraw wewnętrznych, środowiska, gospodarki, szkolnictwa wyższego, rolnictwa, zdrowia i Ministrem Obrony Narodowej oraz z Prezesem Polskiej Akademii Nauk;

2) zatwierdza techniki pomiarowe, programy pomiarowe i organizację pomiarów;

3) współpracuje z właściwymi jednostkami innych państw w zakresie wykrywania i pomiarów skażeń promieniotwórczych;

4) w sytuacji prawdopodobieństwa wystąpienia lub wystąpienia zdarzenia radiacyjnego określa:

a) częstotliwość przekazywania przez stacje wyników pomiarów do Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych,

b) miejsca, częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonywanych przez placówki, a także częstotliwość przekazywania przez nie wyników pomiarów do Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych.

Art. 75. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia, wykaz stacji i placówek oraz ich szczegółowe zadania, jak również sposoby wykonywania tych zadań, przyjmując za kryterium możliwość uzyskiwania danych niezbędnych dla dokonania oceny sytuacji radiacyjnej kraju.

Art. 76. Prezes Agencji przyjmuje informacje o zdarzeniach radiacyjnych na terenie kraju, w szczególności uzyskiwane na podstawie art. 83 i art. 85 ust. 1, a w razie potrzeby udziela, w oparciu o uzyskane informacje, bezzwłocznej pomocy w ocenie wielkości powstałego zagrożenia radiacyjnego oraz doradza w zakresie likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia.

Art. 77. 1. Prezes Agencji, wykonując zadania wynikające z międzynarodowego systemu powiadamiania o zdarzeniach radiacyjnych w zakresie wczesnego powiadamiania o awarii jądrowej, pomocy w przypadku awarii jądrowej lub zagrożenia radiacyjnego, ochrony fizycznej materiałów jądrowych i o nielegalnym obrocie tymi materiałami, jak również realizując zobowiązania Rzeczypospolitej Polskiej wynikające z dwustronnych umów międzynarodowych, powołuje krajowe punkty kontaktowe.

2. Do zadań krajowych punktów kontaktowych należy w szczególności:

1) przyjmowanie z MAEA, Komisji Europejskiej oraz punktów kontaktowych innych państw i organizacji międzynarodowych powiadomień o awariach jądrowych, o bezprawnym użyciu, przemieszczeniu, przetworzeniu materiałów jądrowych lub zawładnięciu nimi albo o realnej groźbie popełnienia któregokolwiek z tych czynów, o kradzieży lub utracie źródła wysokoaktywnego oraz o odnalezieniu źródła niekontrolowanego, a także przyjmowanie próśb tych państw o udzielenie pomocy w przypadku takich zdarzeń i informowanie ich o tym, czy pomoc może być udzielona, oraz o warunkach udzielenia i zakresie tej pomocy;

2) przekazywanie do MAEA, Komisji Europejskiej oraz punktów kontaktowych, o których mowa w pkt 1, powiadomień o powstałych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej zdarzeniach radiacyjnych oraz przypadkach bezprawnego użycia, przemieszczenia, przetworzenia materiałów jądrowych lub zawładnięcia nimi albo o realnej groźbie popełnienia któregokolwiek z tych czynów na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej albo innego państwa, o kradzieży lub utracie źródła wysokoaktywnego oraz o odnalezieniu źródła niekontrolowanego, a także przekazywanie próśb Rzeczypospolitej Polskiej o udzielenie pomocy w przypadku takich zdarzeń;

3) przekazywanie do punktów kontaktowych, o których mowa w pkt 1, innych informacji, do których udzielania Rzeczpospolita Polska jest obowiązana zgodnie z zawartymi umowami międzynarodowymi.

Art. 78. Prezes Agencji może powierzyć wykonywanie zadań, o których mowa w art. 72a, art. 74, art. 76 i art. 77, instytucji wyspecjalizowanej w dziedzinie ochrony radiologicznej.

Art. 79. Na żądanie Prezesa Agencji instytucje, organizacje i osoby posiadające dane i informacje niezbędne dla analizy i oceny sytuacji radiacyjnej kraju obowiązane są do ich nieodpłatnego

udostępnienia.

Art. 80. Na podstawie oceny sytuacji radiacyjnej kraju Prezes Agencji:

1) ogłasza komunikaty dla ludności o sytuacji radiacyjnej, w tym o poziomie skażeń promieniotwórczych w warunkach normalnych i w sytuacji zdarzeń radiacyjnych;

2) informuje o powstaniu zagrożenia publicznego o zasięgu wojewódzkim lub krajowym odpowiednio właściwego wojewodę lub Radę Ministrów;

3) przekazuje przewodniczącemu odpowiedniego rządowego zespołu do spraw kryzysowych informacje o zdarzeniu radiacyjnym oraz prognozy rozwoju sytuacji radiacyjnej kraju.

Art. 81. Kwartalne komunikaty dla ludności o sytuacji radiacyjnej kraju Prezes Agencji ogłasza w Dzienniku Urzędowym Rzeczypospolitej Polskiej „Monitor Polski". W przypadku zdarzenia radiacyjnego informowanie ludności następuje w trybie określonym w art. 92 ust. 3 i 4.

Rozdział 11

Postępowanie w przypadku zdarzeń radiacyjnych

Art. 82. 1. Ze względu na zasięg skutków wyróżnia się następujące rodzaje zdarzeń radiacyjnych:

1) zdarzenie powodujące zagrożenie jednostki organizacyjnej - zdarzenie radiacyjne, które powstało na terenie tej jednostki, a zasięg jego skutków nie przekracza granic jej terenu;

2) zdarzenie powodujące zagrożenie publiczne o zasięgu wojewódzkim – zdarzenie radiacyjne, które powstało na terenie jednostki organizacyjnej albo poza nią w czasie prowadzenia prac w terenie lub w czasie transportu materiałów jądrowych, źródeł promieniowania jonizującego, odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego, a zasięg jego skutków nie przekracza obszaru jednego województwa;

3) zdarzenie powodujące zagrożenie publiczne o zasięgu krajowym – zdarzenie radiacyjne określone w pkt 2, jeżeli zasięg jego skutków przekracza lub może przekroczyć obszar jednego województwa.

2. Każde zdarzenie radiacyjne zaistniałe na terenie kraju lub poza jego granicami, którego zasięg skutków przekracza granice Rzeczypospolitej Polskiej, stanowi zdarzenie powodujące zagrożenie publiczne o zasięgu krajowym.

Art. 83. W razie zdarzenia radiacyjnego kierownik jednostki organizacyjnej wykonującej działalność określoną w art. 4 ust. 1 obowiązany jest zabezpieczyć miejsce zdarzenia i niezwłocznie zgłosić to zdarzenie Prezesowi Agencji, a w uzasadnionych przypadkach również innym organom i służbom, zgodnie z zakładowym planem postępowania awaryjnego.

Art. 84. 1. Zdarzenie radiacyjne powodujące zagrożenie jednostki organizacyjnej, województwa albo kraju wymaga podjęcia stosownych działań interwencyjnych określonych odpowiednio w zakładowym, wojewódzkim albo krajowym planie postępowania awaryjnego.

2. Podczas zdarzenia radiacyjnego powodującego zagrożenie jednostki organizacyjnej akcją likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia kieruje kierownik jednostki, na terenie której nastąpiło zdarzenie.

3. Podczas zdarzenia radiacyjnego powodującego zagrożenie o zasięgu wojewódzkim akcją likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia kieruje wojewoda we współpracy z państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym, z zastrzeżeniem ust. 4.

4. Jeżeli zdarzenie radiacyjne miało miejsce podczas transportu, akcją likwidacji zagrożenia

i usuwania skutków zdarzenia kieruje osoba odpowiedzialna za bezpieczeństwo przesyłki w czasie transportu w porozumieniu z wojewodą właściwym dla miejsca zdarzenia działającym we współpracy z państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym.

5. Podczas zdarzenia radiacyjnego powodującego zagrożenie o zasięgu krajowym akcją likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia kieruje minister właściwy do spraw wewnętrznych przy pomocy Prezesa Agencji.

Art. 85. 1. W razie zdarzenia radiacyjnego spowodowanego przez nieznanego sprawcę służba, która pierwsza uzyskała informację o zdarzeniu, zabezpiecza miejsce zdarzenia i powiadamia o zdarzeniu Prezesa Agencji oraz wojewodę właściwego dla miejsca zdarzenia.

2. W przypadku, o którym mowa w ust. 1, akcją likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia kieruje wojewoda właściwy dla miejsca zdarzenia, podejmując stosowne działania interwencyjne określone w wojewódzkim planie postępowania awaryjnego, z zastrzeżeniem art. 84 ust. 5.

Art. 86. W przypadku stwierdzenia podwyższonego poziomu mocy dawki promieniowania jonizującego lub wystąpienia skażeń promieniotwórczych, w tym spowodowanych aktem terroru, z wyłączeniem zdarzeń radiacyjnych, o których mowa w art. 82, oraz w przypadku znalezienia porzuconej substancji promieniotwórczej, w tym źródła niekontrolowanego, akcją likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia kieruje wojewoda właściwy dla województwa, na którego obszarze stwierdzono podwyższony poziom mocy dawki promieniowania jonizującego, wystąpienie skażeń promieniotwórczych lub znaleziono porzuconą substancję promieniotwórczą, we współpracy z państwowym wojewódzkim inspektorem sanitarnym, podejmując stosowne działania interwencyjne określone w wojewódzkim planie postępowania awaryjnego, z zastrzeżeniem art. 84 ust. 5.

Art. 86a. W przypadku wykrycia przez Straż Graniczną lub Służbę Celną próby nielegalnego przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub wywozu z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej substancji promieniotwórczej, o ile nie doszło do zdarzenia radiacyjnego, właściwy terenowy organ Straży Granicznej lub kierownik jednostki organizacyjnej Służby Celnej podejmuje działania określone w procedurze postępowania opracowanej odpowiednio przez Komendanta Głównego Straży Granicznej lub Szefa Służby Celnej i uzgodnionej z Prezesem Agencji.

Art. 86b. Kierownik jednostki organizacyjnej oraz wojewoda mogą rozszerzyć odpowiednio zakładowy i woje-wódzki plan postępowania awaryjnego, których wzory określono w przepisach wydanych na podstawie art. 87 pkt 2, o inne elementy niezbędne ze względu na specyfikę jednostki organizacyjnej albo województwa do sprawnego prowadzenia akcji likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia.

Art. 86c. W sytuacji zdarzenia radiacyjnego Prezes Agencji prowadzi działania mające na celu identyfikację materiałów jądrowych, źródeł, odpadów i innych substancji promieniotwórczych będących przedmiotem nielegalnego obrotu lub nieznanego pochodzenia, a odbioru, transportu, przechowywania i składowania takich materiałów, źródeł, odpadów i substancji dokonuje państwowe przedsiębiorstwo użyteczności publicznej, o którym mowa w art. 114 ust. 1.

Art. 87. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia:

1) krajowy plan postępowania awaryjnego, w tym sposób współdziałania organów i służb biorących udział w likwidacji zdarzeń radiacyjnych i usuwania ich skutków;

2) wzór zakładowego i wojewódzkiego planu postępowania awaryjnego, wskazując elementy istotne dla możliwości szybkiego reagowania właściwych służb;

3) wartości poziomów interwencyjnych dla poszczególnych rodzajów działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90, oraz kryteria odwołania tych działań, uwzględniając zalecenia właściwych organizacji międzynarodowych.

Art. 88. 1. Decyzja o wprowadzeniu działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90, może być podjęta po:

1) przekazaniu przez Prezesa Agencji informacji, że w wyniku zdarzenia radiacyjnego powodującego zagrożenia, o których mowa w art. 82 ust. 1 pkt 2 i 3, może nastąpić przekroczenie poziomów interwencyjnych;

2) stwierdzeniu w wyniku analizy celowości prowadzenia działań interwencyjnych, że zmniejszenie szkody związanej z promieniowaniem uzasadnia spowodowane przez te działania szkody i koszty, w tym koszty społeczne.

2. Przy dokonywaniu analizy celowości prowadzenia działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90, należy uwzględnić:

1) dotychczasowy oraz przewidywany przebieg i zasięg zdarzenia;

2) występujące lub mogące wystąpić wartości dawek promieniowania jonizującego;

3) liczebność grup osób zagrożonych;

4) skutki zdrowotne tych działań;

5) przewidywaną wysokość kosztów oraz skalę skutków ekonomicznych i społecznych tych działań.

3. Rodzaj, skala i czas trwania działań interwencyjnych są tak dobrane, żeby korzyści związane ze zmniejszeniem szkód dla zdrowia, pomniejszone o szkody związane z interwencją, były jak największe.

Art. 89. 1. Wprowadzenie działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90, w związku ze zdarzeniem radiacyjnym, którego zasięg skutków nie przekracza obszaru jednego województwa, następuje w drodze aktu prawa miejscowego wydanego przez wojewodę właściwego dla miejsca zdarzenia.

2. Wprowadzenie działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90, w związku ze zdarzeniem radiacyjnym, którego zasięg skutków przekracza obszar jednego województwa, następuje w drodze rozporządzenia Rady Ministrów.

3. Rozporządzenie, o którym mowa w ust. 2, oprócz ogłoszenia go w Dzienniku Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej, podaje się do publicznej wiadomości przez rozplakatowanie w miejscach publicznych na obszarze objętym działaniami interwencyjnymi, oraz przez ogłoszenie w środkach masowego przekazu na tym obszarze.

4. W aktach prawnych, o których mowa w ust. 1 i 2, określa się przyczyny, datę wprowadzenia oraz obszar i przewidywany czas obowiązywania działań interwencyjnych, a także rodzaj niezbędnych działań interwencyjnych.

5. W sprawach publikacji aktów prawnych, o których mowa w ust. 1 i 2, stosuje się przepisy ustawy z dnia 26 stycznia 1984 r. - Prawo prasowe (Dz.U. Nr 5, poz. 24, z późn. zm.).

6. Odwołanie działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90, na całym obszarze ich obowiązywania lub na części tego obszaru następuje w trybie przewidzianym dla ich ogłoszenia.

Art.90. Działaniami interwencyjnymi wprowadzanymi w razie możliwości przekroczenia poziomów interwencyjnych są:

1) ewakuacja;

2) nakaz pozostania w pomieszczeniach zamkniętych;

3) podanie preparatów ze stabilnym jodem;

4) zakaz lub ograniczenie: spożywania skażonej żywności i skażonej wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, żywienia zwierząt skażonymi środkami żywienia zwierząt i pojenia skażoną wodą oraz wypasu zwierząt na skażonym terenie;

5) czasowe przesiedlenie ludności,

6) stałe przesiedlenie ludności.

Art. 91. Działaniami interwencyjnymi, o których mowa w art. 90, kieruje:

1) wojewoda właściwy dla miejsca zdarzenia radiacyjnego - w przypadku zdarzenia radiacyjnego powodującego zagrożenie publiczne o zasięgu wojewódzkim;

2) minister właściwy do spraw wewnętrznych - w przypadku zdarzenia radiacyjnego powodującego:

a) zagrożenie publiczne o zasięgu krajowym,

b) zagrożenie publiczne o zasięgu wojewódzkim, gdy podjęcie i prowadzenie działań interwencyjnych przekracza możliwości służb podległych wojewodzie.

Art. 91a. W zakresie działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90, wojewodzie są podporządkowane organy i jednostki organizacyjne administracji rządowej i samorządu województwa oraz inne siły i środki wydzielone do jego dyspozycji i skierowane do wykonywania tych działań.

Art. 92. 1. Ludność, która w przypadku wystąpienia zdarzenia radiacyjnego mogłaby otrzymać dawkę promieniowania jonizującego przekraczającą dawkę graniczną dla ogółu ludności, jest okresowo informowana o możliwych do zastosowania środkach ochrony zdrowia oraz o działaniach jakie powinna podjąć w razie wystąpienia zdarzenia radiacyjnego (informacja wyprzedzająca).

2. Po wystąpieniu zdarzenia radiacyjnego, ludność, która może otrzymać dawkę promieniowania jonizującego przekraczającą dawkę graniczną dla osób z ogółu ludności, jest niezwłocznie informowana o tym zdarzeniu, podejmowanych działaniach, a w razie potrzeby o stosownych środkach ochrony zdrowia.

3. Podmioty właściwe w sprawach opracowywania i przekazywania informacji, o której mowa w ust. 2, zakres tej informacji oraz sposób jej przekazywania, są określone odpowiednio w wojewódzkim i krajowym planie postępowania awaryjnego.

4. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia, grupy ludności, którym jest przekazywana informacja wyprzedzająca, podmioty właściwe w sprawie opracowywania i przekazywania informacji wyprzedzającej, zakres tej informacji oraz sposób i częstotliwość jej przekazywania, mając na względzie potrzebę przygotowania ludności na wystąpienie zdarzenia radiacyjnego, a także uwzględniając rodzaje działalności, które w przypadku zdarzenia radiacyjnego mogą prowadzić do narażenia ludności na dawkę promieniowania jonizującego przekraczającą dawkę graniczną.

Art. 93. 1. Koszty działań interwencyjnych i usuwania skutków zdarzenia radiacyjnego są pokrywane przez jednostkę organizacyjną, z której przyczyny powstało zdarzenie radiacyjne.

2. W razie zdarzenia radiacyjnego niepowstałego z przyczyny jednostki organizacyjnej koszty, o których mowa w ust. 1, są pokrywane przez sprawcę tego zdarzenia, a w razie zdarzenia, którego sprawca nie jest znany lub nie można od sprawcy uzyskać pokrycia kosztów oraz w razie zdarzenia powstałego poza granicami Rzeczypospolitej Polskiej - z budżetu państwa.

Art. 94. Raport o zdarzeniu radiacyjnym, po zakończeniu działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90, przekazują:

1) wojewoda - ministrowi właściwemu do spraw wewnętrznych, w przypadku, o którym mowa w art. 91 pkt 1;

2) minister właściwy do spraw wewnętrznych i Prezes Agencji – Prezesowi Rady Ministrów, w przypadkach, o których mowa w art. 91 pkt 2.

Art. 95. 1. Jeżeli środki, którymi dysponuje organ kierujący akcją likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia, są niewystarczające, organ ten może wprowadzić obowiązek świadczeń osobistych i rzeczowych.

2. Do spraw związanych ze świadczeniami, o których mowa w ust. 1, stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące świadczeń w celu zwalczania klęsk żywiołowych.

Art. 96. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej i wojewoda, każdy w swoim zakresie, przeprowadzają okresowe ćwiczenia w celu przeglądu i aktualizacji planów postępowania awaryjnego. W przypadku obiektu jądrowego ćwiczenia przeprowadza kierownik jednostki organizacyjnej począwszy od czynności objętych planem postępowania awaryjnego dla etapu rozruchu obiektu. Koszty ćwiczeń ponoszą odpowiednio jednostka organizacyjna lub wojewoda.

2. Minister właściwy do spraw wewnętrznych przeprowadza okresowo, nie rzadziej niż raz na trzy lata, ćwiczenia w celu sprawdzenia krajowego planu postępowania awaryjnego. Koszty związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem ćwiczeń pokrywane są z budżetu ministra właściwego do spraw wewnętrznych.

Art. 97. 1. Po zdarzeniu radiacyjnym żywność i środki żywienia zwierząt podlegają kontroli na zgodność z maksymalnymi dozwolonymi poziomami skażeń promieniotwórczych, zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej.

2. Żywność i środki żywienia zwierząt, w których zawartość skażeń promieniotwórczych przekracza poziomy, o których mowa w ust. 1, nie są wprowadzane do obrotu, a także nie mogą być wywożone do państw nie będących członkami Unii Europejskiej.

3. O każdym przypadku przekroczenia poziomów skażeń promieniotwórczych, o których mowa w ust. 1, jest informowana Komisja Europejska.

4. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia podmioty właściwe do:

1) prowadzenia kontroli, o której mowa w ust. 1;

2) wydawania decyzji o niedopuszczeniu do obrotu lub o zakazie wywozu do państw nie będących członkami Unii Europejskiej żywności i środków żywienia zwierząt, o których mowa w ust. 2;

3) informowania Komisji Europejskiej w sprawach, o których mowa w ust. 3;

- kierując się koniecznością zapewnienia wykonania przepisów obowiązujących w Unii Europejskiej dotyczących maksymalnych dozwolonych poziomów skażeń radioaktywnych żywności i środków żywienia zwierząt po awarii jądrowej w Czarnobylu, jak i po przyszłym zdarzeniu radiacyjnym.

Art. 98. (uchylony)

Art. 99. Rada Ministrów może określić, w drodze rozporządzenia, poziom zawartości substancji promieniotwórczych w surowcach i wyrobach przemysłowych przywożonych na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej po zdarzeniach radiacyjnych, uwzględniając dawki graniczne promieniowania jonizującego i sposób postępowania z tymi wyrobami.

Rozdział 12

Odpowiedzialność cywilna za szkody jądrowe

Art. 100. W rozumieniu niniejszego rozdziału użyte określenia oznaczają:

1) urządzenie jądrowe:

a) reaktor jądrowy, z wyjątkiem reaktora wykorzystywanego w środkach transportu morskiego lub lotniczego jako źródło mocy bądź napędu, bądź w innym celu,

b) zakład używający paliwa jądrowego do produkcji materiału jądrowego lub zakład przetwarzania materiału jądrowego, łącznie z zakładem przerobu wypalonego paliwa jądrowego,

c) urządzenie, w którym jest przechowywany lub składowany materiał jądrowy, z wyjątkiem przechowywania związanego z przewozem takiego materiału;

2) reaktor jądrowy - urządzenie zawierające paliwo jądrowe w stanie, w którym samopodtrzymująca się reakcja łańcuchowa rozszczepienia jądrowego może następować bez dodatkowego źródła neutronów;

3) paliwo jądrowe - materiał, który może wytwarzać energię przez samopodtrzymującą się reakcję łańcuchową rozszczepienia jądrowego;

4) materiał jądrowy:

a) paliwo jądrowe, z wyjątkiem uranu naturalnego lub uranu zubożonego, które może wytwarzać energię w drodze samopodtrzymującej się reakcji łańcuchowej rozszczepienia jądrowego poza reaktorem jądrowym, zarówno samo, jak i w połączeniu z innymi materiałami,

b) produkty lub odpady promieniotwórcze - materiał promieniotwórczy wytworzony w procesie produkcji lub wykorzystywania paliwa jądrowego lub materiał, który stał się promieniotwórczy przez napromieniowanie w związku z tym procesem, z wyłączeniem izotopów promieniotwórczych, które osiągnęły końcową fazę ich wytwarzania, tak aby mogły być wykorzystane dla celów naukowych, medycznych, rolniczych, handlowych lub przemysłowych;

5) szkoda jądrowa:

a) szkodę na osobie,

b) szkodę w mieniu,

c) szkodę w środowisku jako dobru wspólnym - koszty zastosowanych środków mających na celu przywrócenie stanu środowiska naturalnego, jako dobra wspólnego, sprzed jego naruszenia, chyba że naruszenie jest nieznaczne

- w zakresie, w jakim szkoda powstała lub wynika z promieniowania jonizującego emitowanego przez jakiekolwiek źródło promieniowania wewnątrz urządzenia jądrowego lub emitowanego przez paliwo jądrowe, materiały promieniotwórcze, odpady lub materiał jądrowy, pochodzące z urządzenia jądrowego, powstałe w nim lub wprowadzone do niego, jeżeli wynikają one z właściwości promieniotwórczych tej substancji lub z połączenia właściwości promieniotwórczych z trującymi, wybuchowymi lub innymi niebezpiecznymi właściwościami takiej substancji;

6) środki przywracające stan środowiska sprzed jego naruszenia – wszelkie właściwie zastosowane środki mające na celu przywrócenie lub naprawienie uszkodzonych lub zniszczonych składników środowiska albo, gdy jest to uzasadnione, wprowadzenie ich

równoważnych odpowiedników zastępczych;

7) środki zapobiegawcze - wszelkie właściwe środki podjęte po wypadku jądrowym celem zapobieżenia szkodzie jądrowej określonej w pkt 5 lub jej zmniejszenia;

8) wypadek jądrowy - jakiekolwiek zdarzenie lub serię zdarzeń mających to samo źródło pochodzenia, które powodują szkodę jądrową lub poważne i bezpośrednie zagrożenie jej powstaniem;

9) osoba eksploatująca - podmiot eksploatujący urządzenie jądrowe;

10) SDR - jednostkę obliczeniową w rozumieniu *ustawy z dnia 18 grudnia 1998 r. - Prawo dewizowe (Dz.U. Nr 160, poz. 1063, z 1999 r. Nr 83, poz. 931 oraz z 2000 r. Nr 103, poz. 1099).*

Art. 100a. 1. Naprawienie szkody jądrowej następuje na zasadach określonych w przepisach Kodeksu cywilnego, z zastrzeżeniem wyjątków przewidzianych w niniejszej ustawie.

2. Naprawienie szkody jądrowej w środowisku naturalnym jako dobru wspólnym polega na zwrocie kosztów środków przywracających stan środowiska naturalnego sprzed jego naruszenia zastosowanych przez upoważnione do tego organy lub na podstawie ich decyzji przez inne podmioty.

3. Naprawienie szkody jądrowej obejmuje także zwrot kosztów środków zapobiegawczych.

4. Jeżeli zastosowanie środków zapobiegawczych spowodowało szkodę na osobie, w mieniu lub środowisku jako dobru wspólnym, szkodę taką traktuje się jak szkodę jądrową określoną w art. 100 pkt 5.

Art. 101. 1. Osoba eksploatująca ponosi wyłączną odpowiedzialność za szkodę jądrową spowodowaną wypadkiem jądrowym w urządzeniu jądrowym lub związaną z tym urządzeniem, chyba że szkoda nastąpiła bezpośrednio wskutek działań wojennych lub konfliktu zbrojnego.

2. W czasie transportu materiałów jądrowych odpowiedzialność ponosi osoba eksploatująca urządzenie jądrowe, z którego ten materiał został wysłany, chyba że umowa z odbiorcą stanowi inaczej.

3. Jeżeli poszkodowany, na skutek umyślnego zachowania, przyczynił się do powstania lub zwiększenia szkody, sąd może zwolnić całkowicie lub częściowo osobę eksploatującą z obowiązku naprawienia szkody w odniesieniu do szkody doznanej przez poszkodowanego.

Art. 102. 1. Granicą odpowiedzialności osoby eksploatującej za szkodę jądrową jest kwota stanowiąca równowartość 150 mln SDR.

2. Jeżeli roszczenia z tytułu szkody jądrowej przekraczają kwotę, o której mowa w ust. 1, osoba eksploatująca ustanawia fundusz ograniczenia odpowiedzialności. Do postępowania w sprawie ustanowienia funduszu i jego podziału stosuje się odpowiednio przepisy Kodeksu morskiego o ograniczeniu odpowiedzialności za roszczenia morskie, z zastrzeżeniem ust. 3-5.

3. W sprawach dotyczących ustanowienia funduszu i jego podziału właściwy jest Sąd Okręgowy w Warszawie.

4. Wniosek o wszczęcie postępowania w sprawie ustanowienia funduszu i jego podziału powinien odpowiadać ogólnym warunkom wniosku o wszczęcie postępowania, a ponadto zawierać:

1) nazwę urządzenia jądrowego;

2) określenie wypadku jądrowego, z którego wynikają roszczenia, i informacje o postępowaniach zmierzających do ustalenia przebiegu tego wypadku;

3) określenie rodzaju roszczeń i wierzycieli, na których zaspokojenie fundusz ma być przekazany, a także informację o znanych wnioskodawcy roszczeniach już dochodzonych przed sądem;

4) oświadczenie o gotowości ustanowienia funduszu, uzasadnienie jego wysokości, a także określenie sposobu jego ustanowienia.

5. Do wniosku należy dołączyć dokumenty obejmujące dane wpływające na wysokość funduszu.

Art. 103. 1. Osoba eksploatująca jest obowiązana do zawarcia umowy ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej za wyrządzoną szkodę jądrową. Jeżeli wypadek jądrowy, oprócz szkody w mieniu lub środowisku, wyrządził również szkodę na osobie, 10% sumy gwarancyjnej ubezpieczenia przeznacza się na zabezpieczenie roszczeń z tytułu szkody jądrowej na osobie.

2. Jeżeli w okresie 5 lat od dnia wypadku jądrowego roszczenia z tytułu szkody na osobie dochodzone od osoby eksploatującej nie przewyższają łącznie sumy gwarancyjnej przeznaczonej wyłącznie na zaspokojenie takich roszczeń, pozostała część sumy gwarancyjnej będzie przeznaczona na zaspokojenie roszczeń z tytułu szkody w mieniu lub w środowisku, a także roszczeń z tytułu szkody na osobie, dochodzonych przed upływem 10 lat od dnia wypadku jądrowego.

3. Skarb Państwa gwarantuje wypłatę odszkodowania z tytułu szkody jądrowej na osobie w zakresie, w jakim nie mogła być zaspokojona przez zakład ubezpieczeń z tytułu zawartej umowy ubezpieczenia, o którym mowa w ust. 1.

4. Minister właściwy do spraw instytucji finansowych, po zasięgnięciu opinii Prezesa Agencji oraz Polskiej Izby Ubezpieczeń, określi, w drodze rozporządzenia, szczegółowy zakres ubezpieczenia obowiązkowego, o którym mowa w ust. 1, termin powstania obowiązku ubezpieczenia oraz minimalną sumę gwarancyjną, biorąc pod uwagę poszczególne typy urządzeń jądrowych, o których mowa w art. 100 pkt 1.

5. Do przeprowadzania kontroli spełnienia obowiązku zawarcia umowy ubezpieczenia, o której mowa w ust. 1, są uprawnione organy dozoru jądrowego.

6. Spełnienie obowiązku zawarcia umowy ubezpieczenia, o której mowa w ust. 1, ustala się na podstawie polisy lub innego dokumentu ubezpieczenia, potwierdzającego zawarcie umowy tego ubezpieczenia, wystawionego osobie eksploatującej przez zakład ubezpieczeń.

7. Osoba eksploatująca, która nie spełniła obowiązku zawarcia umowy ubezpieczenia, o której mowa w ust. 1, jest obowiązana wnieść opłatę na rzecz budżetu państwa w wysokości 20% minimalnej sumy gwarancyjnej, określonej w przepisach wydanych na podstawie ust. 4. Wniesienie opłaty nie zwalnia z obowiązku zawarcia umowy ubezpieczenia, o której mowa w ust. 1.

8. Jeżeli osoba eksploatująca nie okaże dokumentu potwierdzającego zawarcie umowy ubezpieczenia, o której mowa w ust. 1, lub dowodu opłacenia składki za to ubezpieczenie, organ dozoru jądrowego wzywa osobę eksploatującą, aby w terminie 30 dni:

1) przedstawiła dokumenty potwierdzające zawarcie umowy ubezpieczenia w terminie określonym w przepisach wydanych na podstawie ust. 4 albo

2) w razie braku dokumentów potwierdzających zawarcie umowy ubezpieczenia, uiściła opłatę ustaloną w ust. 7, oraz okazała dokumenty potwierdzające późniejsze zawarcie umowy ubezpieczenia.

9. Opłata ustalona w ust. 7 podlega egzekucji w trybie przepisów o postępowaniu egzekucyjnym w administracji.

Art. 104. 1. Roszczenie o odszkodowanie z tytułu szkody jądrowej może być dochodzone bezpośrednio od zakładu ubezpieczeń.

2. W przypadku, o którym mowa w ust. 1, zakład ubezpieczeń może skorzystać z ograniczenia odpowiedzialności oraz innych środków obrony przysługujących osobie eksploatującej.

Art. 105. 1. Roszczenie o naprawienie szkody jądrowej na osobie nie przedawnia się.

2. Roszczenie o naprawienie szkody jądrowej w mieniu lub w środowisku przedawnia się z upływem trzech lat od dnia, w którym poszkodowany dowiedział się lub powinien był się dowiedzieć o szkodzie i osobie odpowiedzialnej. Jednakże roszczenie wygasa z upływem dziesięciu lat od dnia wypadku jądrowego.

3. Roszczenie o naprawienie szkody w środowisku przysługuje ministrowi właściwemu do spraw środowiska.

Art. 106. 1. W przypadku gdy szkoda jądrowa powstała w wyniku wypadku jądrowego na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, sądami właściwymi do rozpatrywania pozwów w sprawach odszkodowań za szkody jądrowe są sądy okręgowe.

2. W sprawach postępowania w zakresie odszkodowań stosuje się przepisy Kodeksu postępowania cywilnego.

3. W przypadku gdy szkoda jądrowa powstała w wyniku wypadku jądrowego poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, właściwość sądów do rozpatrywania pozwów w sprawach odszkodowań za szkody jądrowe określa Konwencja wiedeńska o odpowiedzialności cywilnej za szkodę jądrową sporządzona w Wiedniu w dniu 21 maja 1963 r. (Dz.U. z 1990 r. Nr 63, poz. 370 i 371).

Art. 107. 1. Do urządzeń jądrowych, w sprawach nieuregulowanych w niniejszym rozdziale, stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące obiektów jądrowych.

2. W sprawach odszkodowań, w zakresie nieuregulowanym w niniejszym rozdziale, stosuje się przepisy Kodeksu cywilnego.

Art. 108. Przepisy niniejszego rozdziału nie naruszają przepisów o świadczeniach z tytułu wypadków przy pracy i chorób zawodowych.

Rozdział 13

Prezes Państwowej Agencji Atomistyki

Art. 109. 1. Prezes Państwowej Agencji Atomistyki jest centralnym organem administracji rządowej właściwym w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w zakresie określonym ustawą.

2. Prezes Agencji wyłoniony w drodze konkursu jest powoływany przez Prezesa Rady Ministrów na wniosek ministra właściwego do spraw środowiska. Prezes Rady Ministrów odwołuje Prezesa Agencji. Kadencja Prezesa Agencji trwa 5 lat, licząc od dnia powołania. Prezes pełni obowiązki do dnia powołania jego następcy.

3. Minister właściwy do spraw środowiska, na wniosek Prezesa Agencji, powołuje i odwołuje wiceprezesów Agencji.

4. Minister właściwy do spraw środowiska sprawuje nadzór nad Prezesem Agencji.

Art. 110. Do zakresu działania Prezesa Agencji należy wykonywanie zadań związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kraju, a w szczególności:

1) przygotowywanie projektów dokumentów dotyczących polityki państwa w zakresie zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej uwzględniających program

rozwoju energetyki jądrowej i zagrożenia wewnętrzne i zewnętrzne;

2) sprawowanie nadzoru nad działalnością powodującą lub mogącą powodować narażenie ludzi i środowiska na promieniowanie jonizujące oraz przeprowadzanie kontroli w tym zakresie, w tym wydawanie decyzji w sprawach zezwoleń i uprawnień oraz innych decyzji przewidzianych w ustawie;

3) wydawanie zaleceń technicznych i organizacyjnych w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;

4) wykonywanie zadań związanych z oceną sytuacji radiacyjnej kraju w warunkach normalnych i w sytuacji zdarzeń radiacyjnych oraz przekazywanie właściwym organom i ludności informacji o tej sytuacji;

5) wykonywanie zadań wynikających z zobowiązań Rzeczypospolitej Polskiej w zakresie prowadzenia ewidencji i kontroli materiałów jądrowych, ochrony fizycznej materiałów i obiektów jądrowych, szczególnej kontroli obrotu z zagranicą towarami i technologiami jądrowymi oraz innych zobowiązań wynikających z umów międzynarodowych dotyczących bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;

6) prowadzenie działań związanych z informacją społeczną, edukacją i popularyzacją oraz informacją naukowo-techniczną i prawną w zakresie atomistyki, w tym przekazywanie ludności informacji na temat promieniowania jonizującego i jego oddziaływania na zdrowie człowieka i na środowisko oraz o możliwych do zastosowania środkach w przypadku zdarzeń radiacyjnych;

7) współdziałanie z organami administracji rządowej i samorządowej w sprawach związanych z bezpieczeństwem jądrowym i ochroną radiologiczną oraz w sprawach badań naukowych w dziedzinie atomistyki;

8) wykonywanie zadań związanych z obronnością i obroną cywilną kraju oraz ochroną informacji niejawnych, wynikających z odrębnych przepisów;

9) przygotowywanie opinii do projektów działań technicznych związanych z pokojowym wykorzystywaniem energii atomowej na potrzeby organów administracji rządowej i samorządowej;

10) współpraca z właściwymi jednostkami innych państw i organizacjami międzynarodowymi w zakresie objętym ustawą oraz wspomaganie kontaktów polskich jednostek naukowych i przemysłowych z tymi organizacjami;

11) opracowywanie projektów aktów prawnych w zakresie objętym ustawą i uzgadnianie ich w trybie określonym w regulaminie prac Rady Ministrów;

12) opiniowanie projektów aktów prawnych opracowywanych przez uprawnione organy;

13) przedstawianie Prezesowi Rady Ministrów corocznych sprawozdań ze swojej działalności oraz ocen stanu bezpieczeństwa i ochrony radiologicznej kraju.

Art. 111. Prezes Rady Ministrów może określić, w drodze rozporządzenia, szczegółowy zakres działania Prezesa Agencji.

Art. 112. 1. Prezes Agencji wykonuje swoje zadania przy pomocy Państwowej Agencji Atomistyki, zwanej dalej „Agencją".

2. Przy Agencji działa Rada do Spraw Atomistyki, zwana dalej „Radą", jako organ doradczy i opiniodawczy Prezesa Agencji.

3. Prezes Rady Ministrów określi, w drodze rozporządzenia, skład Rady oraz zakres i tryb jej działania, ustalając regulamin pracy i liczbę jej członków.

4. Prezes Rady Ministrów, na wniosek Prezesa Agencji, powołuje i odwołuje Przewodniczącego Rady.

5. Członków Rady powołuje i odwołuje Prezes Agencji.

Art. 113. 1. Minister właściwy do spraw środowiska, w drodze zarządzenia, nadaje statut Agencji, określający jej organizację wewnętrzną.

2. Szczegółową organizację oraz tryb pracy Agencji i zakres zadań jej komórek organizacyjnych określa regulamin organizacyjny nadany, w drodze zarządzenia, przez Prezesa Agencji.

Rozdział 14

Państwowe przedsiębiorstwo użyteczności publicznej

„Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych"

Art. 114. 1. Tworzy się państwowe przedsiębiorstwo użyteczności publicznej pod nazwą „Zakład Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych" z siedzibą w Otwocku-Świerku, zwane dalej „Zakładem", powołane do wykonywania działalności w zakresie postępowania z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym, a przede wszystkim do zapewnienia stałej możliwości składowania odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego.

1a. Zakład wykonuje również działalność polegającą na odbiorze, transporcie, przechowywaniu i składowaniu materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych oraz innych substancji promieniotwórczych.

2. Zakład może również wykonywać działalność w zakresie postępowania z odpadami niebezpiecznymi, o których mowa w przepisach dotyczących odpadów, oraz inną działalność określoną w statucie, o którym mowa w art. 121.

Art. 115. 1. Zakład posiada osobowość prawną.

2. Organy państwowe mogą podejmować decyzje w zakresie działalności Zakładu tylko w przypadkach przewidzianych ustawą.

Art. 116. 1. Nadzór nad Zakładem oraz funkcję organu założycielskiego sprawuje minister właściwy do spraw Skarbu Państwa

2. Minister właściwy do spraw Skarbu Państwa przeprowadza kontrolę i dokonuje corocznej oceny działalności Zakładu, którą przedstawia Prezesowi Rady Ministrów do dnia 30 marca roku następnego.

3. Minister właściwy do spraw Skarbu Państwa może powołać komisję w celu zbadania gospodarki Zakładu i sformułowania wniosków wynikających z oceny tej gospodarki.

4. Na podstawie wniosków komisji minister właściwy do spraw Skarbu Państwa może zobowiązać dyrektora Zakładu do poprawy gospodarki Zakładu lub przedstawienia programu naprawczego i jego realizacji. Program ten podlega zatwierdzeniu przez ministra właściwego do spraw Skarbu Państwa.

5. Minister właściwy do spraw Skarbu Państwa w razie stwierdzenia, że decyzja dyrektora Zakładu jest sprzeczna z prawem, wstrzymuje jej wykonanie i zobowiązuje dyrektora do jej zmiany lub uchylenia.

6. Dyrektorowi Zakładu przysługuje prawo wniesienia sprzeciwu w stosunku do decyzji podjętych przez ministra właściwego do spraw Skarbu Państwa, na zasadach i w trybie określonych w przepisach o przedsiębiorstwach państwowych.

Art. 117. 1. Organem Zakładu jest dyrektor, który zarządza Zakładem i reprezentuje go na zewnątrz.

2. Dyrektora Zakładu powołuje i odwołuje minister właściwy do spraw Skarbu Państwa, który dokonuje w stosunku do niego czynności z zakresu Prawa pracy.

3. Dyrektor może powoływać i odwoływać zastępców dyrektora oraz pełnomocników Zakładu, którzy działają samodzielnie w granicach ich umocowania.

4. Udzielenie pełnomocnictwa wymaga formy pisemnej pod rygorem nieważności.

5. Udzielenie i odwołanie pełnomocnictwa podlega ujawnieniu w rejestrze przedsiębiorstw państwowych, z wyłączeniem pełnomocnictwa do dokonywania poszczególnych czynności oraz pełnomocnictw procesowych.

6. W Zakładzie nie działają organy samorządu załogi przedsiębiorstwa.

Art. 118. 1. Zakład występuje w obrocie we własnym imieniu i na własny rachunek.

2. Zakład z tytułu wykonywania działalności pobiera opłaty, których wysokość określa cennik usług Zakładu zatwierdzony przez ministra sprawującego nadzór nad Zakładem.

3. Do sprzedaży przez Zakład środków trwałych lub zorganizowanych części mienia i gospodarowania nimi stosuje się przepisy obowiązujące przedsiębiorstwa państwowe.

4. Środki trwałe nie mogą służyć do zaspokojenia zobowiązań pieniężnych Zakładu.

Art. 119. 1. Zakład otrzymuje z budżetu państwa dotację podmiotową na postępowanie z odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym oraz na odbiór, transport, przetwarzanie, przechowywanie i składowanie materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych, a także innych substancji promieniotwórczych.

1a. Zakład może otrzymywać dotację celową na dofinansowanie kosztów realizacji inwestycji związanych z wykonywaniem działalności, o której mowa w art. 114 ust. 1 i 1a.

2. Wysokość dotacji określa ustawa budżetowa na wniosek ministra właściwego do spraw ministra właściwego do spraw Skarbu Państwa.

3. Dyrektor Zakładu przedstawia ministrowi właściwemu do spraw gospodarki rozliczenie z otrzymanej dotacji, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 120 ust. 2.

3. Dyrektor Zakładu przedstawia ministrowi właściwemu do spraw Skarbu Państwa rozliczenie z otrzymanej dotacji, zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 120 ust. 2.

Art. 119a. W razie konieczności dokonania przez Zakład nieplanowanego odbioru, transportu, przetwarzania, przechowywania lub składowania odpadów promieniotwórczych lub innych substancji promieniotwórczych pochodzących z nielegalnego obrotu, niewiadomego pochodzenia, z działalności jednostki organizacyjnej, która kończąc działalność stała się niewypłacalna, lub powstałych w wyniku skażenia środowiska, którego sprawca nie jest znany, koszty tych usług są pokrywane z budżetu państwa.

Art. 120. 1. Zakład prowadzi gospodarkę finansową na zasadach określonych w przepisach o gospodarce finansowej przedsiębiorstw państwowych, o ile przepisy ustawy nie stanowią inaczej.

2. Rada Ministrów określi, w drodze rozporządzenia, sposób ustalania wysokości oraz rozliczania dotacji, o których mowa w art. 119 ust. 1 i 1a, w tym rodzaje dokumentów i danych, jakie powinny być uwzględnione przy ustalaniu wysokości i rozliczaniu dotacji, oraz sposób ustalania opłat, o których mowa w art. 118 ust. 2, uwzględniając czynniki, jakie należy brać pod uwagę przy ustalaniu

opłat, tryb i termin podawania cennika usług Zakładu do publicznej wiadomości oraz sposób prowadzenia gospodarki finansowej Zakładu, w tym kontroli sprawozdań finansowych i wyboru biegłych do ich badania, oraz organ właściwy do zatwierdzania rocznych sprawozdań finansowych Zakładu, tryb zbywania składników majątkowych, sposób finansowania wynagrodzeń i inwestycji, a także tryb podejmowania decyzji w sprawach finansowych.

Art. 121. 1. Szczegółowe zadania, organizację, tryb tworzenia jednostek zamiejscowych i ich uprawnienia, system kontroli wewnętrznej i sposób działania Zakładu określa statut Zakładu, uwzględniający przy ustalaniu zadań dodatkowych konieczność zapewnienia realizacji zadań, dla których wykonywania Zakład został utworzony, podział Zakładu na jednostki merytoryczne i jednostki obsługi, zakres spraw, jakie nie mogą być powierzone jednostkom zamiejscowym.

2. Statut może przewidywać powołanie organów doradczych i opiniodawczych dyrektora Zakładu.

3. Statut nadaje Zakładowi, w drodze zarządzenia, minister właściwy do spraw Skarbu Państwa.

Art. 122. Do Zakładu nie stosuje się przepisów ustawy z dnia 30 sierpnia 1996 r. o komercjalizacji i prywatyzacji (Dz.U.z 2002 r. Nr 171, poz. 1397, z późn. zm.)

Rozdział 15

Administracyjne kary pieniężne i przepisy karne

Art. 123. 1. Kierownikowi jednostki organizacyjnej, który:

1) bez wymaganego zezwolenia lub wbrew jego warunkom albo bez wymaganego zgłoszenia podejmuje działalność określoną w art. 4 ust. 1 albo dokonuje przywozu lub wywozu, o którym mowa w art. 62 ust. 1, albo dokonuje bez wymaganej zgody przywozu, wywozu lub tranzytu, o którym mowa w art. 62 ust. 2, albo nie dopełnia obowiązku, o którym mowa w art. 8a, albo zatrudnia pracowników bez uprawnień, kwalifikacji lub umiejętności określonych w przepisach ustawy,

2) będąc odpowiedzialnym za bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną, dopuszcza do narażenia pracownika lub innej osoby z naruszeniem przepisów art. 14 ust. 1 w związku z art. 25 pkt 1 oraz art. 19 ust. 1 i art. 20 ust. 1-3,

3) nie dopełnia obowiązków w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej przy pracy z materiałami jądrowymi, źródłami promieniowania jonizującego, odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem jądrowym lub przy ich przygotowaniu do transportu i składowaniu,

4) utracił lub pozostawił bez właściwego zabezpieczenia powierzony mu materiał jądrowy, źródło promieniowania jonizującego albo odpady promieniotwórcze lub wypalone paliwo jądrowe,

5) nie dopełnia obowiązku kontroli dozymetrycznej lub prowadzenia ewidencji materiałów jądrowych, źródeł promieniowania jonizującego, odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego,

6) uniemożliwia lub utrudnia przeprowadzenie czynności kontrolnych w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej albo nie udziela informacji lub udziela informacji nieprawdziwej albo zataja prawdę w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej

- wymierza się karę pieniężną w wysokości nieprzekraczającej pięciokrotności kwoty przeciętnego wynagrodzenia w gospodarce narodowej w roku kalendarzowym poprzedzającym popełnienie czynu, ogłaszanego przez Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego na podstawie art. 20 pkt 1 lit. a ustawy z dnia 17 grudnia 1998 r.

o emeryturach i rentach z funduszu Ubezpieczeń Społecznych (Dz.U. z 2004 r. Nr 39, poz. 353, z późn. zm.).

7) nie dopełnia obowiązku, o którym mowa w art. 41b pkt 2-9, art. 41c, art. 41d ust. 1 pkt 1 lub art. 41e pkt 1-3,

8) nie dopełnia obowiązku, o którym mowa w art. 43a ust. 1 lub 2 lub art. 43b ust. 1

- wymierza się karę pieniężną w wysokości nieprzekraczającej pięciokrotności kwoty przeciętnego wynagrodzenia w gospodarce narodowej w roku kalendarzowym poprzedzającym popełnienie czynu, ogłaszanego przez Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego na podstawie art. 20 pkt 1 lit. a ustawy z dnia 17 grudnia 1998 r. o emeryturach i rentach z Funduszu Ubezpieczeń Społecznych (Dz.U. z 2004 r. Nr 39, poz. 353, z późn. zm.).

2. Pracownikowi zatrudnionemu w obiekcie jądrowym, który nie zawiadamia kierownika jednostki organizacyjnej lub organu dozoru jądrowego o zdarzeniu lub stanie mogącym sprowadzić zagrożenie dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, wymierza się karę pieniężną w wysokości nieprzekraczającej dwukrotności przeciętnego wynagrodzenia, o którym mowa w ust. 1.

Art. 124. 1. Kary pieniężne, o których mowa w art. 123, nakłada, w formie decyzji administracyjnej:

1) Główny Inspektor Dozoru Jądrowego - jeżeli organem właściwym do wydania zezwolenia albo przyjęcia zgłoszenia jest Prezes Agencji;

2) państwowy wojewódzki inspektor sanitarny, komendant wojskowego ośrodka medycyny prewencyjnej lub państwowy inspektor sanitarny Ministerstwa Spraw Wewnętrznych i Administracji - jeżeli organy te są właściwe do wydania zezwolenia.

2. Decyzji, o której mowa w ust. 1, nadaje się rygor natychmiastowej wykonalności.

Art. 125. 1. Nie można nałożyć kary pieniężnej, jeżeli od dnia popełnienia czynu upłynęło 5 lat.

2. Kary pieniężnej nie pobiera się po upływie 5 lat od dnia wydania ostatecznej decyzji o nałożeniu kary.

Art. 126. 1. Kary, o których mowa w art. 123, podlegają, wraz z odsetkami za zwłokę, egzekucji w trybie określonym w przepisach o postępowaniu egzekucyjnym w administracji.

2. Środki uzyskane z tytułu kar pieniężnych są przychodami budżetu państwa.

Art. 127. Kto nie stosuje się do zakazu wypasu zwierząt na skażonym terenie lub zakazu żywienia zwierząt skażonymi środkami żywienia zwierząt i pojenia skażoną wodą

- podlega karze aresztu lub grzywny.

Art. 127a. Kto nie dopełnia obowiązku, o którym mowa w art. 22 ust. 3, podlega karze grzywny.

Art. 127b. Kto nie dopełnia obowiązku, o którym mowa w art. 41f pkt 1, art. 41g ust. 1 lub 2, art. 41h ust. 1 lub art. 41i ust. 1, podlega karze grzywny.

Art. 127c. 1. Kto udaremnia lub utrudnia przeprowadzenie kontroli, o której mowa w art. 41b pkt 1, art. 41d ust. 1 pkt 2, art. 41e pkt 4, art. 41f pkt 2, art. 41g ust. 3, art. 41h ust. 2, art. 41i ust. 2, art. 41j lub art. 41k ust. 1, podlega karze grzywny.

2. Kto udaremnia lub utrudnia przeprowadzenie kontroli, o której mowa w art. 48, art. 71, art. 72 lub art. 73 Porozumienia, o którym mowa w art. 40 pkt 6, podlega karze grzywny.

3. Kto udaremnia lub utrudnia przeprowadzenie kontroli, o której mowa w art. 81 Traktatu Euratom, podlega karze grzywny.

Art. 127d. Orzekanie w sprawach o czyny, o których mowa w art. 127-127c, następuje w trybie Kodeksu postępowania w sprawach o wykroczenia.

Rozdział 16

Przepisy przejściowe, dostosowujące i końcowe

Art. 128. Wyodrębnione pod względem prawnym i organizacyjnym z mienia jednostki badawczo-rozwojowej Instytut Energii Atomowej z siedzibą w Otwocku-Świerku mienie Zakładu Doświadczalnego Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych staje się mieniem Zakładu, o którym mowa w art. 114 ust. 1.

Art. 129. Minister właściwy do spraw Skarbu Państwa, w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw finansów publicznych, może wyposażyć Zakład w mienie inne niż określone w art. 128.

Art. 130. (pominięty).

Art. 131. Pracownicy zatrudnieni w Zakładzie Doświadczalnym Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych Instytutu Energii Atomowej stają się pracownikami Zakładu zgodnie z art. 23^1 Kodeksu pracy.

Art. 132. Minister Obrony Narodowej w odniesieniu do podległych mu jednostek organizacyjnych i minister właściwy do spraw wewnętrznych w odniesieniu do Policji, Państwowej Straży Pożarnej, Straży Granicznej i podległych mu jednostek organizacyjnych, po zasięgnięciu opinii Prezesa Agencji, określają, w drodze zarządzenia, sposób wykonywania przepisów ustawy w tych jednostkach.

Art. 133. 1. Główny Inspektor Dozoru Jądrowego i inspektorzy dozoru jądrowego, którzy zostali powołani lub uzyskali uprawnienia przed dniem wejścia w życie ustawy, stają się odpowiednio Głównym Inspektorem Dozoru Jądrowego i inspektorami dozoru jądrowego w rozumieniu ustawy.

2. Zezwolenia wydane na podstawie ustawy, o której mowa w art. 138, zachowują ważność do upływu terminu określonego w zezwoleniu.

3. Uprawnienia uzyskane na podstawie art. 33 ust. 3 pkt 1 oraz ust. 4 ustawy, o której mowa w art. 138, zachowują ważność do upływu terminu określonego w uprawnieniu.

4. Zezwolenia związane z nabywaniem i stosowaniem substancji promieniotwórczych, wydane na podstawie przepisów obowiązujących przed dniem wejścia w życie ustawy, o której mowa w art. 138, w szczególności na podstawie przepisów:

1) rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 czerwca 1968 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 20, poz. 122);

2) uchwały Nr 266/64 Rady Ministrów z dnia 29 sierpnia 1964 r. w sprawie użytkowania substancji promieniotwórczych;

3) zarządzenia Nr 23/70 Pełnomocnika Rządu do Spraw Wykorzystania Energii Jądrowej z dnia 21 lipca 1970 r. w sprawie nabywania i stosowania substancji promieniotwórczych

- zachowują ważność do czasu zastąpienia ich zezwoleniami wydanymi na podstawie ustawy, jednak nie dłużej niż przez 24 miesiące od dnia jej wejścia w życie.

5. Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w Różanie, określone w przepisach wydanych na podstawie ustawy, o której mowa w art. 138, uznaje się za Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych w rozumieniu ustawy.

6. Postępowania wszczęte przed dniem wejścia w życie ustawy toczą się do chwili ich zakończenia zgodnie z przepisami dotychczasowymi.

Art. 134 - 137.(pominięte).

Art. 138. Traci moc ustawa z dnia 10 kwietnia 1986 r. – Prawo atomowe (Dz.U. Nr 12, poz. 70, z 1987 r. Nr 33, poz. 180, z 1991 r. Nr 8, poz. 28, z 1994 r. Nr 90, poz. 418, z 1995 r. Nr 104, poz. 515 oraz z 1996 r. Nr 24, poz. 110 i Nr 106, poz. 496).

Art. 139. Ustawa wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2002 r., z wyjątkiem:

1) rozdziału 13 i art. 136, które wchodzą w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia;

2) art. 21 ust. 2 i art. 27 ust. 2, które wchodzą w życie po upływie 24 miesięcy od dnia ogłoszenia.

ZAŁĄCZNIK nr 1

OKREŚLENIA: DAWKI POCHŁONIĘTEJ, RÓWNOWAŻNEJ I SKUTECZNEJ (EFEKTYWNEJ)

Dawka pochłonięta D: energia promieniowania jonizującego przekazana materii w elemencie objętości podzielona przez masę tego elementu, wyrażona wzorem:

$$D = d\bar{\varepsilon} / dm$$

gdzie

– $d\bar{\varepsilon}$ oznacza średnią wartość energii przekazanej,

– dm oznacza masę materii zawartej w elemencie objętości.

Dawka pochłonięta oznacza dawkę uśrednioną w tkance lub narządzie. Legalną jednostką miary dawki pochłoniętej jest grej o oznaczeniu „Gy".

Dawka równoważna H_T: dawka pochłonięta w tkance lub narządzie T, ważona dla rodzaju i energii promieniowania jonizującego R, wyrażona wzorem:

$$H_T = \sum_R w_R D_{T,R}$$

gdzie

– $D_{T,R}$ *oznacza dawkę pochłoniętą od promieniowania jonizującego R, uśrednioną*

w tkance lub narządzie T,

– w_R *oznacza czyn*nik *wagowy promieniowania.*

Legalną jednostką miary dawki równoważnej jest siwert o oznaczeniu „Sv".

Dawka skuteczna (efektywna) E: suma ważonych dawek równoważnych od zewnętrznego i wewnętrznego napromienienia tkanek i narządów, wyrażona wzorem:

$$E = \sum_T w_T H_T = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R}$$

gdzie

– $D_{T,R}$ oznacza dawkę *pochłoniętą od promieniowa jonizującego R, uśrednioną w tkance lub narządzie T,*

– w_R *oznacza czynnik wagowy promieniowania jonizującego R,*

– w_T *oznacza czynnik wagowy tkanki lub narządu T.*

ZAŁĄCZNIK Nr 2

POZIOMY PROGOWE AKTYWNOŚCI IZOTOPÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH (Bq)

Izotop promienio-twórczy	Dla źródła niekontrolowanego	Dla źródła wysoko-aktywnego
H-3	10^9	4×10^{11}
Be-7	10^7	2×10^{11}
C-14	10^7	4×10^{11}
O-15	10^9	
F-18	10^6	10^{10}
Na-22	10^6	5×10^9
Na-24	10^5	2×10^9
Si-31	10^6	6×10^9
P-32	10^5	5×10^9
P-33	10^8	4×10^{11}
S-35	10^8	4×10^{11}
Cl-36	10^6	10^{11}
Cl-38	10^5	2×10^9
Ar-37	10^8	4×10^{11}
Ar-41	10^9	3×10^9
K-40	10^6	9×10^9
K-42	10^6	2×10^9
K-43	10^6	7×10^9
Ca-45	10^7	4×10^{11}
Ca-47	10^6	3×10^{10}
Sc-46	10^6	5×10^9
Sc-47	10^6	10^{11}
Sc-48	10^5	3×10^9
V-48	10^5	4×10^9
Cr-51	10^7	3×10^{11}
Mn-51	10^5	
Mn-52	10^5	3×10^9
Mn-52m	10^5	
Mn-53	10^9	
Mn-54	10^6	10^{10}
Mn-56	10^5	3×10^9
Fe-52	10^6	3×10^9
Fe-55	10^6	4×10^{11}
Fe-59	10^6	9×10^9
Co-55	10^6	5×10^9
Co-56	10^5	3×10^9
Co-57	10^6	10^{11}
Co-58	10^6	10^{10}
Co-58m	10^7	4×10^{11}
Co-60	10^5	4×10^9
Co-60m	10^6	
Co-61	10^6	
Co-62m	10^5	
Ni-59	10^8	
Ni-63	10^8	4×10^{11}
Ni-65	10^6	4×10^9
Cu-64	10^6	6×10^{10}
Zn-65	10^6	2×10^{10}
Zn-69	10^6	3×10^{10}
Zn-69m	10^6	3×10^{10}
Ga-72	10^5	4×10^9
Ge-71	10^8	4×10^{11}
As-73	10^7	4×10^{11}
As-74	10^6	10^{10}
As-76	10^5	3×10^9
As-77	10^6	2×10^{11}
Se-75	10^6	3×10^{10}
Br-82	10^6	4×10^9
Kr-74	10^9	
Kr-76	10^9	
Kr-77	10^9	
Kr-79	10^5	
Kr-81	10^7	4×10^{11}
Kr-83m	10^{12}	
Kr-85	10^4	10^{11}
Kr-85m	10^{10}	8×10^{10}
Kr-87	10^9	2×10^9
Kr-88	10^9	
Rb-86	10^5	5×10^9
Sr-85	10^6	2×10^{10}
Sr-85m	10^7	5×10^{10}
Sr-87m	10^6	3×10^{10}
Sr-89	10^6	6×10^9
Sr-90+	10^4	3×10^9(a)
Sr-91	10^5	3×10^9
Sr-92	10^6	10^{10}
Y-90	10^5	3×10^9
Y-91	10^6	6×10^9
Y-91m	10^6	2×10^{10}
Y-92	10^5	2×10^9
Y-93	10^5	3×10^9
Zr-93+	10^7	
Zr-95	10^6	2×10^{10}
Zr-97+	10^5	4×10^9
Nb-93m	10^7	4×10^{11}
Nb-94	10^6	7×10^9
Nb-95	10^6	10^{10}
Nb-97	10^6	9×10^9
Nb-98	10^5	
Mo-90	10^6	
Mo-93	10^8	4×10^{11}
Mo-99	10^6	10^{10}
Mo-101	10^6	
Tc-96	10^6	4×10^9
Tc-96m	10^7	4×10^9
Tc-97	10^8	
Tc-97m	10^7	4×10^{11}
Tc-99	10^7	4×10^{11}
Tc-99m	10^7	10^{11}
Ru-97	10^7	5×10^{10}
Ru-103	10^6	2×10^{10}

Ru-105	10^6	10^{10}
Ru-106+	10^5	2×10^9
Rh-103m	10^8	4×10^{11}
Rh-105	10^7	10^{11}
Pd-103	10^8	4×10^{11}(a)
Pd-109	10^6	2×10^{10}
Ag-105	10^6	2×10^{10}
Ag-108m+	10^6	7×10^9
Ag-110m	10^6	4×10^9
Ag-111	10^6	2×10^{10}
Cd-109	10^6	3×10^{11}
Cd-115	10^6	3×10^{10}
Cd-115m	10^6	5×10^9
In-111	10^6	3×10^{10}
In-113m	10^6	4×10^{10}
In-114m	10^6	10^{11}
In-115m	10^6	7×10^{10}
Sn-113	10^7	4×10^{10}
Sn-125	10^5	4×10^9
Sb-122	10^4	4×10^9
Sb-124	10^6	6×10^9
Sb-125	10^6	2×10^{10}
Te-123m	10^7	8×10^{10}
Te-125m	10^7	2×10^{11}
Te-127	10^6	2×10^{11}
Te-127m	10^7	2×10^{11}
Te-129	10^6	7×10^9
Te-129m	10^6	8×10^9
Te-131	10^5	
Te-131m	10^6	7×10^9
Te-132	10^7	5×10^9
Te-133	10^5	
Te-133m	10^5	
Te-134	10^6	
I-123	10^7	6×10^{10}
I-125	10^6	2×10^{11}
I-126	10^6	2×10^{10}
I-129	10^5	
I-130	10^6	
I-131	10^6	3×10^{10}
I-132	10^5	4×10^9
I-133	10^6	7×10^9
I-134	10^5	3×10^9
I-135	10^6	6×10^9
Xe-131m	10^4	4×10^{11}
Xe-133	10^4	2×10^{11}
Xe-135	10^{10}	3×10^{10}
Cs-129	10^5	4×10^{10}
Cs-131	10^6	3×10^{11}
Cs-132	10^5	10^{10}
Cs-134m	10^5	4×10^{11}
Cs-134	10^4	7×10^9
Cs-135	10^7	4×10^{11}
Cs-136	10^5	5×10^9
Cs-137+	10^4	2×10^{10}(a)
Cs-138	10^4	

Ba-131	10^6	2×10^{10}
Ba-140+	10^5	5×10^9
La-140	10^5	4×10^9
Ce-139	10^6	7×10^{10}
Ce-141	10^7	2×10^{11}
Ce-143	10^6	9×10^9
Ce-144+	10^5	2×10^9
Pr-142	10^5	4×10^9
Pr-143	10^6	3×10^{10}
Nd-147	10^6	6×10^{10}
Nd-149	10^6	6×10^9
Pm-147	10^7	4×10^{11}
Pm-149	10^6	2×10^{10}
Sm-151	10^8	4×10^{11}
Sm-153	10^6	9×10^{10}
Eu-152	10^6	10^{10}
Eu-152m	10^6	8×10^9
Eu-154	10^6	9×10^9
Eu-155	10^7	2×10^{11}
Gd-153	10^7	10^{11}
Gd-159	10^6	3×10^{10}
Tb-160	10^6	10^{10}
Dy-165	10^6	9×10^9
Dy-166	10^6	9×10^9
Ho-166	10^5	4×10^9
Er-169	10^7	4×10^{11}
Er-171	10^6	8×10^9
Tm-170	10^6	3×10^{10}
Tm-171	10^8	4×10^{11}
Yb-175	10^7	3×10^{11}
Lu-177	10^7	3×10^{11}
Hf-181	10^6	2×10^{10}
Ta-182	10^4	9×10^9
W-181	10^7	3×10^{11}
W-185	10^7	4×10^{11}
W-187	10^6	2×10^{10}
Re-186	10^6	2×10^{10}
Re-188	10^5	4×10^9
Os-185	10^6	10^{10}
Os-191	10^7	10^{11}
Os-191m	10^7	4×10^{11}
Os-193	10^6	2×10^{10}
Ir-190	10^6	7×10^9
Ir-192	10^4	10^{10}
Ir-194	10^5	3×10^9
Pt-191	10^6	4×10^{10}
Pt-193m	10^7	4×10^{11}
Pt-197	10^6	2×10^{11}
Pt-197m	10^6	10^{11}
Au-198	10^6	10^{10}
Au-199	10^6	10^{11}
Hg-197	10^7	2×10^{11}
Hg-197m	10^6	10^{11}
Hg-203	10^5	5×10^{10}
Tl-200	10^6	9×10^9
Tl-201	10^6	10^{11}

Tl-202	10^6	2×10^{10}
Tl-204	10^4	10^{11}
Pb-203	10^6	4×10^{10}
Pb-210+	10^4	10^{10}
Pb-212+	10^5	7×10^9
Bi-206	10^5	3×10^9
Bi-207	10^6	7×10^9
Bi-210	10^6	10^{10}
Bi-212+	10^5	7×10^9
Po-203	10^6	
Po-205	10^6	
Po-207	10^6	
Po-210	10^4	4×10^{11}
At-211	10^7	2×10^{11}
Rn-220+	10^7	
Rn-222+	10^8	3×10^9
Ra-223+	10^5	4×10^9
Ra-224+	10^5	4×10^9
Ra-225	10^5	2×10^9
Ra-226+	10^4	2×10^9(b)
Ra-227	10^6	
Ra-228+	10^5	6×10^9
Ac-228	10^6	6×10^9
Th-226+	10^7	
Th-227	10^4	10^{11}
Th-228+	10^4	5×10^9
Th-229+	10^3	5×10^{10}
Th-230	10^4	10^{11}
Th-231	10^7	4×10^{11}
Th-232nat	10^3	
Th-234+	10^5	3×10^9
Pa-230	10^6	2×10^{10}
Pa-231	10^3	4×10^{10}
Pa-233	10^7	5×10^{10}
U-230+	10^5	4×10^{11}
U-231	10^7	
U-232+	10^3	4×10^{11}
U-233	10^4	4×10^{11}
U-234	10^4	4×10^{11}
U-235+	10^4	
U-236	10^4	
U-237	10^6	
U-238+	10^4	
U-238nat	10^3	

U-239	10^6	
U-240	10^7	
U-240+	10^6	
Np-237+	10^3	2×10^{11}
Np-239	10^7	7×10^{10}
Np-240	10^6	
Pu-234	10^7	
Pu-235	10^7	
Pu-236	10^4	3×10^{11}
Pu-237	10^7	2×10^{11}
Pu-238	10^4	10^{11}(b)
Pu-239	10^4	10^{11}
Pu-240	10^3	10^{11}
Pu-241	10^5	4×10^{11}
Pu-242	10^4	10^{11}
Pu-243	10^7	
Pu-244	10^4	4×10^9
Am-241	10^4	10^{11}(b)
Am-242	10^6	
Am-242m+	10^4	10^{11}
Am-243+	10^3	5×10^{10}
Cm-242	10^5	4×10^{11}
Cm-243	10^4	9×10^{10}
Cm-244	10^4	2×10^{11}
Cm-245	10^3	9×10^{10}
Cm-246	10^3	9×10^{10}
Cm-247	10^4	3×10^{10}
Cm-248	10^3	2×10^8
Bk-249	10^6	4×10^{11}
Cf-246	10^6	
Cf-248	10^4	4×10^{11}
Cf-249	10^3	3×10^{10}
Cf-250	10^4	2×10^{11}
Cf-251	10^3	7×10^{10}
Cf-252	10^4	5×10^8
Cf-253	10^5	4×10^{11}
Cf-254	10^3	10^7
Es-253	10^5	
Es-254	10^4	
Es-254m	10^6	
Fm-254	10^7	
Fm-255	10^6	

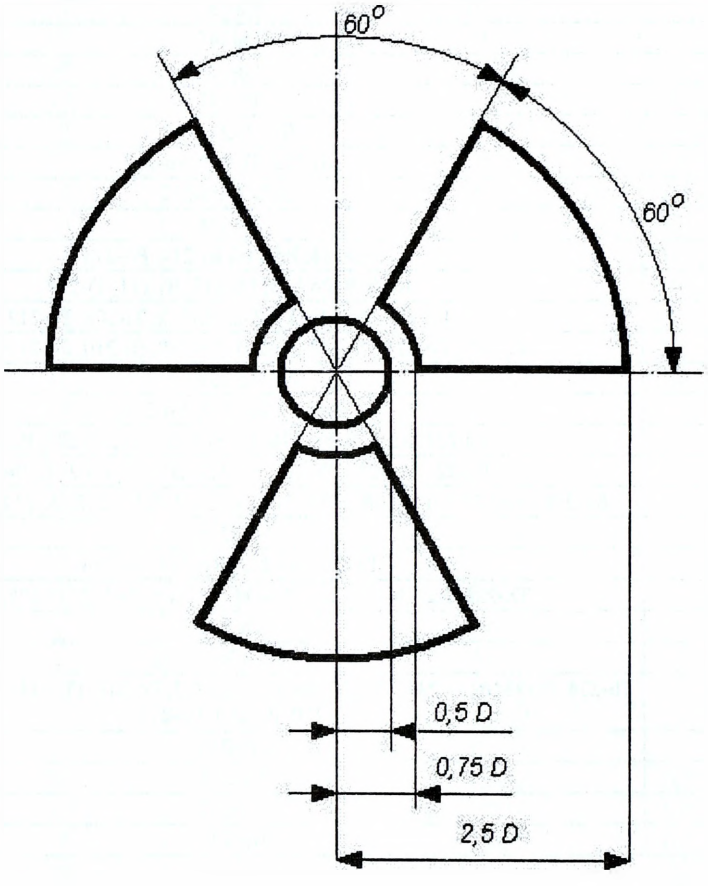
Objaśnienia:
(a) poziom aktywności włącznie z udziałem izotopów pochodnych o czasie połowicznego rozpadu krótszym niż 10 dni;
(b) włącznie z neutronowymi źródłami z berylem.

Izotopy opatrzone wskaźnikiem "+" lub "nat" (naturalny) oznaczają izotopy macierzyste znajdujące się w stanie równowagi wiekowej ze swymi pochodnymi, podanymi niżej; w takich przypadkach wartości poziomu progowego aktywności źródła niekontrolowanego podane w tabeli odnoszą się tylko do izotopów macierzystych, gdyż uwzględniają one również udział izotopów pochodnych:

Izotopy macierzyste	Izotopy pochodne
Sr-80+	Rb-80
Sr-90+	Y-90
Zr-93+	Nb-93m
Zr-97+	Nb-97
Ru-106+	Rh-106
Ag-108m+	Ag-108
Cs-137+	Ba-137
Ba-140+	La-140
Ce-134+	La-134
Ce-144+	Pr-144
Pb-210+	Bi-210,Po-210
Pb-212+	Bi-212, Tl-208, Po-212
Bi-212+	Tl-208, Po-212
Rn-220+	Po-216
Rn-222+	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223+	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224+	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Ra-226+	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Pb-210, Bi-210, Po-210, Po-214
Ra-228+	Ac-228
Th-226+	Ra-222, Rn-218, Po-214,
Th-228+	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-229+	Ra-225, Ac-225, Fr-221, Ar-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-232nat	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th234+	Pa-234m
U-230+	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232+	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
U-235+	Th-231
U-238+	Th-234, Pa-234m.
U-238nat	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Pb-210, Bi-210, Po-210, Po-214
U-240+	Np-240
Np-237+	Pa-233
Am-242m+	Am-242
Am-243+	Np-239

ZAŁĄCZNIK Nr 3

SYMBOL PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO



ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 6 sierpnia 2002 r.

w sprawie przypadków, w których działalność związana z narażeniem na promieniowanie jonizujące nie podlega obowiązkowi uzyskania zezwolenia albo zgłoszenia, oraz przypadków, w których może być wykonywana na podstawie zgłoszenia.

(Dz. U. Nr 137 poz. 1153 z dnia 29 sierpnia 2002 r., zmiany z 2004r. Nr 98 poz. 980)

Na podstawie art. 6 pkt 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) przypadki, w których wykonywanie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące, zwanym dalej "narażeniem", nie podlega obowiązkowi uzyskania zezwolenia albo zgłoszenia;
2) przypadki, w których działalność związana z narażeniem może być wykonywana na podstawie zgłoszenia;
3) graniczne wartości aktywności całkowitej i stężenia promieniotwórczego izotopów promieniotwórczych, jako kryteria zwolnienia z obowiązku uzyskania zezwolenia albo zgłoszenia.

§ 2. Obowiązkowi uzyskania zezwolenia albo zgłoszenia nie podlega:
1) wytwarzanie, przetwarzanie, obrót, składowanie, transport lub stosowanie substancji zawierających izotopy promieniotwórcze, których aktywność całkowita lub stężenie promieniotwórcze nie przekraczają wartości podanych w załączniku do rozporządzenia, z zastrzeżeniem pkt 4;
2) stosowanie urządzenia zawierającego zamknięte źródło promieniotwórcze, którego aktywność całkowita lub stężenie promieniotwórcze przekraczają wartości podanych w załączniku do rozporządzenia, jeżeli są spełnione następujące warunki:
   a) zostało wyprodukowane i wprowadzone do obrotu zgodnie z zezwoleniem, udzielonym jednostce organizacyjnej je produkującej lub wprowadzającej do obrotu albo jego typ został zatwierdzony w kraju członkowskim Unii Europejskiej,
   b) podczas jego stosowania moc dawki promieniowania w odległości 0,1 m od dowolnej, dostępnej powierzchni tego urządzenia nie przekracza 1 mikrosiwerta na godzinę (mSv/h),
   c) na jego obudowie umieszczono informację, że urządzenie zawiera źródło promieniotwórcze oraz że stosuje się je zgodnie z instrukcją obsługi,
   d) w instrukcji obsługi do niego dołączonej są podane:
      – nazwa producenta i dystrybutora oraz numer zezwolenia na produkcję lub obrót tym urządzeniem,
      – informacja o źródle promieniotwórczym (rodzaj i aktywność izotopu promieniotwórczego oraz data określenia tej aktywności),
      – maksymalna wartość mocy dawki, o której mowa w lit. b,
      – informacja, że eksploatacja urządzenia zgodnie z instrukcją obsługi nie stwarza zagrożenia i nie wymaga zezwolenia,
      – sposób postępowania z urządzeniem i z zawartym w nim źródłem po zakończeniu jego użytkowania;
3) działalność polegająca na wytwarzaniu, przetwarzaniu, obrocie, składowaniu, transporcie lub stosowaniu materiałów, surowców lub odpadów, w szczególności surowców mineralnych, nawozów sztucznych, iłów, popiołów, żużli i osadów kopalnianych, zawierających naturalne izotopy promieniotwórcze, jeżeli średnie stężenie promieniotwórcze tych izotopów nie przekracza wartości podanych w załączniku do rozporządzenia, a maksymalne stężenie promieniotwórcze wynikające z niejednorodności materiału przekracza te wartości, nie więcej niż 10-krotnie dla reprezentatywnej próbki o masie 1 kg;

4) działalność określona w pkt 1, w której aktywność całkowita lub stężenie promieniotwórcze izotopów promieniotwórczych przekracza wartości podane w załączniku do rozporządzenia, lecz nie więcej niż 100-krotnie, lub gdy dotyczy ona izotopów promieniotwórczych niewymienionych w załączniku, jeżeli są spełnione łącznie następujące warunki:

a) dawka skuteczna spowodowana wykonywaniem danej działalności, jaką może otrzymać dowolna osoba, nie przekracza 10 mSv w ciągu roku kalendarzowego,

b) wartość zbiorowej obciążającej dawki skutecznej definiowanej jako iloczyn średniej wartości obciążającej dawki skutecznej wyrażonej w siwertach (Sv) dla osób i grupy narażonej w wyniku danej działalności i liczby osób w tej grupie, spowodowanej wykonywaniem danej działalności przez okres jednego roku kalendarzowego nie przekracza 1;

5) działalność polegająca na:

a) zamierzonym dodawaniu substancji promieniotwórczych w procesie produkcyjnym wyrobów powszechnego użytku i artykułów medycznych oraz obrocie tymi wyrobami i artykułami,

b) zamierzonym podawaniu substancji promieniotwórczych ludziom i zwierzętom w celu medycznej lub weterynaryjnej diagnostyki, leczenia lub badań naukowych

- jeżeli aktywność całkowita lub stężenie promieniotwórcze izotopów promieniotwórczych zawartych w tych substancjach nie przekracza 0,1 wartości podanych w załączniku do rozporządzenia;

6) stosowanie lamp służących do odtwarzania obrazu lub innych urządzeń elektrycznych pracujących przy różnicy potencjałów nie większej niż 30 kV, jeżeli podczas normalnej pracy urządzenia moc dawki w odległości 0,1 m od dowolnej, dostępnej jego powierzchni nie przekracza 1 mSv/h;

7) stosowanie urządzeń elektrycznych innych niż wymienione w pkt 6, dopuszczonych do stosowania na podstawie odrębnych przepisów, jeżeli podczas normalnej pracy urządzenia moc dawki w odległości 0,1 m od dowolnej, dostępnej jego powierzchni nie przekracza 1 mSv/h.

§ 3. Działalność:

1) polegająca na wytwarzaniu, przetwarzaniu, obrocie, składowaniu, transporcie lub stosowaniu substancji zawierających izotopy promieniotwórcze, w tym rozszczepialne, których aktywność całkowita lub stężenie promieniotwórcze przekracza wartości podane w załączniku do rozporządzenia nie więcej niż 100-krotnie, jeżeli nie są spełnione warunki określone w § 2 w pkt 4 w lit. a i b;

2) określona w § 2 w pkt 5, jeżeli aktywność całkowita lub stężenie promieniotwórcze izotopów promieniotwórczych w substancjach promieniotwórczych, których dotyczy ta działalność, jest wyższa niż 0,1 wartości podanych w załączniku do rozporządzenia, lecz nie przekracza tych wartości - może być wykonywana na podstawie zgłoszenia.

§ 4. 1. Przy wykonywaniu działalności, o których mowa w § 2 w pkt 1, 3-5 i w § 3, całkowita aktywność izotopów promieniotwórczych wymienionych w załączniku do rozporządzenia i ich stężenie promieniotwórcze odnoszą się do całkowitej aktywności izotopu i jego stężenia, w dowolnej chwili w związku z wykonywaną działalnością, z zastrzeżeniem ust. 2.

2. Przy wykonywaniu działalności ze źródłami promieniotwórczymi i materiałami jądrowymi zawierającymi różne izotopy, suma stosunków stężeń promieniotwórczych lub suma stosunków aktywności tych izotopów do odpowiadających im granicznych wartości podanych w załączniku do rozporządzenia nie może przekraczać 1.

§ 5. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

ZAŁĄCZNIK

GRANICZNE WARTOŚCI AKTYWNOŚCI CAŁKOWITEJ I STĘŻENIA PROMIENIOTWÓRCZEGO IZOTOPÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

Izotop promieniotwórczy	Aktywność całkowita (Bq)	Stężenie promieniotwórcze (kBq/kg)
1	2	3
H-3	10^9	10^6
Be-7	10^7	10^3
C-14	10^7	10^4
O-15	10^9	10^2
F-18	10^6	10
Na-22	10^6	10
Na-24	10^5	10
Si-31	10^6	10^3
P-32	10^5	10^3
P-33	10^8	10^5
S-35	10^8	10^5
Cl-36	10^6	10^4
Cl-38	10^5	10
Ar-37	10^8	10^6
Ar-41	10^9	10^2
K-40	10^6	10^2
K-42	10^6	10^2
K-43	10^6	10
Ca-45	10^7	10^4
Ca-47	10^6	10
Sc-46	10^6	10
Sc-47	10^6	10^2
Sc-48	10^5	10
V-48	10^5	10
Cr-51	10^7	10
Mn-51	10^5	10
Mn-52	10^5	10
Mn-52m	10^5	10
Mn-53	10^9	10^4
Mn-54	10^6	10
Mn-56	10^5	10
Fe-52	10^6	10
Fe-55	10^6	10^4
Fe-59	10^6	10
Co-55	10^6	10
Co-56	10^5	10
Co-57	10^6	10^2
Co-58	10^6	10
Co-58m	10^7	10^4
Co-60	10^5	10
Co-60m	10^6	10^3
Co-61	10^6	10^2
Co-62m	10^5	10
Ni-59	10^8	10^4
Ni-63	10^8	10^5
Ni-65	10^6	10
Cu-64	10^6	10^2
Zn-65	10^6	10
Zn-69	10^6	10^4
Zn-69m	10^6	10^2
Ga-72	10^5	10
Ge-71	10^8	10^4
As-73	10^7	10^3
As-74	10^6	10
As-76	10^5	10^2
As-77	10^6	10^3
Se-75	10^6	10^2
Br-82	10^6	10
Kr-74	10^9	10^2
Kr-76	10^9	10^2
Kr-77	10^9	10^2
Kr-79	10^5	10^3
Kr-81	10^7	10^4
Kr-83m	10^{12}	10^5
Kr-85	10^4	10^5
Kr-85m	10^{10}	10^3
Kr-87	10^9	10^2
Kr-88	10^9	10^2
Rb-86	10^5	10^2
Sr-85	10^6	10^2
Sr-85m	10^7	10^2
Sr-87m	10^6	10^2
Sr-89	10^6	10^3
Sr-90+	10^4	10^2
Sr-91	10^5	10
Sr-92	10^6	10
Y-90	10^5	10^3
Y-91	10^6	10^3
Y-91m	10^6	10^2
Y-92	10^5	10^2
Y-93	10^5	10^2
Zr-93+	10^7	10^3
Zr-95	10^6	10
Zr-97+	10^5	10
Nb-93m	10^7	10^4
Nb-94	10^6	10
Nb-95	10^6	10
Nb-97	10^6	10
Nb-98	10^5	10
Mo-90	10^6	10
Mo-93	10^8	10^3
Mo-99	10^6	10^2
Mo-101	10^6	10
Tc-96	10^6	10
Tc-96m	10^7	10^3
Tc-97	10^8	10^3
Tc-97m	10^7	10^3
Tc-99	10^7	10^4
Tc-99m	10^7	10^2

Ru-97	10^7	10^2
Ru-103	10^6	10^2
Ru-105	10^6	10
Ru-106+	10^5	10^2
Rh-103m	10^8	10^4
Rh-105	10^7	10^2
Pd-103	10^8	10^3
Pd-109	10^6	10^3
Ag-105	10^6	10^2
Ag-108m+	10^6	10
Ag-110m	10^6	10
Ag-111	10^6	10^3
Cd-109	10^6	10^4
Cd-115	10^6	10^2
Cd-115m	10^6	10^3
In-111	10^6	10^2
In-113m	10^6	10^2
In-114m	10^6	10^2
In-115m	10^6	10^2
Sn-113	10^7	10^3
Sn-125	10^5	10^2
Sb-122	10^4	10^2
Sb-124	10^6	10
Sb-125	10^6	10^2
Te-123m	10^7	10^2
Te-125m	10^7	10^2
Te-127	10^6	10^3
Te-127m	10^7	10^3
Te-129	10^6	10^2
Te-129m	10^6	10^3
Te-131	10^5	10^2
Te-131m	10^6	10
Te-132	10^7	10^2
Te-133	10^5	10
Te-133m	10^5	10
Te-134	10^6	10
I-123	10^7	10^2
I-125	10^6	10^3
I-126	10^6	10^2
I-129	10^5	10^2
I-130	10^6	10
I-131	10^6	10^2
I-132	10^5	10
I-133	10^6	10
I-134	10^5	10
I-135	10^6	10
Xe-131m	10^4	10^4
Xe-133	10^4	10^3
Xe-135	10^{10}	10^3
Cs-129	10^5	10^2
Cs-131	10^6	10^3
Cs-132	10^5	10
Cs-134m	10^5	10^3
Cs-134	10^4	10
Cs-135	10^7	10^4
Cs-136	10^5	10

Cs-137+	10^4	10
Cs-138	10^4	10
Ba-131	10^6	10^2
Ba-140+	10^5	10
La-140	10^5	10
Ce-139	10^6	10^2
Ce-141	10^7	10^2
Ce-143	10^6	10^2
Ce-144+	10^5	10^2
Pr-142	10^5	10^2
Pr-143	10^6	10^4
Nd-147	10^6	10^2
Nd-149	10^6	10^2
Pm-147	10^7	10^4
Pm-149	10^6	10^3
Sm-151	10^8	10^4
Sm-153	10^6	10^2
Eu-152	10^6	10
Eu-152m	10^6	10^2
Eu-154	10^6	10
Eu-155	10^7	10^2
Gd-153	10^7	10^2
Gd-159	10^6	10^3
Tb-160	10^6	10
Dy-165	10^6	10^3
Dy-166	10^6	10^3
Ho-166	10^5	10^3
Er-169	10^7	10^4
Er-171	10^6	10^2
Tm-170	10^6	10^3
Tm-171	10^8	10^4
Yb-175	10^7	10^3
Lu-177	10^7	10^3
Hf-181	10^6	10
Ta-182	10^4	10
W-181	10^7	10^3
W-185	10^7	10^4
W-187	10^6	10^2
Re-186	10^6	10^3
Re-188	10^5	10^2
Os-185	10^6	10
Os-191	10^7	10^2
Os-191m	10^7	10^3
Os-193	10^6	10^2
Ir-190	10^6	10
Ir-192	10^4	10
Ir-194	10^5	10^2
Pt-191	10^6	10^2
Pt-193m	10^7	10^3
Pt-197	10^6	10^3
Pt-197m	10^6	10^2
Au-198	10^6	10^2
Au-199	10^6	10^2
Hg-197	10^7	10^2
Hg-197m	10^6	10^2
Hg-203	10^5	10^2

Tl-200	10^6	10
Tl-201	10^6	10^2
Tl-202	10^6	10^2
Tl-204	10^4	10^4
Pb-203	10^6	10^2
Pb-210+	10^4	10
Pb-212+	10^5	10
Bi-206	10^5	10
Bi-207	10^6	10
Bi-210	10^6	10^3
Bi-212+	10^5	10
Po-203	10^6	10
Po-205	10^6	10
Po-207	10^6	10
Po-210	10^4	10
At-211	10^7	10^3
Rn-220+	10^7	10^4
Rn-222+	10^8	10
Ra-223+	10^5	10^2
Ra-224+	10^5	10
Ra-225	10^5	10^2
Ra-226+	10^4	10
Ra-227	10^6	10^2
Ra-228+	10^5	10
Ac-228	10^6	10
Th-226+	10^7	10^3
Th-227	10^4	10
Th-228+	10^4	1
Th-229+	10^3	1
Th-230	10^4	1
Th-231	10^7	10^3
Th-232nat	10^3	1
Th-234+	10^5	10^3
Pa-230	10^6	10
Pa-231	10^3	1
Pa-233	10^7	10^2
U-230+	10^5	10
U-231	10^7	10^2
U-232+	10^3	1
U-233	10^4	10
U-234	10^4	10
U-235+	10^4	10
U-236	10^4	10
U-237	10^6	10^2
U-238+	10^4	10

U-238nat	10^3	1
U-239	10^6	10^2
U-240	10^7	10^3
U-240+	10^6	10
Np-237+	10^3	1
Np-239	10^7	10^2
Np-240	10^6	10
Pu-234	10^7	10^2
Pu-235	10^7	10^2
Pu-236	10^4	10
Pu-237	10^7	1
Pu-238	10^4	1
Pu-239	10^4	1
Pu-240	10^3	10^3
Pu-241	10^5	10^2
Pu-242	10^4	1
Pu-243	10^7	10^3
Pu-244	10^4	1
Am-241	10^4	1
Am-242	10^6	10^3
Am-242m+	10^4	1
Am-243+	10^3	1
Cm-242	10^5	10^2
Cm-243	10^4	1
Cm-244	10^4	10
Cm-245	10^3	1
Cm-246	10^3	1
Cm-247	10^4	1
Cm-248	10^3	1
Bk-249	10^6	10^3
Cf-246	10^6	10^3
Cf-248	10^4	10
Cf-249	10^3	1
Cf-250	10^4	10
Cf-251	10^3	1
Cf-252	10^4	10
Cf-253	10^5	10^2
Cf-254	10^3	1
Es-253	10^5	10^2
Es-254	10^4	10
Es-254m	10^6	10^2
Fm-254	10^7	10^4
Fm-255	10^6	10^3

Objaśnienie:
- izotopy opatrzone wskaźnikiem "+" lub "nat" oznaczają izotopy macierzyste znajdujące się w stanie równowagi wiekowej ze swymi pochodnymi, podanymi niżej; w takich przypadkach wartości aktywności całkowitej i stężenia promieniotwórczego, podane w tabeli, odnoszą się do izotopów macierzystych, uwzględniając również obecność izotopów pochodnych:

Izotopy pochodne

Izotop macierzysty	Izotopy pochodne
Sr-80+	Rb-80
Sr-90+	Y-90
Zr-93+	Nb-93m
Zr-97+	Nb-97
Ru-106+	Rh-106
Ag-108m+	Ag-108
CS-137+	Ba-137
Ba-140+	La-140
Ce-134+	La-134
Ce-144+	Pr-144
Pb-210+	Bi-210, Po-210
Pb-212+	Bi-212, Tl-208, Po-212
Bi-212+	Tl-208, Po-212
Rn-220+	Po-216
Rn-222+	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223+	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224+	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Ra-226+	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Pb-210, Bi-210, Po-210, Po-214
Ra-228+	Ac-228
Th-226+	Ra-222, Rn-218, Po-214,
Th-228+	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-229+	Ra-225, Ac-225, Fr-221 , Ar-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-232nat	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th234+	Pa-234m
U-230+	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232+	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
U-235+	Th-231
U-238+	Th-234, Pa-234m
U-238nat	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Pb-210, Bi-210, Po-210, Po-214
U-240+	Np-240
Np-237+	Pa-233
Am-242m+	Am-242
Am-243+	Nn-239

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 3 grudnia 2002 r.

w sprawie dokumentów wymaganych przy składaniu wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego albo przy zgłoszeniu wykonywania tej działalności.

(Dz. U. Nr 220 poz. 1851 z dnia 19 grudnia 2002 r.; zmiany z 2004r. Nr 98 poz. 981)

Na podstawie art. 6 pkt 2 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) dokumenty wymagane przy składaniu wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego, zwanym dalej "narażeniem", konieczne do potwierdzenia przez wnioskodawcę spełnienia warunków bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;
2) dokumenty wymagane przy zgłoszeniu wykonywania działalności, o której mowa w pkt 1, konieczne do potwierdzenia przez wnioskodawcę spełnienia warunków bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;
3) czynności organu wydającego zezwolenie albo przyjmującego zgłoszenie w przypadku, gdy treść dokumentów jest niewystarczająca dla wykazania, że warunki bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej zostały spełnione.

§ 2. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:
1) "zezwoleniu" - rozumie się przez to zezwolenie na wykonywanie działalności związanej z narażeniem;
2) "zgłoszeniu" - rozumie się przez to zgłoszenie wykonywania działalności związanej z narażeniem;
3) "wnioskodawcy" - rozumie się przez to kierownika jednostki organizacyjnej występującej z wnioskiem o wydanie zezwolenia lub dokonującej zgłoszenia.

§ 3. Składając wniosek o wydanie zezwolenia, wnioskodawca dołącza do wniosku:
1) dokument zawierający:
   a) uzasadnienie podjęcia działalności związanej z narażeniem,
   b) określenie komórki jednostki organizacyjnej, która będzie bezpośrednio prowadzić działalność objętą zezwoleniem, wraz z podaniem jej siedziby i adresu,
   c) proponowane limity użytkowe dawek związane z działalnością wskazaną we wniosku,
   d) przewidywany termin rozpoczęcia i okres prowadzenia działalności wskazanej we wniosku;
2) dokument zawierający zobowiązanie wnioskodawcy do poinformowania organu wydającego zezwolenie o przewidywanym przekształceniu lub likwidacji jednostki organizacyjnej albo jej komórki bezpośrednio prowadzącej działalność objętą zezwoleniem i uzgodnienia sposobu postępowania z posiadanymi źródłami promieniowania jonizującego, materiałami jądrowymi lub odpadami promieniotwórczymi oraz przeprowadzenia na własny koszt kontroli dozymetrycznej i ewentualnej dezaktywacji miejsca pracy i jego otoczenia po zakończeniu działalności określonej w zezwoleniu;
3) dokumenty określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia - jeżeli wniosek dotyczy wykonywania działalności związanej z narażeniem, z wyłączeniem działalności obejmującej obiekty jądrowe, przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego, składowiska odpadów promieniotwórczych i składowiska wypalonego paliwa jądrowego;

4) dokumenty określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia - jeżeli wniosek dotyczy wykonywania działalności związanej z narażeniem obejmującej obiekty jądrowe, przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego, składowiska odpadów promieniotwórczych lub składowiska wypalonego paliwa jądrowego.

§ 4. Dokonując zgłoszenia, wnioskodawca przedstawia:
1) dokument zawierający:
   a) uzasadnienie podjęcia działalności związanej z narażeniem,
   b) określenie rodzaju i zakresu planowanej działalności związanej z narażeniem, z podaniem maksymalnej aktywności lub stężenia izotopów promieniotwórczych będących przedmiotem działalności objętej zgłoszeniem,
   c) określenie komórki jednostki organizacyjnej, która będzie bezpośrednio prowadzić działalność objętą zgłoszeniem, wraz z podaniem jej siedziby i adresu,
   d) przewidywany termin rozpoczęcia i okres prowadzenia działalności objętej zgłoszeniem;
2) dokument zawierający zobowiązanie do poinformowania Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki o przewidywanym przekształceniu lub likwidacji jednostki organizacyjnej albo jej komórki bezpośrednio prowadzącej działalność objętą zgłoszeniem i uzgodnienia sposobu postępowania z posiadanymi źródłami promieniowania jonizującego, materiałami jądrowymi lub odpadami promieniotwórczymi oraz przeprowadzenia na własny koszt kontroli dozymetrycznej i ewentualnej dezaktywacji miejsca pracy i jego otoczenia po zakończeniu działalności określonej w zgłoszeniu.

§ 5. Jeżeli treść przedstawionych przez wnioskodawcę dokumentów jest niewystarczająca dla wykazania, że warunki bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej zostały spełnione, organ wydający zezwolenie albo przyjmujący zgłoszenie może:
1) przeprowadzić kontrolę spełniania warunków bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej u wnioskodawcy lub
2) zażądać wykonania na koszt wnioskodawcy badań lub ekspertyz w celu stwierdzenia spełniania warunków bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

§ 6. Do wniosków o wydanie zezwolenia oraz do zgłoszeń złożonych przed dniem wejścia w życie rozporządzenia stosuje się przepisy dotychczasowe.

§ 7. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2003 r.[1)]

[1)] Niniejsze rozporządzenie było poprzedzone rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 21 listopada 1995 r. w sprawie warunków wydawania zezwoleń na działalność związaną z wykorzystywaniem energii atomowej (Dz. U. z 1996 r. Nr 3, poz. 16), które traci moc z dniem 1 stycznia 2003 r. na podstawie art. 137 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145).

ZAŁĄCZNIK Nr 1

DOKUMENTY DOŁĄCZANE DO WNIOSKU O WYDANIE ZEZWOLENIA NA WYKONYWANIE DZIAŁALNOŚCI ZWIĄZANEJ Z NARAŻENIEM, Z WYŁĄCZENIEM DZIAŁALNOŚCI OBEJMUJĄCEJ OBIEKTY JĄDROWE, PRZECHOWALNIKI WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO, SKŁADOWISKA ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH I SKŁADOWISKA WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO

1. Dokumenty dołączane do wniosku niezależnie od rodzaju działalności związanej z narażeniem, której dotyczy wniosek:

1) informacje charakteryzujące źródła i odpady promieniotwórcze, materiały jądrowe, promieniowanie jonizujące emitowane przez urządzenia zawierające źródła promieniotwórcze lub wytwarzające promieniowanie jonizujące;

2) informacje o uprawnieniach osób zatrudnionych na stanowiskach wymagających specjalnych uprawnień oraz uprawnieniach inspektora ochrony radiologicznej;

3) określenie rodzaju i zakresu prowadzonej kontroli narażenia pracowników na promieniowanie jonizujące oraz kontroli środowiska pracy i otoczenia jednostki organizacyjnej wraz z informacją dotyczącą posiadanego sprzętu dozymetrycznego i jego wzorcowania;

4) program zapewnienia jakości działalności, której dotyczy wniosek.

2. Dokumenty dołączane do wniosku w zależności od rodzaju działalności związanej z narażeniem, której dotyczy wniosek:

1) w zakresie działalności polegającej na stosowaniu źródeł promieniotwórczych, materiałów jądrowych, urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze lub wytwarzających promieniowanie jonizujące w laboratorium lub pracowni, z zastrzeżeniem pkt 10, do wniosku dołącza się:

a) instrukcję pracy ze źródłami promieniotwórczymi lub materiałami jądrowymi oraz opis techniczny dotyczący budowy, działania i obsługi urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze lub wytwarzających promieniowanie jonizujące,

b) instrukcję postępowania z odpadami promieniotwórczymi,

c) zakładowy plan postępowania awaryjnego,

d) informację o obiekcie lub pomieszczeniach, w których znajduje się laboratorium lub pracownia, przewidziane do prowadzenia działalności określonej we wniosku,

e) informację o przechowywaniu źródeł, odpadów promieniotwórczych, materiałów jądrowych oraz urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze, jeżeli przechowywanie ma odbywać się poza laboratorium lub pracownią,

f) informację o ochronie fizycznej materiałów jądrowych,

g) informację dotyczącą jednostki organizacyjnej instalującej urządzenia zawierające źródła promieniotwórcze lub wytwarzające promieniowanie jonizujące oraz jednostki przewidzianej do dokonywania konserwacji i kontroli tych urządzeń;

2) w zakresie działalności polegającej na zamierzonym podawaniu substancji promieniotwórczych ludziom lub zwierzętom w celu medycznej lub weterynaryjnej diagnostyki, leczenia lub badań naukowych do wniosku dołącza się:

a) dokumenty wymienione w pkt 1 lit. a-e,

b) w przypadku zastosowań medycznych - instrukcję postępowania przeznaczoną dla pacjentów, którym podano substancję promieniotwórczą w celu medycznej diagnostyki lub leczenia;

3) w zakresie działalności polegającej na stosowaniu źródeł promieniotwórczych, materiałów jądrowych, urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze lub wytwarzających promieniowanie jonizujące poza laboratorium lub pracownią, z zastrzeżeniem pkt 11, do wniosku dołącza się:

a) dokumenty wymienione w pkt 1 lit. a-c,

b) informację o przechowywaniu źródeł, odpadów promieniotwórczych, materiałów jądrowych oraz urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze,

c) informację o ochronie fizycznej materiałów jądrowych,

d) informację o transporcie źródeł, odpadów promieniotwórczych, materiałów jądrowych oraz urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze,

e) w przypadku prowadzonych poza terenem jednostki organizacyjnej prac z zastosowaniem otwartych źródeł promieniotwórczych - zgodę właściciela lub administratora terenu, na którym prowadzone będą prace z tymi źródłami, oraz pozytywną opinię właściwego państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego w zakresie higieny radiacyjnej;

4) w zakresie działalności polegającej na uruchamianiu laboratoriów lub pracowni, w których mają być stosowane źródła promieniowania jonizującego, oraz na przechowywaniu materiałów jądrowych, źródeł lub odpadów promieniotwórczych do wniosku dołącza się:

a) elementy dokumentacji technicznej obiektu lub pomieszczeń, w których będzie prowadzona działalność określona we wniosku, wskazujące na spełnienie warunków bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej,

b) zakładowy plan postępowania awaryjnego,

c) informację o pracach, które mają być prowadzone w laboratorium lub pracowni, z podaniem rodzaju i maksymalnej aktywności jednocześnie stosowanych źródeł promieniotwórczych, a w przypadku obiektów i pomieszczeń przewidzianych do przechowywania materiałów jądrowych, źródeł lub odpadów promieniotwórczych - dane dotyczące materiałów, źródeł lub odpadów, które mają być przechowywane,

d) informację o ochronie fizycznej materiałów jądrowych;

5) w zakresie działalności polegającej na wytwarzaniu lub przetwarzaniu materiałów jądrowych, źródeł lub odpadów promieniotwórczych, produkowaniu urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze lub urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące oraz zamierzonym dodawaniu substancji promieniotwórczych w procesie produkcyjnym wyrobów powszechnego użytku lub artykułów medycznych, z zastrzeżeniem pkt 9, do wniosku dołącza się:

a) elementy dokumentacji technicznej obiektu lub pomieszczeń, w których będzie prowadzona działalność określona we wniosku oraz w których będą przechowywane materiały jądrowe, źródła i odpady promieniotwórcze lub gotowe urządzenia i wyroby, wskazujące na spełnienie warunków bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej,

b) opis techniczny dotyczący budowy, działania i obsługi produkowanych urządzeń lub wyrobów,

c) zakładowy plan postępowania awaryjnego,

d) informację o ochronie fizycznej materiałów jądrowych;

6) w zakresie działalności polegającej na instalowaniu lub obsłudze urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze oraz uruchamianiu urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące do wniosku dołącza się:

a) opis techniczny dotyczący budowy, działania i obsługi urządzeń będących przedmiotem działalności,

b) zakładowy plan postępowania awaryjnego,

c) informację o przechowywaniu źródeł i odpadów promieniotwórczych oraz urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze,

d) informację o transporcie źródeł i odpadów promieniotwórczych oraz urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze;

7) w zakresie działalności polegającej na nabywaniu urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące oraz obrocie materiałami jądrowymi, źródłami promieniotwórczymi, urządzeniami zawierającymi takie źródła, wyrobami powszechnego użytku lub artykułami medycznymi zawierającymi substancje promieniotwórcze, z zastrzeżeniem pkt 9, do wniosku dołącza się:

a) opis techniczny dotyczący budowy, działania i obsługi nabywanego urządzenia wytwarzającego promieniowanie jonizujące, wprowadzanego do obrotu urządzenia lub wyrobu zawierającego źródła promieniotwórcze,

b) zakładowy plan postępowania awaryjnego,

c) informację o przechowywaniu urządzeń, wyrobów i artykułów będących przedmiotem obrotu,

d) informację o ochronie fizycznej materiałów jądrowych;

8) w zakresie działalności polegającej na transporcie materiałów jądrowych oraz źródeł lub odpadów promieniotwórczych do wniosku dołącza się:

a) zakładowy plan postępowania awaryjnego,

b) informację o przechowywaniu podczas transportu przewożonych ładunków,

c) zaświadczenie o ukończeniu kursu dokształcającego dla kierowców przewożących towary niebezpieczne, uprawniające do przewozu materiałów promieniotwórczych, świadectwo kwalifikacji wymaganych od kierowcy przewożącego towary niebezpieczne i zaświadczenie o wyniku przeprowadzonego badania technicznego pojazdu, dopuszczające pojazd do przewozu materiałów promieniotwórczych - wystawione zgodnie z wymaganiami zawartymi w przepisach dotyczących przewozu drogowego towarów niebezpiecznych, a w przypadku gdy transport dotyczy materiałów jądrowych lub paliwa jądrowego - dodatkowo:

d) informację o trasie i harmonogramie transportu paliwa jądrowego oraz materiałów jądrowych zaliczonych do I kategorii na podstawie przepisów dotyczących ochrony fizycznej materiałów jądrowych,

e) informację o ochronie fizycznej materiałów jądrowych lub paliwa jądrowego,

f) instrukcję przeładunku paliwa jądrowego podczas transportu oraz informację o sposobie rozmieszczenia ładunku na środku transportowym;

9) w zakresie działalności polegającej na produkowaniu lub nabywaniu aparatów rentgenowskich o energii promieniowania do 300 keV do celów medycznych do wniosku dołącza się:

a) dokumentację techniczną aparatu,

b) instrukcję obsługi aparatu,

c) pozytywną opinię Głównego Inspektora Sanitarnego lub jednostki przez niego wskazanej w zakresie higieny radiacyjnej;

10) w zakresie działalności polegającej na uruchamianiu lub stosowaniu aparatów rentgenowskich o energii promieniowania do 300 keV do celów medycznych oraz weterynaryjnych, w pracowni rentgenowskiej, do wniosku dołącza się:

a) kopię zezwolenia na nabycie aparatu rentgenowskiego oraz:

– w przypadku aparatów rentgenowskich do celów medycznych - dokumenty wymienione w pkt 9,

– w przypadku aparatów rentgenowskich do celów weterynaryjnych - dokumenty wymienione w pkt 9 lit. a i b,

b) dokumentację projektową pracowni rentgenowskiej,

c) instrukcję pracy z aparatem rentgenowskim, ustalającą szczegółowe zasady postępowania w zakresie ochrony radiologicznej,

d) zakładowy plan postępowania awaryjnego;

11) w zakresie działalności polegającej na uruchamianiu lub stosowaniu aparatów rentgenowskich o energii promieniowania do 300 keV do celów medycznych oraz weterynaryjnych, w terenie, do wniosku dołącza się:

a) kopię zezwolenia na nabycie aparatu rentgenowskiego oraz:

– w przypadku aparatów rentgenowskich do celów medycznych - dokumenty wymienione w pkt 9,

– w przypadku aparatów rentgenowskich do celów weterynaryjnych - dokumenty wymienione w pkt 9 lit. a i b,

b) instrukcję pracy z aparatem rentgenowskim, ustalającą szczegółowe zasady postępowania w zakresie ochrony radiologicznej,

c) zakładowy plan postępowania awaryjnego.

ZAŁĄCZNIK Nr 2

DOKUMENTY DOŁĄCZANE DO WNIOSKU O WYDANIE ZEZWOLENIA NA WYKONYWANIE DZIAŁALNOŚCI ZWIĄZANEJ Z NARAŻENIEM OBEJMUJĄCEJ OBIEKTY JĄDROWE, PRZECHOWALNIKI WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO, SKŁADOWISKA ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH LUB SKŁADOWISKA WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO

1. W zakresie działalności polegającej na budowie obiektu jądrowego, składowiska odpadów promieniotwórczych, przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego lub składowiska wypalonego paliwa jądrowego do wniosku dołącza się następujące dokumenty:

1) raport bezpieczeństwa zawierający szczegółową charakterystykę obiektu jądrowego, przechowalnika lub składowiska oraz analizę bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, w warunkach normalnej eksploatacji oraz w warunkach dających się przewidzieć zdarzeń radiacyjnych;

2) program zapewnienia jakości wszystkich etapów budowy, obejmujący projektowanie, wykonanie i dostawę elementów konstrukcji i urządzeń ważnych dla bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej obiektu jądrowego, przechowalnika lub składowiska;

3) opis zasad ochrony fizycznej obiektu jądrowego, przechowalnika lub składowiska;

4) opis zasad zapewnienia jakości w fazie rozruchu i eksploatacji obiektu jądrowego lub eksploatacji przechowalnika.

Objaśnienia do ust. 1:

a) szczegółowa charakterystyka obiektu jądrowego lub przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego, o której mowa w ust. 1 pkt 1, obejmuje:

– podstawowe parametry oraz rozwiązania techniczne i organizacyjne,

– opis zabezpieczeń przed uwalnianiem się substancji promieniotwórczych do otoczenia podczas normalnej eksploatacji i w sytuacjach awaryjnych wraz z oceną rodzajów i aktywności tych substancji,

– opis powiązań funkcjonalnych i technologicznych między urządzeniami na terenie obiektu lub przechowalnika i obiektu lub przechowalnika z otoczeniem,

– dane o rodzaju i ilości odpadów promieniotwórczych oraz opis sposobu postępowania z nimi,

– opis zasad postępowania z wypalonym paliwem jądrowym,

– opis programu kontroli środowiska pracy i otoczenia obiektu lub przechowalnika,

– opis ochrony fizycznej obiektu lub przechowalnika,

– opis szczegółowej lokalizacji,

– dane o gęstości zaludnienia na obszarze otaczającym obiekt lub przechowalnik i o położeniu względem obiektu skupisk ludzkich, traktów komunikacyjnych, obiektów przemysłowych,

– opis właściwości środowiska naturalnego, mających znaczenie dla bezpiecznej eksploatacji obiektu lub przechowalnika i dla rozprzestrzeniania się substancji promieniotwórczych w środowisku,

– opis elementów zagospodarowania terenu, mogących mieć wpływ na bezpieczeństwo obiektu lub przechowalnika,

b) szczegółowa charakterystyka składowiska odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego, o której mowa w ust. 1 pkt 1, obejmuje:

– dane dotyczące odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego przewidzianych do składowania (rodzaj, objętość, aktywność) oraz przewidywany czas eksploatacji składowiska,

– podstawowe parametry oraz rozwiązania techniczne i organizacyjne składowiska,

– opis technologii postępowania z odpadami promieniotwórczymi lub wypalonym paliwem jądrowym w składowisku,

– opis programu kontroli środowiska pracy i otoczenia składowiska,

– dokumentację hydrogeologiczną z punktu widzenia stabilności geologicznej składowiska i możliwości rozprzestrzeniania się substancji promieniotwórczych w otoczeniu,

– opis terenu i elementów jego zagospodarowania istotnych ze względu na bezpieczeństwo składowiska i jego wpływ na otoczenie,

– opis ochrony fizycznej składowiska,

c) analiza bezpieczeństwa, o której mowa w ust. 1 pkt 1, obejmuje:
– ocenę narażenia ludności i środowiska naturalnego podczas eksploatacji obiektu jądrowego, składowiska odpadów promieniotwórczych, przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego lub składowiska wypalonego paliwa jądrowego, włącznie z sytuacjami awaryjnymi, a w przypadku składowisk - ocenę tego narażenia także po ich zamknięciu,
– uzasadnienie przyjętych zabezpieczeń przed rozprzestrzenianiem się substancji promieniotwórczych do otoczenia podczas normalnej eksploatacji obiektu jądrowego, przechowalnika lub składowiska i w sytuacjach awaryjnych oraz przyjętych warunków i ograniczeń eksploatacyjnych,
– charakterystyki zdarzeń zewnętrznych, które mogą występować w rejonie lokalizacji obiektu jądrowego, przechowalnika lub składowiska w wyniku zjawisk naturalnych oraz działalności człowieka, wraz z oceną możliwego wpływu tych zdarzeń na obiekt jądrowy, przechowalnik lub składowisko, a także przyjęte w związku z tymi zdarzeniami założenia projektowe,
– charakterystyki sąsiadujących obiektów przemysłowych, komunikacyjnych i innych mogących obecnie i w przyszłości oddziaływać ujemnie na bezpieczeństwo obiektu jądrowego, przechowalnika lub składowiska,
– aktualne i przewidywane dane demograficzne, plany zagospodarowania otoczenia,
– informacje dotyczące przechowywania i transportu świeżego i wypalonego paliwa jądrowego oraz postępowania z odpadami promieniotwórczymi,
– dane o możliwości wystąpienia oddziaływań zjawisk jądrowych z niejądrowymi, w tym radiobiologicznych z cieplnymi i chemicznymi.

2. W zakresie działalności polegającej na rozruchu lub próbnej eksploatacji obiektu jądrowego do wniosku dołącza się następujące dokumenty:
1) raport bezpieczeństwa zawierający dane i informacje, o których mowa w ust. 1 pkt 1;
2) program rozruchu obiektu uwzględniający podział rozruchu na etapy:
a) przedeksploatacyjne próby urządzeń i układów technologicznych,
b) załadunek paliwa do rdzenia i rozruch fizyczny reaktora,
c) rozruch energetyczny i eksploatację próbną obiektu;
3) instrukcję eksploatacji obiektu zawierającą podstawowe metody i procedury eksploatacji urządzeń i systemów mających wpływ na bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną;
4) opis proponowanych eksploatacyjnych warunków i ograniczeń;
5) oświadczenie inwestora obiektu o przeprowadzeniu wymaganych odbiorów, prób i badań technologicznych urządzeń i systemów, mających wpływ na bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną, oraz o gotowości obiektu do rozruchu;
6) oświadczenie inwestora obiektu, że dysponuje pracownikami o kwalifikacjach wymaganych dla etapów rozruchu i eksploatacji tego obiektu, wraz z kopiami dokumentów potwierdzających uzyskanie wymaganych uprawnień;
7) plany postępowania w obiekcie i poza nim na wypadek zdarzenia radiacyjnego;
8) opis zasad organizacji prac remontowych;
9) oświadczenie inwestora obiektu o posiadaniu dokumentacji powykonawczej dla urządzeń, systemów i konstrukcji budowlanych;
10) opis zasad postępowania z odpadami promieniotwórczymi;
11) opis zasad gospodarki paliwem świeżym i wypalonym;
12) opis zasad i procedur kontroli narażenia pracowników na promieniowanie jonizujące oraz kontroli środowiska pracy i otoczenia obiektu;
13) opis zasad i procedur uwolnień substancji promieniotwórczych do środowiska;
14) wyniki pomiarów radiologicznych w środowisku;
15) program zapewnienia jakości rozruchu obiektu;
16) opis ochrony fizycznej obiektu jądrowego.

3. W zakresie działalności polegającej na stałej eksploatacji obiektu jądrowego lub przechowalnika do wniosku dołącza się następujące dokumenty:
1) dokumenty wymagane na etapie rozruchu obiektu jądrowego uaktualnione w oparciu o wyniki rozruchu tego obiektu;
2) sprawozdanie inwestora obiektu z rozruchu obiektu wraz z protokołem wykonanych badań;

3) opis proponowanych eksploatacyjnych warunków i ograniczeń przechowalnika;
4) program eksploatacji obiektu lub przechowalnika, w tym konserwacji, okresowych badań, prób i kontroli eksploatacyjnych;
5) program kontroli narażenia pracowników na promieniowanie jonizujące oraz kontroli środowiska pracy i środowiska w otoczeniu obiektu lub przechowalnika;
6) program zapewnienia jakości eksploatacji;
7) opis ochrony fizycznej przechowalnika.

4. W zakresie działalności polegającej na eksploatacji składowiska odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego do wniosku dołącza się następujące dokumenty:
1) raport bezpieczeństwa zawierający dane i informacje, o których mowa w ust. 1 pkt 1;
2) program uruchomienia składowiska;
3) instrukcję eksploatacji składowiska zawierającą podstawowe metody i procedury eksploatacji urządzeń i systemów mających wpływ na bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną;
4) opis proponowanych eksploatacyjnych warunków i ograniczeń;
5) oświadczenie inwestora składowiska o przeprowadzeniu wymaganych odbiorów, prób i badań technologicznych urządzeń i systemów, mających wpływ na bezpieczeństwo jądrowe i ochronę radiologiczną, oraz o gotowości składowiska do eksploatacji;
6) oświadczenie składającego wniosek, że dysponuje pracownikami o kwalifikacjach wymaganych dla etapu eksploatacji składowiska, wraz z kopiami dokumentów potwierdzających uzyskanie wymaganych uprawnień;
7) plany postępowania w składowisku i poza nim na wypadek zdarzeń radiacyjnych;
8) opis zasad organizacji prac remontowych;
9) oświadczenie składającego wniosek o posiadaniu dokumentacji powykonawczej dla urządzeń, systemów i konstrukcji budowlanych;
10) opis zasad i procedury kontroli narażenia pracowników na promieniowanie jonizujące oraz kontroli środowiska pracy i otoczenia składowiska;
11) wyniki pomiarów radiologicznych w środowisku;
12) program zapewnienia jakości eksploatacji składowiska.

5. W zakresie działalności polegającej na zamknięciu składowiska odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego do wniosku dołącza się następujące dokumenty:
1) uzasadnienie zamknięcia;
2) wykaz odpadów promieniotwórczych w składowisku (rodzaj, objętość, aktywność);
3) plan zamknięcia zawierający:
   a) rozwiązania techniczne wypełnienia pustek pomiędzy opakowaniami odpadów, a zależnie od rodzaju składowiska - także przestrzeni pomiędzy budowlami składowiska,
   b) plan przeciwdziałań, jeżeli stwierdzone przemieszczanie się radionuklidów będzie wskazywać, że cele ochrony radiologicznej mogą nie być dotrzymane,
   c) wskazanie okresu kontroli, podczas którego jest prowadzony monitoring wpływu składowiska na otoczenie i jest wykonywana konserwacja zabezpieczeń,
   d) program monitoringu środowiska na terenie składowiska i w jego okolicy,
   e) opis oznakowania lokalizacji składowiska i granic poszczególnych obiektów składowiska oraz trzech stałych kontrolnych punktów odniesienia do krajowej sieci geodezyjnej;
4) analizę narażenia na promieniowanie jonizujące pracowników uczestniczących w procesie zamknięcia;
5) plany postępowania na wypadek zdarzeń radiacyjnych podczas prowadzenia działań w celu zamknięcia składowiska;
6) ocenę narażenia osób zamieszkałych w sąsiedztwie składowiska wykonaną dla czasu zależnego od rodzaju składowanych odpadów;
7) program zapewnienia jakości zamknięcia składowiska.

6. W zakresie działalności polegającej na likwidacji obiektu jądrowego, składowiska odpadów promieniotwórczych lub składowiska wypalonego paliwa jądrowego do wniosku dołącza się następujące dokumenty:
1) uzasadnienie likwidacji;
2) zakres likwidacji;
3) program inwentaryzacji aktywności izotopów promieniotwórczych w obiekcie jądrowym lub składowisku;
4) program likwidacji, w tym harmonogram prac, techniki, narzędzia i procedury likwidacji oraz postępowanie z usuwanymi z obiektu odpadami promieniotwórczymi;
5) analizę narażenia pracowników na promieniowanie jonizujące;
6) ocenę oddziaływania obiektu lub składowiska na środowisko podczas procesu likwidacji oraz po jego zakończeniu;
7) program pomiarów promieniowania jonizującego i skażeń promieniotwórczych w obiekcie lub składowisku i w jego otoczeniu po zakończeniu procesu likwidacji;
8) plany postępowania na wypadek awarii podczas likwidacji obiektu jądrowego i składowiska odpadów promieniotwórczych;
9) program zapewnienia jakości likwidacji.

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 11 lipca 2006 r.

zmieniające rozporządzenie w sprawie dokumentów wymaganych przy składaniu wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego albo przy zgłoszeniu wykonywania tej działalności[1)]

(Dz. U. Nr 127 poz.883 z dnia 17 lipca 2006 r.)

Na podstawie art. 6 pkt 2 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689, z późn. zm.[2)]) zarządza się, co następuje:

§ 1. W rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 r. w sprawie dokumentów wymaganych przy składaniu wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego albo przy zgłoszeniu wykonywania tej działalności (Dz. U. Nr 220, poz. 1851 oraz z 2004 r. Nr 98, poz. 981) w załączniku nr 1 do rozporządzenia wprowadza się następujące zmiany:

1) w ust. 1:

a) pkt 4 otrzymuje brzmienie:

"4) program bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej działalności, której dotyczy wniosek, który określa w szczególności:

a) podział pomiędzy pracownikami jednostki organizacyjnej odpowiedzialności w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej,

b) sposób realizacji wymagań dotyczących funkcjonowania, konserwacji i utrzymania źródeł promieniowania jonizującego i wyposażenia,

c) sposób zabezpieczenia źródeł promieniotwórczych przed uszkodzeniem, kradzieżą i dostaniem się w ręce osób nieuprawnionych;",

b) dodaje się pkt 5 w brzmieniu:

"5) program szkolenia pracowników w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.";

2) dodaje się ust. 3 w brzmieniu:

"3. Do wniosku o wydanie zezwolenia na wykonywanie działalności ze źródłem wysokoaktywnym, z wyjątkiem działalności polegającej na składowaniu lub przechowywaniu takiego źródła przez państwowe przedsiębiorstwo użyteczności publicznej, o którym mowa w art. 114 ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe, oraz działalności polegającej na transporcie źródła wysokoaktywnego wnioskodawca dołącza dodatkowo:

1) umowę z wytwórcą lub dostawcą źródła wysokoaktywnego zawierającą zobowiązanie wytwórcy lub dostawcy do odbioru źródła po zakończeniu działalności z nim i zapewnienia dalszego postępowania z tym źródłem oraz regulującą sposób zabezpieczenia finansowego kosztów odbioru i postępowania ze źródłem albo

2) umowę z państwowym przedsiębiorstwem użyteczności publicznej, o którym mowa w art. 114 ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe, zawierającą zobowiązanie tego przedsiębiorstwa do odbioru źródła po zakończeniu działalności z nim i zapewnienia dalszego postępowania z tym źródłem oraz regulującą sposób zabezpieczenia finansowego kosztów odbioru i postępowania ze źródłem.".

§ 2. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

---

[1] Przepisy niniejszego rozporządzenia wdrażają postanowienia dyrektywy 2003/122/Euratom z dnia 22 grudnia 2003 r. w sprawie kontroli wysoce radioaktywnych źródeł zamkniętych i odpadów radioaktywnych (Dz. Urz. UE L 346 z 31.12.2003, str. 57; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 7, str. 694).

[2] Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2004 r. Nr 173, poz. 1808, z 2005 r. Nr 163, poz. 1362 oraz z 2006 r. Nr 52, poz. 378 i Nr 104, poz. 708.

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 12 lipca 2006 r.

w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego[1)]

(Dz. U. Nr 140 poz. 994 z dnia 7 sierpnia 2006 r.)

Na podstawie art. 45 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689, z późn. zm.[2)]) zarządza się, co następuje:

Rozdział 1

Przepisy ogólne

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) wymagania techniczne i wymagania ochrony radiologicznej dotyczące pracowni stosujących źródła promieniotwórcze lub urządzenia zawierające takie źródła oraz wymagania dotyczące urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące i pracowni stosujących takie urządzenia;
2) wzory tablic informacyjnych do oznakowania wejść do pracowni, wzór tablicy informacyjnej do oznakowania miejsca przechowywania źródeł promieniotwórczych;
3) podział pracowni izotopowych z otwartymi źródłami promieniotwórczymi na klasy i kryteria tego podziału;
4) wymagania dotyczące pracy ze źródłami promieniotwórczymi, urządzeniami zawierającymi takie źródła oraz urządzeniami wytwarzającymi promieniowanie jonizujące, stosowanymi poza pracowniami, o których mowa w pkt 1;
5) sposób prowadzenia kontroli źródeł promieniowania jonizującego oraz ewidencji źródeł promieniotwórczych, częstotliwość tej kontroli i sposób dokumentowania jej wyników;
6) wzory kart ewidencyjnych do prowadzenia ewidencji źródeł promieniotwórczych, okres przechowywania tych kart i innych dokumentów ewidencji;
7) dokumenty ewidencji, których kopie stanowią podstawę wpisu do rejestru źródeł wysokoaktywnych, z którymi jest wykonywana działalność związana z narażeniem, oraz innych zamkniętych źródeł promieniotwórczych stosowanych i przechowywanych w jednostkach organizacyjnych wykonujących na podstawie zezwolenia działalność polegającą na stosowaniu lub przechowywaniu źródeł promieniotwórczych lub urządzeń zawierających takie źródła;
8) częstotliwość przekazywania kopii dokumentów ewidencji Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki, a także okres przechowywania przez niego tych kopii.

§ 2. Użyte w rozporządzeniu określenia oznaczają:
1) akcelerator - urządzenie wytwarzające promieniowanie jonizujące w wyniku przyspieszania cząstek naładowanych, w szczególności: przyspieszacz liniowy, betatron, cyklotron, generator neutronów;
2) aparat rentgenowski - aparat lub zestaw składający się z urządzeń przeznaczonych do wytwarzania i wykorzystywania promieniowania rentgenowskiego, w którym źródłem promieniowania jonizującego jest lampa rentgenowska;
3) grupy izotopów - grupy, na które dzieli się izotopy promieniotwórcze w zależności od wartości skutecznej dawki obciążającej dla pracowników przy jednostkowym wniknięciu izotopu do organizmu drogą oddechową;
4) otwarte źródło promieniotwórcze - źródło promieniotwórcze niebędące zamkniętym źródłem promieniotwórczym;
5) pomieszczenie do napromieniania - pomieszczenie, w którym w celu napromieniania jest wyprowadzana wiązka promieniowania z zainstalowanego akceleratora, aparatu rentgenowskiego lub urządzenia zawierającego zamknięte źródło promieniotwórcze, oraz pomieszczenie, w którym w celu

napromieniania jest wyprowadzane źródło promieniotwórcze z urządzenia zawierającego zamknięte źródło promieniotwórcze;
6) pomieszczenie terapeutyczne - pomieszczenie do napromieniania, w którym wyprowadzana wiązka promieniowania lub wyprowadzane źródło promieniotwórcze są wykorzystywane do prowadzenia leczenia promieniowaniem jonizującym;
7) pracownia - pracownię rentgenowską, pracownię akceleratorową i pracownię izotopową;
8) pracownia akceleratorowa - zespół pomieszczeń z zainstalowanym akceleratorem, w skład których wchodzi co najmniej jedno pomieszczenie do napromieniania;
9) pracownia izotopowa - pomieszczenie lub zespół pomieszczeń przeznaczonych do pracy z otwartymi lub zamkniętymi źródłami promieniotwórczymi oraz urządzeniami zawierającymi zamknięte źródła promieniotwórcze;
10) pracownia rentgenowska - pomieszczenie przeznaczone do pracy z aparatem rentgenowskim lub zespół pomieszczeń składających się przynajmniej z jednego pomieszczenia do pracy z aparatem rentgenowskim;
11) sterownia - pomieszczenie, z którego kieruje się zdalnie pracą akceleratora, aparatu rentgenowskiego lub urządzenia zawierającego zamknięte źródło promieniotwórcze;
12) śluza sanitarno-dozymetryczna - wydzielony teren pracowni izotopowej z otwartymi źródłami promieniotwórczymi, wyposażony w stacjonarny przyrząd dozymetryczny i urządzenia sanitarne (umywalkę, a jeżeli wymagają tego prowadzone prace, również natrysk), przystosowany do usuwania zewnętrznych skażeń promieniotwórczych z powierzchni ciała ludzkiego, ze środków ochrony indywidualnej oraz do zmiany odzieży i obuwia roboczego;
13) świadectwo źródła - dokumentację źródła promieniotwórczego, sporządzoną przez producenta tego źródła;
14) świadectwo wyjściowego materiału promieniotwórczego - dokumentację wyjściowego materiału promieniotwórczego, sporządzoną przez producenta tego materiału;
15) wyjściowy materiał promieniotwórczy - materiał tarczowy po aktywacji lub inny materiał wykorzystywany do produkcji źródeł promieniotwórczych;
16) zezwolenie - zezwolenie na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące, o którym mowa w art. 4 ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe.

§ 3. Bezpieczeństwo pracy ze źródłami promieniowania jonizującego wymaga przestrzegania zasady ograniczenia narażenia przez skracanie czasu narażenia, zwiększanie odległości od źródła promieniowania jonizującego, ograniczanie pola tego promieniowania i eliminowanie skażeń promieniotwórczych, w szczególności przez:
1) stosowanie wyposażenia i sprzętu zgodnie z ich przeznaczeniem oraz zaleceniami producenta;
2) stosowanie środków ochrony indywidualnej;
3) dopuszczanie do pracy na poszczególnych stanowiskach pracy osób przeszkolonych i posiadających uprawnienia wymagane do pracy na tych stanowiskach;
4) stałą kontrolę stosowanych procedur oraz bieżącą kontrolę i konserwację eksploatowanych urządzeń.

Rozdział 2

Wymagania techniczne i wymagania ochrony radiologicznej dotyczące pracowni stosujących źródła promieniotwórcze lub urządzenia zawierające takie źródła oraz wymagania dotyczące urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące i pracowni stosujących takie urządzenia

§ 4. Przepisów niniejszego rozdziału nie stosuje się do aparatów rentgenowskich do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych oraz pracowni stosujących takie aparaty.

§ 5. 1. Stopień osłabienia promieniowania jonizującego przez ściany zewnętrzne i stropy pracowni zapobiega otrzymaniu przez osoby z ogółu ludności w ciągu kolejnych 12 miesięcy dawki skutecznej (efektywnej) promieniowania jonizującego, związanej z prowadzeniem działalności z promieniowaniem jonizującym w pracowni, przekraczającej:

1) 0,1 milisiwerta (mSv) w przypadku pracowni zlokalizowanej w budynku mieszkalnym albo w budynku zamieszkania zbiorowego,
2) 0,3 milisiwerta (mSv) w przypadku pozostałych pracowni
- z uwzględnieniem czasu narażenia tych osób, rodzaju prowadzonych w pracowni prac i rodzaju stosowanych osłon.

2. Pracownię wyposaża się, zależnie od rodzaju prowadzonych prac, w:
1) sprzęt dozymetryczny dostosowany do używanych źródeł promieniowania jonizującego;
2) stałe lub ruchome osłony przed promieniowaniem jonizującym;
3) pojemniki do przechowywania źródeł i odrębne do przechowywania odpadów promieniotwórczych;
4) wentylację grawitacyjną, chyba że dla danego rodzaju lub klasy pracowni jest wymagana wentylacja mechaniczna, a jeżeli producent urządzeń zainstalowanych w pracowni tego wymaga, także w klimatyzację;
5) instalację wodną i kanalizacyjną.

3. Wejście do pracowni oznacza się tablicami informacyjnymi, których wzory są określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

4. Źródła i odpady promieniotwórcze przechowuje się w sposób uniemożliwiający rozprzestrzenianie się skażeń promieniotwórczych.

5. Miejsce przechowywania źródeł promieniotwórczych oznacza się tablicą informacyjną, której wzór jest określony w załączniku nr 2 do rozporządzenia, a miejsce przechowywania odpadów promieniotwórczych tablicą informacyjną do oznaczania magazynu odpadów promieniotwórczych, której wzór jest określony w załączniku nr 4 do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2002 r. w sprawie odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego (Dz. U. Nr 230, poz. 1925).

6. W pomieszczeniu, w którym są przechowywane źródła lub odpady promieniotwórcze, nie przechowuje się substancji łatwopalnych, o właściwościach wybuchowych, żrących i o właściwościach utleniających, a także gazów sprężonych.

7. Dokumentacja pracowni zawiera:
1) zezwolenie;
2) regulamin pracy, o którym mowa w Kodeksie pracy;
3) instrukcje pracy ze źródłami promieniowania jonizującego oraz z odpadami promieniotwórczymi, ustalające szczegółowe postępowanie w zakresie ochrony radiologicznej dla każdego rodzaju wykonywanych prac;
4) zakładowy plan postępowania awaryjnego;
5) rejestr wyników pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy;
6) wykaz pracowników wykonujących pracę w pracowni, z podziałem na kategorie A i B;
a w zależności od rodzaju prac prowadzonych w pracowni także:
7) opisy techniczne i instrukcje obsługi akceleratorów, aparatów rentgenowskich lub urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze;
8) instrukcję postępowania przeznaczoną dla pacjentów, którym podano substancję promieniotwórczą w celu medycznej diagnostyki lub leczenia;
9) instrukcje obsługi i świadectwa wzorcowania sprzętu dozymetrycznego;
10) ewidencję źródeł i odpadów promieniotwórczych oraz ewidencję materiałów jądrowych;
11) rejestr dawek indywidualnych promieniowania jonizującego otrzymanych przez pracowników.

8. Osoby biorące udział w pracach prowadzonych w pracowni wyposaża się w:
1) środki ochrony indywidualnej właściwe dla prowadzonych prac;
2) akustyczne indywidualne sygnalizatory promieniowania jonizującego - w przypadku szczególnym, gdy prace prowadzone w pracowni mogą spowodować przekroczenie limitu użytkowego dawki (ogranicznika dawki) ustalonego w zezwoleniu.

9. Pracownie izotopowe lokalizuje się w pomieszczeniach zabezpieczonych przed zalaniem wodą w budynkach zaliczonych co najmniej do klasy D odporności pożarowej, przy czym pomieszczenia, w których są przechowywane źródła i odpady promieniotwórcze, lokalizuje się w budynkach zaliczonych co najmniej do klasy B odporności pożarowej.

§ 6. W przypadku pracowni izotopowej z zamkniętymi źródłami promieniotwórczymi oraz pracowni izotopowej z urządzeniami zawierającymi źródła promieniotwórcze (pracownie klasy Z):

1) powierzchnia pomieszczenia, w którym są prowadzone prace ze źródłami promieniotwórczymi, nie może być mniejsza niż 10 m^2, przy czym w pracowni klasy Z przeznaczonej do celów medycznych powierzchnia pomieszczenia terapeutycznego nie może być mniejsza niż 20 m^2;
2) wielkość wolnej powierzchni w pomieszczeniach przeznaczonych do prac ze źródłami promieniotwórczymi nie może być mniejsza niż 5 m^2 na jednego pracownika wykonującego pracę w pracowni.

§ 7. 1. Powierzchnia pomieszczenia pracowni rentgenowskiej, w którym jest zainstalowany aparat rentgenowski defektoskopowy lub inny aparat rentgenowski o energii promieniowania powyżej 300 keV, nie może być mniejsza niż 20 m^2.

2. Powierzchnia pomieszczenia pracowni rentgenowskiej, w którym jest zainstalowany aparat rentgenowski o energii promieniowania do 300 keV, nie może być, z zastrzeżeniem § 8, mniejsza niż 10 m^2, chyba że w zezwoleniu określono inaczej.

3. Wysokość pomieszczenia weterynaryjnej pracowni rentgenowskiej, w którym jest zainstalowany aparat rentgenowski, nie może być mniejsza niż 2,5 m, a jeżeli łączny czas przebywania w nim pracownika nie przekracza czterech godzin na dobę, nie może być mniejsza niż 2,2 m.

4. Powierzchnia pomieszczenia do napromieniania w pracowni akceleratorowej nie może być mniejsza niż 20 m^2, chyba że w zezwoleniu określono inaczej.

5. W pracowniach akceleratorowych, rentgenowskich, z wyjątkiem weterynaryjnych pracowni rentgenowskich, oraz w pracowniach klasy Z z wydzieloną sterownią:
1) wejście do pracowni wyposaża się w sygnalizację świetlną informującą o włączeniu zasilania aparatu lub akceleratora wysokim napięciem lub umieszczeniu źródła promieniotwórczego w pozycji roboczej;
2) geometria ustawienia osłon stałych wyklucza możliwość padania pierwotnej wiązki promieniowania jonizującego na drzwi do pomieszczenia do napromieniania;
3) w pomieszczeniach terapeutycznych instaluje się wentylację mechaniczną nawiewno-wyciągową zapewniającą co najmniej 6-krotną wymianę powietrza na godzinę, chyba że producent zainstalowanego źródła promieniowania jonizującego wymaga częstszej wymiany powietrza;
4) konstrukcja drzwi umożliwia ich otwarcie od wewnątrz i od zewnątrz pomieszczenia do napromieniania.

6. Poza wymaganiami określonymi w ust. 5 w wyposażonych w wydzieloną sterownię:
1) pracowniach akceleratorowych, rentgenowskich, z wyjątkiem weterynaryjnych pracowni rentgenowskich, oraz w pracowniach klasy Z zapewnia się łączność głosową i wizualną między sterownią a pomieszczeniem terapeutycznym;
2) pracowniach akceleratorowych i rentgenowskich, z wyjątkiem weterynaryjnych pracowni rentgenowskich, stosuje się system uniemożliwiający włączenie zasilania aparatu rentgenowskiego lub akceleratora wysokim napięciem przy otwartych drzwiach do pomieszczenia do napromieniania;
3) w pracowniach klasy Z stosuje się system powodujący umieszczenie źródeł w pozycji ochronnej, przy otwieraniu drzwi do pomieszczenia do napromieniania.

7. Przepisu ust. 3 nie stosuje się do pomieszczenia weterynaryjnej pracowni rentgenowskiej, w którym jest zainstalowany aparat rentgenowski, jeżeli w pomieszczeniu tym występuje także inny niż promieniowanie jonizujące szkodliwy dla zdrowia czynnik środowiska pracy.

§ 8. 1. Powierzchnia pomieszczenia weterynaryjnej pracowni rentgenowskiej wykonującej badania małych zwierząt, w którym jest zainstalowany aparat rentgenowski, ma zapewnić, żeby przy typowym badaniu diagnostycznym - w przypadku aparatu przenośnego lub przy zawieszonej głowicy i wiązce skierowanej w dół - źródło promieniowania znajdowało się co najmniej 1 m od najbliższej ściany.

2. Powierzchnia pomieszczenia weterynaryjnej pracowni rentgenowskiej dla zwierząt większych, w którym jest zainstalowany aparat rentgenowski, ma zapewnić, żeby źródło promieniowania znajdowało się co najmniej 1,5 m od najbliższej ściany.

§ 9. W urządzeniach wytwarzających promieniowanie jonizujące niewykorzystywane do celów diagnostycznych, terapeutycznych lub zastosowań naukowych i technicznych, emitowane przez lampy próżniowe wzbudzane przez napięcie przekraczające 5 kV, moc dawki tego promieniowania

w odległości 0,05 m od dowolnej dostępnej powierzchni urządzenia nie może przekraczać 5 mikrogrejów na godzinę (μGy/h).

§ 10. 1. Aparaty rentgenowskie oraz akceleratory:
1) użytkuje się zgodnie z wymaganiami środowiskowymi i warunkami zasilania elektrycznego określonymi w opisie technicznym oraz zgodnie z instrukcją eksploatacyjną;
2) konserwuje się zgodnie z zaleceniami określonymi w instrukcji eksploatacyjnej;
3) poddaje się kontroli zgodnie z programem bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, a także kontroli kalibracji.

2. Budowa aparatów rentgenowskich oraz akceleratorów zapewnia bezpieczeństwo elektryczne i mechaniczne przez:
1) ochronę przed niebezpieczeństwem urazu mogącego powstać w wyniku dotknięcia aparatu rentgenowskiego lub akceleratora;
2) ochronę przed powstaniem temperatury lub łuku elektrycznego mogących spowodować niebezpieczeństwo.

§ 11. 1. Budowa aparatów rentgenowskich zapewnia:
1) możliwość zamontowania ograniczników promieniowania odpowiadających przeznaczeniu aparatu rentgenowskiego;
2) ograniczenie mocy dawki promieniowania przy zamkniętym okienku wiązki promieniowania i przy najwyższych parametrach eksploatacji podanych przez producenta do wartości, która nie przekracza:
   a) 25 μGy/h w odległości 0,5 m od ogniska lampy - dla aparatów rentgenowskich stosowanych do dyfrakcji promieni rentgenowskich, mikroradiografii i rentgenowskiej analizy spektralnej,
   b) 2,5 mGy/h, dla napięcia do 200 kV włącznie, lub 10 mGy/h, dla napięcia powyżej 200 kV, w odległości 1 m od ogniska lampy - dla pozostałych rodzajów aparatów rentgenowskich;
3) dla aparatów rentgenowskich, w których obudowa ochronna osłania lampę rentgenowską oraz napromieniany obiekt, ograniczenie mocy dawki w odległości 0,1 m od dostępnej powierzchni obudowy do wartości, która nie przekracza:
   a) 7,5 μGy/h (aparaty rentgenowskie w pełni ochronne),
   b) 25 μGy/h (aparaty rentgenowskie o wysokiej ochronności).

2. Aparaty rentgenowskie w pełni ochronne i aparaty rentgenowskie o wysokiej ochronności wyposaża się w dwa niezależne zabezpieczenia, uniemożliwiające ich eksploatację przy otwarciu obudowy.

3. Aparatów rentgenowskich w pełni ochronnych nie wyposaża się w zabezpieczenia, o których mowa w ust. 2, jeżeli stosowanie aparatu rentgenowskiego nie pozwala na zamknięcie jego obudowy, a moc dawki w dostępnym miejscu otwartej obudowy nie przekracza 7,5 μGy/h.

4. Aparatów rentgenowskich o wysokiej ochronności nie wyposaża się w zabezpieczenia, o których mowa w ust. 2, jeżeli moc dawki w przestrzeni wewnętrznej aparatu rentgenowskiego, przy maksymalnych parametrach, w żadnym punkcie nie przekracza 0,25 mGy/h albo stosowanie aparatu rentgenowskiego nie pozwala na zamknięcie jego obudowy, a moc dawki w dostępnym miejscu otwartej obudowy nie przekracza 25 μGy/h.

5. Aparaty rentgenowskie diagnostyczne do celów weterynaryjnych wyposaża się w:
1) filtry umożliwiające filtrację nie mniejszą niż wartość równoważna 1,5 mm aluminium (Al);
2) przycisk do zdalnego wyzwalania ekspozycji zapewniający operatorowi zachowanie odległości co najmniej 2 m od ogniska lampy;
3) urządzenie sygnalizujące w sposób akustyczny lub optyczny wykonanie ekspozycji; sygnalizacja ma być słyszalna i widoczna z miejsca uruchomienia wyzwalacza;
4) wskaźniki natężenia prądu i napięcia na lampie rentgenowskiej;
5) świetlny wskaźnik napromienianego pola, zapewniający średnie natężenie oświetlenia pola nie mniejsze niż 100 luksów (lx) w płaszczyźnie prostopadłej do osi wiązki w odległości 1 m od ogniska, jeżeli odległość ta w normalnych warunkach pracy jest mniejsza niż 1 m.

§ 12. 1. Akcelerator terapeutyczny zapewnia:
1) bezpieczeństwo pacjenta podczas leczenia;

2) sygnalizację w pomieszczeniu terapeutycznym oraz w sterowni obecności w pomieszczeniu terapeutycznym wiązki promieniowania;
3) kontrolę dawki promieniowania i mocy dawki promieniowania z użyciem dwóch niezależnych od siebie torów dozymetrycznych;
4) zachowanie zapisu wskazań dotyczących dawki promieniowania po zakończeniu napromieniania.

2. Budowa akceleratora zapewnia zakończenie lub przerwanie napromieniania w przypadku, gdy:
1) w sytuacji prawidłowego przebiegu terapii promieniowaniem jonizującym system pomiaru dawki promieniowania wskazał osiągnięcie wartości dawki promieniowania ustalonej przed rozpoczęciem napromieniania;
2) występuje różnica między wskazaniami niezależnych torów dozymetrycznych przekraczająca 5% tych wskazań;
3) pomiar czasu napromieniania osiągnął wartość ustaloną przed rozpoczęciem napromieniania.

§ 13. 1. W zależności od aktywności stosowanych jednocześnie izotopów promieniotwórczych i ich przynależności do grupy izotopów promieniotwórczych pracownie izotopowe z otwartymi źródłami promieniotwórczymi zalicza się do klasy III, II i I, zgodnie z załącznikiem nr 3 do rozporządzenia.

2. Grupy izotopów, o których mowa w ust. 1, są określone w załączniku nr 4 do rozporządzenia.

3. Zamknięte źródła promieniotwórcze mogą być stosowane w pracowniach izotopowych z otwartymi źródłami promieniotwórczymi.

§ 14. 1. W przypadku pracowni izotopowej klasy III:
1) zapewnia się spełnienie wymagań, o których mowa w § 6;
2) zapewnia się jej lokalizację w:
   a) obiekcie budowlanym, który nie jest budynkiem mieszkalnym ani budynkiem zamieszkania zbiorowego, lub
   b) wyodrębnionej, niemieszkalnej części budynku mieszkalnego lub budynku zamieszkania zbiorowego, z osobnym wejściem oraz osobnymi drogami komunikacji wewnętrznej;
3) powierzchnie robocze wykonuje się w sposób uniemożliwiający rozprzestrzenianie się skażeń promieniotwórczych oraz umożliwiający ich usuwanie;
4) jeżeli jest to konieczne ze względu na rodzaj prowadzonych prac, stanowiska pracy wyposaża się w wyciągi radiochemiczne, a także w komory rękawicowe lub inne urządzenia uniemożliwiające rozprzestrzenianie się skażeń promieniotwórczych;
5) podłogi, ściany i instalacje przygotowuje się w sposób umożliwiający usunięcie powstałych na ich powierzchniach skażeń promieniotwórczych;
6) zapewnia się wentylowanie mechaniczne pomieszczeń odrębnym systemem wentylacyjnym umożliwiającym co najmniej 3-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny;
7) w zależności od rodzaju prowadzonych prac z otwartymi źródłami promieniotwórczymi zapewnia się:
   a) pomiar zawartości substancji promieniotwórczych w powietrzu i ściekach usuwanych z tej pracowni,
   b) zbieranie oraz przechowywanie stałych i ciekłych odpadów promieniotwórczych w specjalnych pojemnikach lub zbiornikach,
   c) oczyszczanie usuwanego z tej pracowni powietrza,
   d) wyposażenie techniczne do oczyszczania odzieży roboczej stosowanej w pracowni,
   e) podciśnienie w szczelnych komorach roboczych, wynoszące co najmniej 200 Pa (paskali) w stosunku do otoczenia.

2. W pracowni izotopowej klasy III nie jest dopuszczalne wykonywanie czynności, które mogłyby ułatwić wprowadzenie substancji promieniotwórczych do wnętrza organizmu, w szczególności spożywanie posiłków i palenie tytoniu.

3. Organizacja pracy w pracowni izotopowej klasy III zapewnia komunikację między pomieszczeniami bez konieczności wychodzenia na zewnątrz pracowni.

4. Jeżeli pracownia klasy III jest wyposażona w magazyn źródeł promieniotwórczych lub odpadów promieniotwórczych znajdujący się poza pracownią, to przepis ust. 3 nie ma zastosowania do tego magazynu.

§ 15. W przypadku pracowni izotopowej klasy II zapewnia się:
1) spełnienie wymagań określonych dla pracowni izotopowej klasy III;
2) powierzchnię, z wyłączeniem śluzy sanitarno-dozymetrycznej i pomieszczenia do przechowywania źródeł i odpadów promieniotwórczych, nie mniejszą niż 15 m^2;
3) wejście i wyjście przez śluzę sanitarno-dozymetryczną;
4) wentylację mechaniczną nawiewno-wyciągową gwarantującą:
   a) przepływ powietrza w kierunku pomieszczeń, w których istnieje większe prawdopodobieństwo powstawania skażeń promieniotwórczych,
   b) ruch powietrza lub układ ciśnień, który zapobiega rozprzestrzenianiu się skażeń promieniotwórczych powstających na stanowiskach pracy,
   c) wyrzut powietrza na wysokości co najmniej 1 m ponad kalenicą budynku pracowni izotopowej klasy II i budynku sąsiadującego;
5) oznaczenie środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego w sposób zapobiegający użyciu ich przez osoby, którym nie zostały przydzielone, a także użyciu ich poza pracownią;
6) przechowywanie źródeł i odpadów promieniotwórczych w wydzielonym magazynie, o wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej zapewniającej w czasie przebywania tam pracowników co najmniej 6-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny, przy czym włączenie wentylacji następuje co najmniej 10 minut przed wejściem pracowników do magazynu.

§ 16. W przypadku pracowni izotopowej klasy I:
1) zapewnia się spełnienie wymagań określonych dla pracowni izotopowej klasy II, z tym że pracownia klasy I może być zlokalizowana tylko w obiekcie budowlanym, który nie jest budynkiem mieszkalnym ani budynkiem zamieszkania zbiorowego;
2) źródła i odpady promieniotwórcze przechowuje się oddzielnie, w wydzielonych magazynach, o wentylacji mechanicznej nawiewno-wyciągowej zapewniającej w czasie przebywania tam pracowników co najmniej 6-krotną wymianę powietrza w ciągu godziny, przy czym włączenie wentylacji następuje co najmniej 10 minut przed wejściem pracowników do magazynu.

§ 17. W przypadku pracowni, w których są stosowane źródła promieniowania jonizującego w celach medycznych, wymaga się dodatkowo spełniania odpowiednich wymagań ogólnych, określonych w przepisach dotyczących pomieszczeń i urządzeń zakładów opieki zdrowotnej.

Rozdział 3

Wymagania dotyczące pracy ze źródłami promieniotwórczymi, urządzeniami zawierającymi takie źródła oraz urządzeniami wytwarzającymi promieniowanie jonizujące, stosowanymi poza pracowniami stosującymi źródła promieniotwórcze, urządzenia zawierające takie źródła lub urządzenia wytwarzające promieniowanie jonizujące

§ 18. 1. Źródła promieniotwórcze, urządzenia zawierające takie źródła oraz urządzenia wytwarzające promieniowanie jonizujące mogą być stosowane poza pracownią, jeżeli:
1) są zainstalowane na terenie jednostki organizacyjnej w sposób uniemożliwiający niekontrolowane narażenie osób i środowiska lub
2) zachodzi konieczność prowadzenia prac w terenie, a ochrona radiologiczna nie wymaga zastosowania stałych osłon przed promieniowaniem jonizującym i izolowania miejsc stosowania źródeł promieniowania jonizującego od otoczenia.

2. W warunkach, o których mowa w ust. 1 pkt 2:
1) w przypadku prac wymagających stosowania otwartych źródeł promieniotwórczych, przed rozpoczęciem prac uzyskuje się zgodę właściciela lub administratora terenu, na którym prace mają być prowadzone, oraz zawiadamia się o nich właściwego państwowego inspektora sanitarnego;

2) w razie możliwości przekroczenia limitu użytkowego dawki (ogranicznika dawki) ustalonego w zezwoleniu osoby biorące udział w pracach wyposaża się w akustyczne indywidualne sygnalizatory promieniowania jonizującego;
3) wszystkie czynności związane ze stosowaniem otwartych źródeł promieniotwórczych wykonuje się w obecności inspektora ochrony radiologicznej;
4) w razie konieczności magazynowania źródeł i odpadów promieniotwórczych poza pracownią - przechowuje się je na terenie nadzorowanym zabezpieczonym na zasadach określonych w przepisach przeciwpożarowych oraz zabezpieczonym przed zalaniem wodą i dostępem osób postronnych, stosując wymagania, o których mowa w § 5 ust. 4-6.

Rozdział 4

Kontrola źródeł promieniowania jonizującego oraz ewidencja źródeł promieniotwórczych

§ 19. 1. Kontrola źródeł promieniotwórczych obejmuje sprawdzenie, nie rzadziej niż raz na rok kalendarzowy:
1) zgodności stanu źródeł z dokumentami ewidencji źródeł promieniotwórczych;
2) szczelności zamkniętych źródeł promieniotwórczych;
3) warunków stosowania i przechowywania źródeł promieniotwórczych.

2. Wyniki kontroli szczelności zamkniętych źródeł promieniotwórczych rejestruje się w protokole kontroli, który zawiera w szczególności:
1) datę kontroli;
2) typ i numer zamkniętego źródła promieniotwórczego lub urządzenia zawierającego takie źródło;
3) rodzaj izotopu promieniotwórczego, jego aktywność oraz datę określenia aktywności;
4) typ i numer przyrządu, którym wykonano pomiary;
5) wynik pomiaru;
6) wyniki kontroli;
7) nazwę i adres instytucji oraz imię i nazwisko osoby, która przeprowadziła kontrolę.

3. W jednostkach organizacyjnych prowadzących działalność w zakresie wytwarzania, przetwarzania i instalowania źródeł promieniotwórczych lub urządzeń zawierających takie źródła oraz obrotu nimi kontrolę, o której mowa w ust. 1, wykonuje się na bieżąco.

4. Kontrolę, o której mowa w ust. 1 pkt 2, wykonuje się także po zdarzeniu radiacyjnym oraz innym incydencie mogącym mieć wpływ na szczelność źródła, w szczególności po pożarze, korzystaniu ze źródła przez osobę nieuprawnioną, czasowej utracie posiadania źródła i po odzyskaniu go po kradzieży.

§ 20. 1. Kontrola urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze lub wytwarzających promieniowanie jonizujące przed wprowadzeniem ich do eksploatacji obejmuje sprawdzenie zgodności parametrów urządzenia z dokumentacją techniczną, w szczególności określenie mocy dawki promieniowania jonizującego w odległości 0,1 m i 1 m od obudowy urządzenia w kierunku innym niż kierunek wiązki promieniowania wyprowadzonego z urządzenia.

2. Wyniki kontroli, o której mowa w ust. 1, odnotowuje się w protokole zdawczo-odbiorczym urządzenia.

3. Kopię protokołu zdawczo-odbiorczego, o którym mowa w ust. 2, kierownik jednostki organizacyjnej prowadzący kontrolę przekazuje organowi wydającemu zezwolenie.

§ 21. 1. W jednostkach organizacyjnych wykonujących działalność polegającą na wytwarzaniu i przetwarzaniu źródeł promieniotwórczych ewidencja obejmuje wyjściowe materiały promieniotwórcze oraz wyprodukowane źródła promieniotwórcze i jest prowadzona na karcie ewidencyjnej, której wzór jest określony w załączniku nr 5 do rozporządzenia, z zastrzeżeniem ust. 5.

2. W jednostkach organizacyjnych wykonujących działalność polegającą na obrocie źródłami promieniotwórczymi, produkcji, obrocie lub instalowaniu urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze ewidencja obejmuje przychód i rozchód źródeł promieniotwórczych i jest prowadzona na karcie ewidencyjnej, której wzór jest określony w załączniku nr 6 do rozporządzenia, z zastrzeżeniem ust. 5.

3. W jednostkach organizacyjnych wykonujących działalność polegającą na stosowaniu lub przechowywaniu źródeł promieniotwórczych lub urządzeń zawierających takie źródła ewidencja obejmuje odpowiednio stosowane lub przechowywane źródła promieniotwórcze i jest prowadzona na kartach ewidencyjnych, których wzory są określone w załącznikach nr 7-10 do rozporządzenia, z zastrzeżeniem ust. 5.

4. W jednostkach organizacyjnych wykonujących działalność polegającą na transporcie źródeł promieniotwórczych, z wyłączeniem transportu wewnątrz jednostki, ewidencja obejmuje dokumenty przewozowe określone w przepisach dotyczących przewozu towarów niebezpiecznych, z zastrzeżeniem ust. 5.

5. W jednostkach organizacyjnych wykonujących działalność ze źródłami wysokoaktywnymi ewidencja tych źródeł jest prowadzona na karcie ewidencyjnej, której wzór jest określony w załączniku nr 11 do rozporządzenia.

§ 22. 1. Karty ewidencyjne, o których mowa w § 21 ust. 1-3 i 5, kierownik jednostki organizacyjnej przechowuje przez okres 5 lat od chwili zakończenia działalności ze źródłem promieniotwórczym.

2. Dokumenty przewozowe, o których mowa w § 21 ust. 4, kierownik jednostki organizacyjnej przechowuje przez okres 3 lat od dnia zakończenia transportu źródeł promieniotwórczych.

3. Kierownik jednostki organizacyjnej wykonującej działalność, o której mowa w § 21 ust. 3, na której wykonywanie jest wymagane zezwolenie, sporządza ewidencję posiadanych zamkniętych źródeł promieniotwórczych według stanu na dzień 31 grudnia danego roku, na karcie ewidencyjnej, której wzór jest określony w załączniku nr 12 do rozporządzenia, oraz przesyła kopię tej karty Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki w terminie do dnia 31 stycznia roku następnego.

4. Kierownik jednostki organizacyjnej wykonującej działalność, o której mowa w § 21 ust. 5, przesyła Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki kopie kart ewidencyjnych źródeł wysokoaktywnych, z którymi prowadzi działalność:

1) niezwłocznie po wejściu w posiadanie źródła;
2) niezwłocznie po dokonaniu zmiany zapisu w karcie ewidencyjnej źródła;
3) niezwłocznie po przekazaniu źródła innej jednostce organizacyjnej;
4) niezwłocznie na żądanie Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki;
5) co roku w terminie do dnia 31 stycznia.

5. Kopie kart ewidencyjnych, o których mowa w ust. 3 i 4, stanowią podstawę wpisu do rejestru, o którym mowa w art. 43c ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe.

6. W przypadku zakończenia działalności przez jednostkę organizacyjną kierownik tej jednostki niezwłocznie przekazuje Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki karty ewidencyjne, o których mowa w § 21 ust. 1-3 i 5.

7. Prezes Państwowej Agencji Atomistyki przechowuje kopie kart ewidencyjnych, o których mowa w ust. 3 i 4, oraz karty ewidencyjne, o których mowa w ust. 6, przez okres 30 lat od dnia ich otrzymania.

§ 23. Traci moc rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 17 grudnia 2002 r. w sprawie szczegółowych warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 239, poz. 2029).

§ 24. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

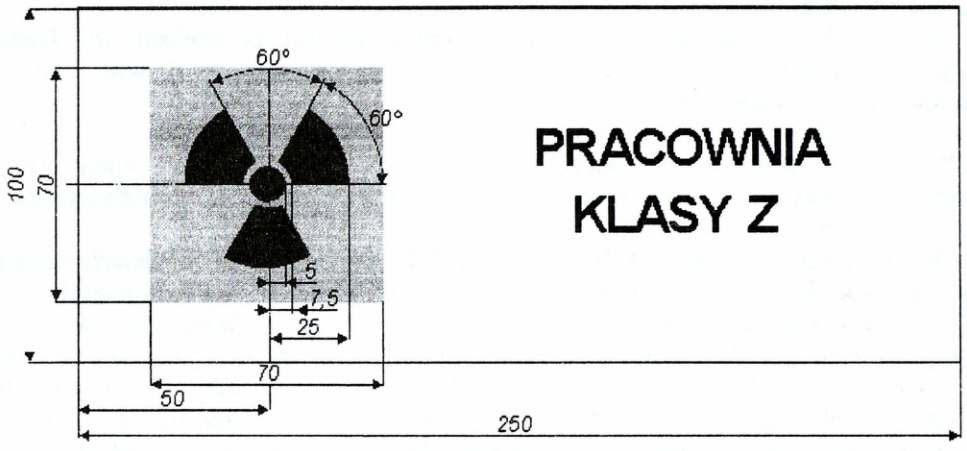
[1)] Przepisy niniejszego rozporządzenia wdrażają postanowienia dyrektywy 2003/122/Euratom z dnia 22 grudnia 2003 r. w sprawie kontroli wysoce radioaktywnych źródeł zamkniętych i odpadów radioaktywnych (Dz. Urz. UE L 346 z 31.12.2003, str. 57; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 15, t. 7, str. 694).

[2)] Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2004 r. Nr 173, poz. 1808, z 2005 r. Nr 163, poz. 1362 oraz z 2006 r. Nr 52, poz. 378 i Nr 104, poz. 708.

ZAŁĄCZNIK Nr 1

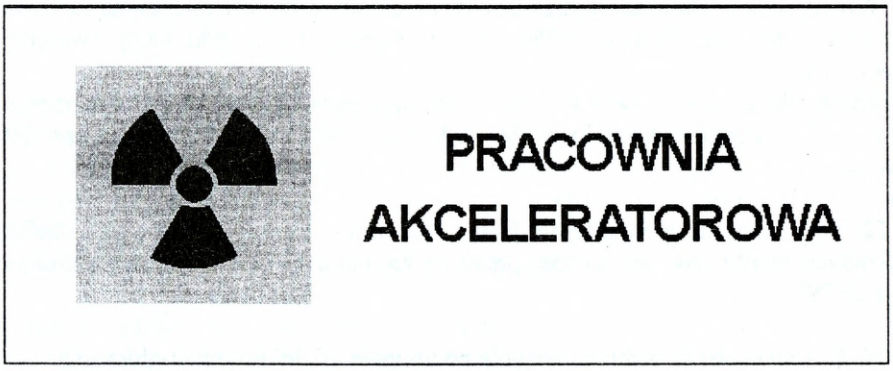
WZORY TABLIC INFORMACYJNYCH DO OZNAKOWANIA WEJŚĆ DO PRACOWNI

1. Wzór tablicy informacyjnej do oznakowania wejścia do pracowni izotopowej klasy Z*



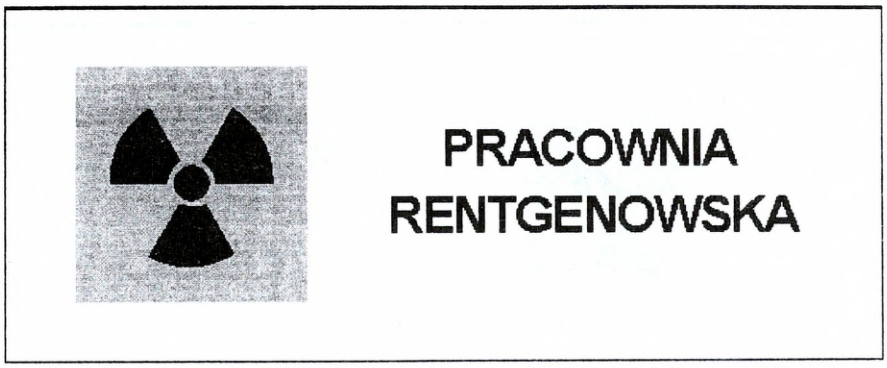
* Wymiary podano w milimetrach.

2. Wzór tablicy informacyjnej do oznakowania wejścia do pracowni akceleratorowej*



* Wymiary jak w tablicy informacyjnej 1.

3. Wzór tablicy informacyjnej do oznakowania wejścia do pracowni rentgenowskiej*



* Wymiary jak w tablicy informacyjnej 1.

4. Wzory tablic informacyjnych do oznakowania wejść do pracowni izotopowych z otwartymi źródłami promieniotwórczymi*

a.



* Wymiary jak w tablicy informacyjnej 1.

b.



* Wymiary jak w tablicy informacyjnej 1.

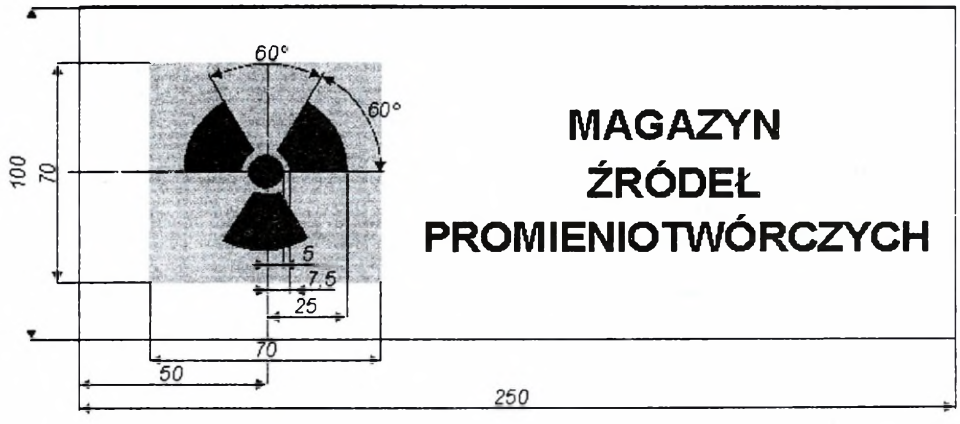
c.



* Wymiary jak w tablicy informacyjnej 1.

ZAŁĄCZNIK Nr 2

WZÓR TABLICY INFORMACYJNEJ DO OZNAKOWANIA MIEJSCA PRZECHOWYWANIA ŹRÓDEŁ PROMIENIOTWÓRCZYCH*



* Wymiary podano w milimetrach.

ZAŁĄCZNIK Nr 3

KLASY PRACOWNI IZOTOPOWYCH Z OTWARTYMI ŹRÓDŁAMI PROMIENIOTWÓRCZYMI W ZALEŻNOŚCI OD AKTYWNOŚCI STOSOWANYCH JEDNOCZEŚNIE W PRACOWNI IZOTOPÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH I ICH PRZYNALEŻNOŚCI DO GRUPY IZOTOPÓW

	Klasa pracowni		
	I	II	III
Grupa izotopów	Aktywność stosowanych jednocześnie w pracowni izotopów promieniotwórczych		
	MBq	MBq	MBq
1	powyżej 1.000	powyżej 1 do 1.000	do 1
2	powyżej 10.000	powyżej 10 do 10.000	do 10
3	powyżej 100.000	powyżej 100 do 100.000	do 100
4	powyżej 1.000.000	powyżej 1.000 do 1.000.000	do 1.000

Objaśnienia:

1. W przypadku pracowni przeznaczonej do prac z izotopami promieniotwórczymi różnych grup izotopów klasę pracowni określa się, porównując aktywność obliczoną według wzoru:

$$A = A_i + 0{,}1\ A_2 + 0{,}01\ A_3 + 0{,}001\ A_4$$

gdzie A_1, A_2, A_3, A_4 - stosowana jednocześnie maksymalna aktywność izotopów odpowiednio 1, 2, 3 lub 4 grupy izotopów z aktywnością 1 grupy izotopów przewidzianą dla poszczególnych klas pracowni.

2. W zależności od rodzaju wykonywanych czynności z substancjami promieniotwórczymi aktywność stosowanych jednocześnie w pracowni izotopów promieniotwórczych może być zwiększona lub zmniejszona bez zmiany klasy pracowni, poprzez pomnożenie przez współczynnik:

Określenie czynności	Współczynnik
Magazynowanie	100
Diagnostyka lekarska	100
Bardzo proste czynności na mokro	10
Normalne czynności chemiczne	1
Skomplikowane czynności na mokro z prawdopodobieństwem rozlania i proste czynności na sucho z możliwością pylenia	0,1
Skomplikowane czynności na sucho z możliwością pylenia	0,01

ZAŁĄCZNIK Nr 4

GRUPY IZOTOPÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

Grupa izotopów	Izotop promieniotwórczy									
1	Sm-146	Sm-147	Gd-148	Gd-152	Pb-210	Bi-210m	Po-210	Ra-223	Ra-224	Ra-225
	Ra-226	Ra-228	Ac-225	Ac-226	Ac-227	Th-227	Th-228	Th-229	Th-230	Th-232
	Pa-231	U-230	U-232	U-233	U-234	U-235	U-236	U-238	Np-236	Np-237
	Pu-236	Pu-238	Pu-239	Pu-240	Pu-242	Pu-244	Am-241	Am-242m	Am-243	Cm-240
	Cm-242	Cm-243	Cm-244	Cm-245	Cm-246	Cm-247	Cm-248	Cm-250	Bk-247	Cf-248
	Cf-249	Cf-250	Cf-251	Cf-252	Cf-253	Cf-254	Es-253	Es-254	Fm-257	Md-258
2	Be-10	Al-26	Si-32	Ti-44	Fe-60	Co-60	Ge-68	Sr-82	Sr-90	Zr-93
	Nb-94	Ru-106	Rh-102	Ag-108m	Ag-110m	Cd-113	Cd-113m	In-114m	In-115	Sn-126
	I-126	I-129	I-131	La-137	La-138	Ce-144	Pm-146	Eu-150	Eu-152	Eu-154
	Tb-158	Ho-166m	Lu-176	Lu-177m	Hf-172	Hf-178m	Hf-182	Ta-180	Os-194	Ir-192m
	Hg-194	Pb-202	Pb-212	Bi-210	Bi-212	Bi-213	Bi-214	At-211	Fr-222	Ac-224
	Ac-228	Th-226	Pa-227	Pa-228	Pa-230	Pu-234	Pu-241	Am-242	Cm-241	Bk-249
	Cf-244	Cf-246	Es-254m	Fm-252	Fm-253	Fm-254	Fm-255	Md-257		
3	C-14	Na-22	Na-24	Mg-28	Si-31	P-32	P-33	S-35	Cl-36	K-40
	K-42	K-43	Ca-41	Ca-45	Ca-47	Sc-43	Sc-44	Sc-44m	Sc-46	Sc-47
	Sc-48	Ti-45	V-48	Cr-48	Mn-52	Mn-54	Mn-56	Fe-52	Fe-55	Fe-59
	Co-55	Co-56	Co-57	Co-58	Ni-56	Ni-57	Ni-59	Ni-63	Ni-65	Ni-66
	Cu-61	Cu-64	Cu-67	Zn-62	Zn-65	Zn-69m	Zn-71m	Zn-72	Ga-66	Ga-67
	Ga-72	Ga-73	Ge-66	Ge-69	Ge-77	Ge-78	As-70	As-71	As-72	As-73
	As-74	As-76	As-77	As-78	Se-70	Se-73	Se-75	Se-79	Br-74m	Br-76
	Br-77	Br-80m	Br-82	Rb-82m	Rb-83	Rb-84	Rb-86	Rb-87	Sr-80	Sr-83
	Sr-85	Sr-89	Sr-91	Sr-92	Y-86	Y-87	Y-88	Y-90	Y-90m	Y-91
	Y-92	Y-93	Zr-86	Zr-88	Zr-89	Zr-95	Zr-97	Nb-89	Nb-90	Nb-93m
	Nb-95	Nb-95m	Nb-96	Mo-90	Mo-93	Mo-93m	Mo-99	Tc-94	Tc-99	Tc-95m
	Tc-96	Tc-97	Tc-97m	Tc-98	Tc-99	Ru-97	Ru-103	Ru-105	Rh-99	Rh-100
	Rh-101	Rh-101m	Rh-102m	Rh-105	Rh-106m	Pd-100	Pd-101	Pd-103	Pd-107	Pd-109
	Ag-105	Ag-106m	Ag-111	Ag-112	Cd-107	Cd-109	Cd-115	Cd-115m	Cd-117	Cd-117m
	In-110	In-111	In-117m	Sn-110	Sn-113	Sn-117m	Sn-119m	Sn-121	Sn-121m	Sn-123
	Sn-125	Sn-127	Sn-128	Sb-118m	Sb-120	Sb-122	Sb-124	Sb-125	Sb-126	Sb-127
	Sb-128	Sb-129	Te-116	Te-121	Te-121m	Te-123	Te-123m	Te-125m	Te-127	Te-127m
	Te-129m	Te-131m	Te-132	Te-133m	Te-134	I-120	I-120m	I-123	I-124	I-125
	I-130	I-132	I-132m	I-133	I-135	Cs-132	Cs-134	Cs-135	Cs-136	Cs-137
	Ba-126	Ba-128	Ba-131	Ba-133	Ba-133m	Ba-135m	Ba-140	La-132	La-140	La-141
	La-142	Ce-134	Ce-135	Ce-137m	Ce-139	Ce-141	Ce-143	Pr-138m	Pr-142	Pr-143
	Pr-145	Nd-138	Nd-139m	Nd-147	Nd-149	Pm-143	Pm-144	Pm-145	Pm-147	Pm-148
	Pm-148m	Pm-149	Pm-150	Pm-151	Sm-142	Sm-145	Sm-151	Sm-153	Sm-156	Eu-145
	Eu-146	Eu-147	Eu-148	Eu-149	Eu-152m	Eu-155	Eu-156	Eu-157	Gd-146	Gd-147
	Gd-149	Gd-151	Gd-153	Gd-159	Tb-147	Tb-149	Tb-150	Tb-151	Tb-153	Tb-154
	Tb-155	Tb-156	Tb-156m	Tb-157	Tb-160	Tb-161	Dy-155	Dy-159	Dy-166	Ho-166
	Ho-167	Er-169	Er-171	Er-172	Tm-166	Tm-167	Tm-170	Tm-171	Tm-172	Tm-173
	Yb-166	Yb-169	Yb-175	Yb-178	Lu-169	Lu-170	Lu-171	Lu-172	Lu-173	Lu-174
	Lu-174m	Lu-176m	Lu-177	Lu-179	Hf-170	Hf-173	Hf-175	Hf-177m	Hf-179m	Hf-180m
	Hf-181	Hf-184	Ta-173	Ta-175	Ta-176	Ta-177	Ta-178	Ta-179	Ta-182	Ta-183
	Ta-184	W-178	W-185	W-187	W-188	Re-181	Re-182	Re-184	Re-184m	Re-186
	Re-186m	Re-188	Re-189	Os-181	Os-182	Os-185	Os-191	Os-191m	Os-193	Ir-184
	Ir-185	Ir-186	Ir-187	Ir-188	Ir-189	Ir-190	Ir-190m	Ir-192	Ir-193m	Ir-194
	Ir-194m	Ir-195	Ir-195m	Pt-188	Pt-191	Pt-193m	Pt-195m	Pt-197	Pt-200	Au-193
	Au-194	Au-195	Au-198	Au-198m	Au-199	Au-200m	Hg-193	Hg-193m	Hg-195m	Hg-197
	Hg-197m	Hg-203	Tl-198	Tl-200	Tl-202	Tl-204	Pb-200	Pb-201	Pb-202m	Pb-203
	Pb-205	Pb-211	Pb-214	Bi-201	Bi-202	Bi-203	Bi-205	Bi-206	Bi-207	Po-207
	At-207	Fr-223	Ra-227	Th-231	Th-234	Pa-232	Pa-233	Pa-234	U-231	U-237
	U-240	Np-234	Np-235	Np-238	Np-239	Np-240	Pu-237	Pu-243	Pu-245	Pu-246
	Am-239	Am-240	Am-244	Am-246	Cm-238	Bk-245	Bk-246	Bk-250	Es-250	Es-251

4	H-3	Be-7	C-11	F-18	Cl-38	Cl-39	K-44	K-45	Sc-49	V-47
	V-49	Cr-49	Cr-51	Mn-51	Mn-52m	Mn-53	Co-58m	Co-60m	Co-61	Co-62m
	Cu-60	Zn-63	Zn-69	Ga-65	Ga-68	Ga-70	Ge-67	Ge-71	Ge-75	As-69
	Se-73m	Se-81	Se-81m	Se-83	Br-74	Br-75	Br-80	Br-83	Br-84	Rb-79
	Rb-81	Rb-81m	Rb-88	Rb-89	Sr-81	Sr-85m	Sr-87m	Y-86m	Y-91m	Y-94
	Y-95	Nb-88	Nb-97	Nb-98	Mo-101	Tc-93	Tc-93m	Tc-94m	Tc-96m	Tc-99m
	Tc-101	Tc-104	Ru-94	Rh-99m	Rh-103m	Rh-107	Ag-102	Ag-103	Ag-104	Ag-104m
	Ag-106	Ag-115	Cd-104	In-109	In-112	In-113m	In-115m	In-116m	In-117	In-119m
	Sn-111	Sn-123m	Sb-115	Sb-116	Sb-116m	Sb-117	Sb-119	Sb-124m	Sb-126m	Sb-130
	Sb-131	Te-129	Te-131	Te-133	I-121	I-128	I-134	Cs-125	Cs-127	Cs-129
	Cs-130	Cs-131	Cs-134m	Cs-135m	Cs-138	Ba-131m	Ba-139	Ba-141	Ba-142	La-131
	La-135	La-143	Ce-137	Pr-136	Pr-137	Pr-139	Pr-142m	Pr-144	Pr-147	Nd-136
	Nd-139	Nd-141	Nd-151	Pm-141	Sm-141	Sm-141m	Sm-155	Eu-158	Gd-145	Dy-157
	Dy-165	Ho-155	Ho-157	Ho-159	Ho-161	Ho-162	Ho-162m	Ho-164	Ho-164m	Er-161
	Er-165	Tm-162	Tm-175	Yb-162	Yb-167	Yb-177	Lu-178	Lu-178m	Hf-182m	Hf-183
	Ta-172	Ta-174	Ta-180m	Ta-182m	Ta-185	Ta-186	W-176	W-177	W-179	W-181
	Re-177	Re-178	Re-187	Re-188m	Os-180	Os-189m	Ir-182	Pt-186	Pt-189	Pt-193
	Pt-197m	Pt-199	Au-200	Au-201	Hg-195	Hg-199m	Tl-194	Tl-194m	Tl-195	Tl-197
	Tl-198m	Tl-199	Tl-201	Pb-195m	Pb-198	Pb-199	Pb-209	Bi-200	Po-203	Po-205
	U-239	Np-232	Np-233	Pu-235	Am-237	Am-238	Am-244m	Am-245	Am-246m	Cm-249

ZAŁĄCZNIK Nr 5

WZÓR

.....
(nazwa i adres jednostki organizacyjnej)

KARTA EWIDENCYJNA WYJŚCIOWEGO MATERIAŁU PROMIENIOTWÓRCZEGO I WYPRODUKOWANYCH Z NIEGO ŹRÓDEŁ PROMIENIOTWÓRCZYCH

Wyjściowy materiał promieniotwórczy:

- izotop promieniotwórczy .....
- opis wyjściowego materiału promieniotwórczego .....
- aktywność .....
- data określenia aktywności .....
- numer świadectwa wyjściowego materiału promieniotwórczego .....
- nazwa i adres producenta .....
- postać chemiczna .....
- postać fizyczna .....
- masa, objętość lub ilość .....
- parametry .....
- rodzaj, typ i numer pojemnika, w którym znajduje się wyjściowy materiał promieniotwórczy.....

Źródła wyprodukowane z wyjściowego materiału promieniotwórczego:

- izotop promieniotwórczy .....

Lp.	Data produkcji	Aktywność użyta	Data określenia aktywności użytej	Aktywność pozostała	Data określenia aktywności pozostałej	Kod źródła	Numer źródła	Aktywność źródła	Data określenia aktywności źródła	Ilość źródeł	Numer świadectwa źródła	Rodzaj, typ i numer pojemnika	Uwagi
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

.....
(imię i nazwisko, podpis osoby, która sporządziła kartę)

ZAŁĄCZNIK Nr 6

WZÓR

.....
(nazwa i adres jednostki organizacyjnej)

KARTA EWIDENCYJNA PRZYCHODU I ROZCHODU ŹRÓDEŁ PROMIENIOTWÓRCZYCH

Lp.	Izotop promieniotwórczy	Aktywność według świadectwa źródła	Data określenia aktywności	Data otrzymania źródła	Nazwa i adres dostawcy	Nazwa i cechy dokumentu dostawy	Rodzaj źródła*	Typ zamkniętego źródła promieniotwórczego lub postać fizyczna i chemiczna otwartego źródła promieniotwórczego	Kod źródła i znak producenta	Numer źródła i numer świadectwa źródła	Rodzaj, typ i numer pojemnika lub urządzenia	Nazwa i adres odbiorcy	Data przekazania źródła	Rodzaj i cechy dokumentu przekazania	Rodzaj, typ i numer pojemnika lub urządzenia	Imię i nazwisko oraz podpis osoby, która dokonała wpisu w karcie, i data wpisu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

* z - zamknięte źródło promieniotwórcze
o - otwarte źródło promieniotwórcze

ZAŁĄCZNIK Nr 7

WZÓR

.....
(nazwa i adres jednostki organizacyjnej)

KARTA EWIDENCYJNA OTWARTEGO ŹRÓDŁA PROMIENIOTWÓRCZEGO

Izotop promieniotwórczy	Postać chemiczna i fizyczna	Aktywność	Data określenia aktywności	Ilość, masa, objętość	Nr świadectwa, liczba porcji	Data przychodu	Typ i nr pojemnika magazynowego	Miejsce magazynowania

.....
(imię i nazwisko, podpis osoby, która sporządziła kartę)

ZAŁĄCZNIK Nr 8

WZÓR

.....
(nazwa i adres jednostki organizacyjnej)

KARTA EWIDENCYJNA RUCHU OTWARTEGO ŹRÓDŁA PROMIENIOTWÓRCZEGO

.....
(nazwa izotopu promieniotwórczego)

Lp.	Data	Wydano			Pobrał		Pozostaje		Uwagi
		aktywność oraz data jej określenia	ilość, masa, objętość	miejsce stosowania	imię i nazwisko	podpis	aktywność na dzień	ilość, masa, objętość	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ZAŁĄCZNIK Nr 9

WZÓR

.....
(nazwa i adres jednostki organizacyjnej)

KARTA EWIDENCYJNA ZAMKNIĘTEGO ŹRÓDŁA PROMIENIOTWÓRCZEGO

Data przychodu		
Izotop promieniotwórczy		
Aktywność oraz data jej określenia		
Typ źródła		
Numer świadectwa źródła i numer źródła		
Numer zezwolenia		
Nazwa i adres producenta		
Nazwa i adres dostawcy		
Miejsce przechowywania lub zainstalowania		
Typ i numer pojemnika magazynowego lub roboczego		
Pomiar szczelności	data	
	wynik	
	numer protokołu	
Zdjęto z ewidencji	nazwa i adres instytucji przejmującej	
	numer i data dokumentu przekazania	
Imię, nazwisko i podpis osoby, która dokonała wpisu w karcie, oraz data wpisu		

ZAŁĄCZNIK Nr 10

WZÓR

.....
(nazwa i adres jednostki organizacyjnej)

KARTA EWIDENCYJNA RUCHU ZAMKNIĘTEGO ŹRÓDŁA PROMIENIOTWÓRCZEGO

.....
(izotop promieniotwórczy, aktywność i numer źródła)

Lp.	Data	Pobrano					Zwrot		Uwagi
		typ urządzenia, pojemnika	nr fabryczny urządzenia	miejsce stosowania	imię i nazwisko	podpis	data	imię i nazwisko przyjmującego	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ZAŁĄCZNIK Nr 11

WZÓR

KARTA EWIDENCYJNA ŹRÓDŁA WYSOKOAKTYWNEGO (kursywa: pozycje uzupełniające)

(1) Numer identyfikacyjny	**(2) Dane jednostki organizacyjnej** Nazwa: Adres: Kraj: Wytwórca: ☐ Dostawca: ☐ Użytkownik: ☐	**(3) Lokalizacja źródła** (użytkowanie lub przechowywanie), jeśli inna niż w (2) Nazwa: Adres: Użytkowanie w miejscu stałym: ☐ Przechowywanie (przenośne): ☐
(4) Rejestracja Data pierwszej rejestracji: Data przekazania karty do archiwum:	**(5) Zezwolenie** Numer: Data wydania: Data wygaśnięcia:	**(6) Kontrola źródła** Data ..... Data ..... Data ..... Data ..... Data ..... Data ..... Data ..... Data ..... Data ..... Data ..... Data .....
(7) Charakterystyka źródła Izotop promieniotwórczy ..... Aktywność w dniu wyprodukowania lub wprowadzenia do obrotu ..... Data produkcji ..... Producent/Dostawca[1] ..... Nazwa ..... Adres ..... Kraj ..... Charakterystyka fizyczna i chemiczna: ..... *Typ źródła* ..... *Kapsuła* ..... *Klasyfikacja ISO:* ..... *Klasyfikacja ANSI* ..... *Świadectwo dla postaci specjalnej*	**(8) Otrzymanie źródła** Data otrzymania: ..... Otrzymane od: Nazwa: Adres: Kraj: Wytwórca: ☐ Dostawca: ☐ Inny użytkownik: ☐ **(9) Przekazanie źródła** Data przekazania ..... Przekazanie do: Nazwa: Adres: Kraj: Wytwórca: ☐ Dostawca: ☐ Inny użytkownik: ☐ ZUOP: ☐	**(10) Dodatkowe informacje** *Utrata* ☐ *Data utraty* ..... *Kradzież* ☐ *Data kradzieży* .... *tak* ☐ *nie* ☐ *Znalezienie:* ..... *data* .... *miejsce* ..... *Inne informacje* ....

[1] W przypadku wytwórcy źródeł spoza terytorium Wspólnoty można podać nazwę i adres importera dostawcy.

ZAŁĄCZNIK Nr 12

WZÓR

.....
(nazwa i adres jednostki organizacyjnej)

KARTA EWIDENCYJNA
POSIADANYCH ZAMKNIĘTYCH ŹRÓDEŁ PROMIENIOTWÓRCZYCH WEDŁUG STANU NA DZIEŃ 31 grudnia 20.... r.

Lp.	Izotop promieniotwórczy	Aktywność według świadectwa źródła	Data określenia aktywności	Nr świadectwa, nr i typ źródła	Typ pojemnika lub nazwa urządzenia	Miejsce użytkowania lub magazynowania
1	2	3	4	5	6	7

Kierownik jednostki organizacyjnej:

.....
(imię i nazwisko, podpis)

Inspektor ochrony radiologicznej:

.....
(imię i nazwisko, numer uprawnień, podpis)

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 27 kwietnia 2004 r.

w sprawie szczegółowych obowiązków dotyczących zabezpieczeń materiałów jądrowych

(Dz. U. Nr 98 poz. 982 z dnia 1 maja 2004 r.)

Na podstawie art. 42 pkt 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, z późn. zm.[1)]) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa szczegółowe obowiązki podmiotów, jakie wynikają z wymagań dotyczących zabezpieczeń materiałów jądrowych, w tym obowiązki:
1) kierowników jednostek prowadzących działalność na terenach obiektów;
2) użytkowników gruntów i zabudowań w miejscach poza terenami obiektów;
3) przewoźników materiałów jądrowych i pośredników zajmujących się obrotem materiałami jądrowymi;
4) kierowników składowisk odpadów promieniotwórczych;
5) kierowników jednostek podejmujących lub prowadzących działalność badawczo-rozwojową związaną z jądrowym cyklem paliwowym, w dziedzinie technologii jądrowych;
6) kierowników jednostek prowadzących działalność w zakresie wytwarzania lub wykorzystania urządzeń, części urządzeń i materiałów związanych z technologiami jądrowymi;
7) kierowników jednostek wykorzystujących materiały jądrowe do celów niejądrowych.

§ 2. Użyte w rozporządzeniu określenia oznaczają:
1) deklaracja dla terenu obiektu - ogólny opis każdego budynku dla terenu obiektu, łącznie z opisem jego wykorzystania i zawartości wraz z mapą terenu obiektu, które Rzeczpospolita Polska jest zobowiązana dostarczyć Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej (MAEA) zgodnie z art. 2 lit. a pkt (iii) Protokołu dodatkowego, o którym mowa w art. 40 pkt 7 ustawy z dnia 29 listopada 2000r. - Prawo atomowe;
2) dokumentacja rachunkowości materiałowej - dokumentację określoną w art. 56 Porozumienia, o którym mowa w art. 40 pkt 6 ustawy z dnia 29 listopada 2000r. - Prawo atomowe;
3) dokumentacja ruchowa - dokumentację określoną w art. 58 Porozumienia;
4) lokalizacja poza obiektem - miejsce nienależące do obiektu, w którym są wytwarzane, przetwarzane, stosowane lub przechowywane materiały wyjściowe lub specjalne materiały rozszczepialne w łącznej ilości nieprzekraczającej jednego kilograma efektywnego;
5) materiały wyjściowe - materiały należące do materiałów jądrowych, zdefiniowane w art. 197 ust. 3 Traktatu ustanawiającego Europejską Wspólnotę Energii Atomowej, zwanego dalej "Traktatem Euratom";
6) informacje projektowe - dokumenty przygotowywane dla każdego obiektu zawierające dane o obiekcie wymienione w art. 43 Porozumienia zgodnie z wymaganiami dla obiektu danego typu, zawartymi w przepisach Unii Europejskiej dotyczących zabezpieczeń materiałów jądrowych;
7) specjalne materiały rozszczepialne - materiały należące do materiałów jądrowych zdefiniowane w art. 197 ust. 1 Traktatu Euratom;
8) środki techniczne zabezpieczeń - aparaty kontrolne i pomiarowe, przyrządy wykrywające promieniowanie, urządzenia obserwacji optycznej, urządzenia sygnalizujące stan lub sposób działania obiektu, środki zamykające, w tym różnego rodzaju plomby zabezpieczające, oraz urządzenia służące do przekazywania informacji na odległość, w tym także poza granice państwa; środki techniczne instaluje się w celu uzyskania informacji o ilości i jakości materiałów jądrowych podlegających zabezpieczeniom oraz w celu zapewnienia ciągłości informacji o tych materiałach.

§ 3. 1. W oparciu o wewnątrzzakładową ewidencję materiałów jądrowych, kierownik jednostki organizacyjnej prowadzącej działalność z materiałami jądrowymi w obiekcie lub lokalizacji poza obiektem sporządza sprawozdania dotyczące materiałów wyjściowych oraz specjalnych materiałów

rozszczepialnych podlegających ewidencji i przekazuje je Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki, zwanemu dalej "Prezesem Agencji".

2. Sprawozdania, o których mowa w ust. 1, obejmują sprawozdania rachunkowości materiałowej oraz sprawozdania specjalne.

§ 4. Sprawozdania rachunkowości materiałowej obejmują:
1) sprawozdania o zmianach w stanie inwentarza materiałów jądrowych;
2) sprawozdania o bilansie materiałów jądrowych.

§ 5. 1. W sprawozdaniach o zmianach w stanie inwentarza materiałów jądrowych podaje się w szczególności:
1) datę zmiany w stanie inwentarza materiałów jądrowych;
2) rejon bilansu materiałowego wysyłający materiał i rejon bilansu materiałowego otrzymujący materiał lub nazwę odbiorcy;
3) typ zmiany;
4) nazwę lub numer partii materiału jądrowego;
5) nazwę i kod kluczowego punktu pomiarowego;
6) liczbę sztuk materiału jądrowego w partii;
7) opis materiału jądrowego;
8) rodzaj materiału jądrowego - uran naturalny, uran zubożony, uran wzbogacony w izotop 235 lub 233, tor lub pluton, stosując następujące oznaczenia literowe: uran naturalny - N, uran zubożony - D, uran wzbogacony - E, tor - T, pluton - P;
9) masę materiału jądrowego (dla uranu wzbogaconego i plutonu - w gramach, dla pozostałych materiałów - w kilogramach);
10) masę izotopu rozszczepialnego w gramach (tylko w przypadku uranu wzbogaconego);
11) jednostkę miary masy;
12) metodę kontroli przesyłki (pomiary i ważenie).

2. Do sprawozdań, o których mowa w ust. 1, dołącza się:
1) wyjaśnienie zmian w stanie inwentarza materiałów jądrowych na podstawie danych eksploatacyjnych zawartych w dokumentacji ruchowej;
2) opis realizowanego programu eksploatacyjnego; w przypadku materiałów jądrowych otrzymywanych - planowany sposób ich wykorzystania, a w przypadku materiałów przekazanych - deklarowany przez odbiorcę tych materiałów sposób ich wykorzystania;
3) inne wyjaśnienia w zależności od potrzeby.

3. Sprawozdania o zmianach w stanie inwentarza materiałów jądrowych kierownik jednostki organizacyjnej dostarcza Prezesowi Agencji nie później niż w ciągu 5 dni od dnia wystąpienia lub stwierdzenia zmiany.

§ 6. 1. Sprawozdania o bilansie materiałów jądrowych obejmują:
1) wyciąg ze spisu inwentarza materiałów jądrowych;
2) w przypadku obiektu - projekt raportu dla MAEA o bilansie materiałów jądrowych dla danego rejonu bilansu materiałowego.

2. Wyciąg ze spisu inwentarza materiałów jądrowych zawiera:
1) nazwę i kod rejonu bilansu materiałowego;
2) datę przeprowadzenia i sporządzenia spisu inwentarza materiałów jądrowych;
3) nazwę i kod kluczowego punktu pomiarowego;
4) nazwę lub numer partii materiału jądrowego;
5) liczbę sztuk materiału jądrowego w danej partii;
6) opis materiału jądrowego;
7) rodzaj materiału jądrowego, stosując oznaczenia literowe określone w § 5 ust. 1 pkt 8;
8) masę materiału jądrowego - dla uranu wzbogaconego i plutonu - w gramach, dla pozostałych materiałów - w kilogramach;
9) masę izotopu rozszczepialnego w gramach - tylko w odniesieniu do uranu wzbogaconego;
10) jednostkę miary masy;
11) metodę pomiaru ilości materiału jądrowego.

3. W projekcie raportu o bilansie materiałów jądrowych, stosując oznaczenia literowe i jednostki miary masy, o których mowa w § 5 ust. 1 pkt 8-11, umieszcza się:
1) początkowy stan inwentarza materiałów jądrowych według jego spisu;
2) zmiany w stanie inwentarza materiałów jądrowych;
3) obliczony końcowy stan inwentarza materiałów jądrowych;
4) różnice między danymi dostawcy i odbiorcy;
5) uzupełniony końcowy stan inwentarza materiałów jądrowych;
6) końcowy stan inwentarza materiałów jądrowych według jego spisu;
7) dane o materiale nierozliczonym.

4. Sprawozdanie o bilansie materiałów jądrowych kierownik jednostki organizacyjnej dostarcza Prezesowi Agencji w dniu zakończenia sporządzania spisu inwentarza materiałów jądrowych.

§ 7. 1. Sprawozdanie specjalne kierownik jednostki organizacyjnej sporządza i dostarcza Prezesowi Agencji niezwłocznie, gdy stwierdzono:
1) utratę materiału jądrowego wskutek jakiegokolwiek nadzwyczajnego zdarzenia lub okoliczności albo gdy nastąpiło jego niedozwolone użycie lub przemieszczenie; w sprawozdaniu dotyczącym każdego z tych zdarzeń określa się ilość i rodzaj utraconego albo przemieszczonego w niedozwolony sposób materiału jądrowego oraz rejon bilansu materiałowego, w którym materiał był zewidencjonowany;
2) naruszenie integralności struktur fizycznych i plomb chroniących przed nieupoważnionym dostępem do materiałów, wzorców, próbek i sprzętu zamkniętych za pomocą tych środków przez inspektorów.

2. Do sprawozdania specjalnego dołącza się opis czynności podjętych w celu odpowiednio: odzyskania materiału jądrowego, wyjaśnienia przyczyn i okoliczności jego utraty albo przemieszczenia lub wyjaśnienia przyczyn i okoliczności zdarzeń, o których mowa w ust. 1 pkt 2.

§ 8. Kierownik jednostki organizacyjnej prowadzącej działalność z materiałami jądrowymi w obiekcie lub lokalizacji poza obiektem jest obowiązany, na żądanie Prezesa Agencji, do uzupełnienia lub dostarczenia wyjaśnienia do wskazanego przez Prezesa Agencji sprawozdania w zakresie i terminie określonym w żądaniu.

§ 9. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej prowadzącej działalność z materiałami jądrowymi w obiekcie lub lokalizacji poza obiektem dostarcza na żądanie Prezesa Agencji wyjaśnień dotyczących ewidencji materiałów jądrowych w terminie określonym w żądaniu.

2. Kierownik jednostki organizacyjnej, o której mowa w ust. 1, dostarcza Prezesowi Agencji kopie dokumentacji jądrowej przekazywanej do Komisji Europejskiej oraz z niej otrzymywanej w terminie jednego dnia roboczego od ich wysłania lub otrzymania.

3. Przed przekazaniem do MAEA lub Komisji Europejskiej deklaracji zawierających informacje projektowe istniejących lub planowanych obiektów kierownik jednostki organizacyjnej konsultuje ich treść z Prezesem Agencji.

§ 10. Do obowiązków kierownika jednostki organizacyjnej prowadzącej działalność z materiałami jądrowymi na terenie obiektu należy ponadto:
1) prowadzenie wewnątrzzakładowej kontroli zapewniającej zgodność ewidencji materiałów jądrowych ze stanem faktycznym;
2) w przypadku gdy jednostka organizacyjna obejmująca co najmniej jeden rejon bilansu materiałowego - wyznaczenie pracownika bezpośrednio odpowiedzialnego za funkcjonowanie ewidencji i wewnątrzzakładowej kontroli materiałów jądrowych, posiadającego uprawnienia nadane przez Prezesa Agencji;
3) zapewnienie pracownikowi, o którym mowa w pkt 2, niezbędnego szkolenia w celu podnoszenia jego kwalifikacji w zakresie prowadzenia wewnątrzzakładowej ewidencji i kontroli materiałów jądrowych;
4) zapewnienie warunków do instalowania środków technicznych zabezpieczeń;
5) zapewnienie warunków do sprawnego przeprowadzania kontroli, a w szczególności niezwłocznego dostępu do wskazanej przez inspektorów dokumentacji rachunkowości materiałowej i dokumentacji

ruchowej, materiałów jądrowych, urządzeń oraz pomieszczeń na terenie obiektu, jak również do zainstalowanych środków technicznych zabezpieczeń;
6) zachowanie w stanie nienaruszonym integralności struktur fizycznych i plomb chroniących przed nieupoważnionym dostępem do materiałów, wzorców, próbek i sprzętu zamkniętych za pomocą tych środków oraz zainstalowanych lub zdeponowanych środków technicznych zabezpieczeń;
7) organizacja wysyłki próbek pobranych dla lub przez inspektorów oraz odbioru lub wysyłki materiałów i sprzętu służących do celów kontroli wykonywanej przez inspektorów;
8) zapoznanie inspektorów z zasadami ochrony przed promieniowaniem na terenie obiektu, wyposażenie ich w niezbędne środki ochrony oraz prowadzenie kontroli dawek promieniowania otrzymywanych przez inspektorów w trakcie wykonywanych czynności inspekcyjnych.

§ 11. Wewnątrzzakładowa kontrola, o której mowa w § 10 pkt 1, polega na:
1) okresowym ustalaniu ilości materiałów wyjściowych i specjalnych materiałów rozszczepialnych przez dokonanie dla każdego z rejonów bilansu materiałowego spisu inwentarza tych materiałów, nie rzadziej niż raz do roku w terminie uzgodnionym z Prezesem Agencji;
2) badaniu danych rachunkowości materiałowej w celu określenia przyczyn i wielkości pomyłek, w tym przypadkowych strat materiału objętego ewidencją oraz wielkości przyjmowanych za ilość niemierzalną dla każdego rodzaju materiału jądrowego;
3) podejmowaniu działań prowadzących do ograniczenia ilości materiału nierozliczonego do praktycznie osiągalnego minimum;
4) badaniu obliczonych ilości materiału nierozliczonego z punktu widzenia ich statystycznego znaczenia, z uwzględnieniem granic błędu pomiarowego;
5) wykonywaniu pomiarów lub określaniu w inny wiarygodny sposób zmian w ilości i składzie izotopowym materiałów jądrowych;
6) weryfikowaniu informacji o zmianach w ilości materiałów podlegających ewidencji spowodowanych ich transportem;
7) badaniu przyczyn różnic danych o materiałach podlegających ewidencji w przypadku wystąpienia takich różnic między wysyłającym a odbiorcą;
8) sprawdzaniu co najmniej raz na rok, czy informacje projektowe obiektu nie uległy zmianie.

§ 12. 1. Zgodnie z postanowieniami Protokołu dodatkowego kierownik jednostki organizacyjnej działającej na terenie obiektu:
1) przygotowuje i aktualizuje deklarację dla terenu obiektu;
2) umożliwia inspektorom dozoru jądrowego, inspektorom Euratomu oraz inspektorom MAEA dostęp do wskazanych przez nich zabudowań, pomieszczeń i urządzeń jednostki, w których nie znajdują się materiały wyjściowe lub specjalne materiały rozszczepialne, w terminie dwóch godzin od chwili przedstawienia przez inspektora MAEA pisemnego polecenia przeprowadzenia kontroli.

2. W przypadku gdy na terenie obiektu działa więcej niż jedna jednostka organizacyjna, zadania, o których mowa w ust. 1 pkt 1, wypełnia kierownik jednostki organizacyjnej wskazanej przez Prezesa Agencji, w oparciu o dane przekazane mu przez kierowników wszystkich jednostek organizacyjnych działających na terenie obiektu.

3. Kierownik jednostki organizacyjnej, o którym mowa w ust. 2, przekazuje kierownikom innych jednostek organizacyjnych działających na terenie obiektu informację o przedstawieniu przez inspektora MAEA pisemnego polecenia przeprowadzenia kontroli.

§ 13. 1. W przypadku przywozu materiałów jądrowych spoza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej albo przyjęcia ich od innej jednostki organizacyjnej działającej w kraju, odpowiedzialność za ich ewidencję spoczywa od momentu formalnego ich przyjęcia na kierowniku jednostki organizacyjnej dokonującej przywozu albo przyjęcia tych materiałów.

2. W przypadku wywozu materiałów jądrowych poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej albo przekazania ich innej jednostce organizacyjnej działającej na terenie kraju odpowiedzialność za ich ewidencję spoczywa do momentu formalnego ich przyjęcia przez inną jednostkę na kierowniku jednostki organizacyjnej dokonującej wywozu albo przekazania materiałów jądrowych.

§ 14. 1. Użytkownik gruntów lub zabudowań znajdujących się poza terenem obiektu, w których na podstawie Protokołu dodatkowego ma być przeprowadzona kontrola, zapewnia dostęp do nich inspektorom dozoru jądrowego oraz inspektorom MAEA, w terminie 16 godzin od otrzymania od Prezesa Agencji lub osoby przez niego upoważnionej telefonicznego, telefaksowego lub elektronicznego zawiadomienia o decyzji przeprowadzenia kontroli.

2. Użytkownik, o którym mowa w ust. 1, umożliwia dostęp do nich również inspektorom Euratomu towarzyszącym inspektorom dozoru jądrowego i inspektorom MAEA przeprowadzającym kontrolę, jeżeli wymaganie takie jest zawarte w decyzji przeprowadzenia kontroli.

3. Użytkownik, o którym mowa w ust. 1, umożliwia inspektorom dozoru jądrowego oraz inspektorom MAEA pobieranie próbek ze środowiska w celu dokonania analizy śladowej.

§ 15. Przewoźnicy materiałów jądrowych oraz pośrednicy w obrotach materiałami jądrowymi udostępniają inspektorom dozoru jądrowego, w terminie 7 dni od dnia wystąpienia z wnioskiem, dokumenty dotyczące przewozu tych materiałów lub obrotu nimi.

§ 16. Kierownik składowiska odpadów promieniotwórczych zajmujący się postępowaniem z odpadami promieniotwórczymi zawierającymi specjalne materiały rozszczepialne, wobec których MAEA wydała decyzję o zakończeniu ewidencji:

1) prowadzi dokumentację tych odpadów promieniotwórczych, zawierającą informacje o ilości zawartego w nich plutonu - 239, uranu - 233, uranu wzbogaconego w 20 % i więcej w izotopy uranu - 233 lub uranu - 235, ich koncentracji, postaci fizycznej, sposobie unieszkodliwienia oraz dacie przyjęcia do składowiska i miejscu składowania;

2) umożliwia inspektorom dozoru jądrowego, inspektorom Euratomu oraz inspektorom MAEA dostęp do zabudowań, pomieszczeń i urządzeń składowiska, wskazuje im miejsca składowania odpadów, o których mowa w pkt 1, zapewnia wgląd do dokumentacji tych odpadów, w terminie 16 godzin od otrzymania od Prezesa Agencji lub osoby przez niego upoważnionej telefonicznego, telefaksowego lub elektronicznego zawiadomienia o decyzji przeprowadzenia kontroli;

3) informuje Prezesa Agencji o planowanym przemieszczeniu poza teren składowiska lub o planowanym przerobie odpadów promieniotwórczych zawierających materiały jądrowe wymienione w pkt 1, w terminie co najmniej 180 dni przed rozpoczęciem przemieszczania lub przerobu;

4) informuje Prezesa Agencji, w terminie do dnia 31 marca każdego roku, o dokonanych w poprzednim roku kalendarzowym zmianach w lokalizacji odpadów promieniotwórczych zawierających materiały jądrowe wymienione w pkt 1.

§ 17. 1. Kierownik jednostki, która zamierza podjąć działania badawczo-rozwojowe związane z jądrowym cyklem paliwowym określone w art. 18 lit. a Protokołu dodatkowego, przekazuje Prezesowi Agencji, nie później niż 30 dni przed planowanym terminem rozpoczęcia tych działań, informację obejmującą:

1) przedmiot i cel działań;
2) datę planowanego rozpoczęcia działań;
3) nazwę i adres jednostki prowadzącej działania;
4) miejsce prowadzenia działań;
5) etapy realizacji i planowany termin zakończenia działań;
6) nazwę i adres jednostki zamawiającej działania;
7) nazwę i adres jednostki finansującej prowadzenie działań;
8) przewidywany sposób prowadzenia działań.

2. Kierownik jednostki, która prowadzi działania badawczo-rozwojowe związane z jądrowym cyklem paliwowym określone w art. 18 lit. a Protokołu dodatkowego, przekazuje Prezesowi Agencji, w terminie do dnia 31 marca każdego roku, informację dotyczącą tych działań obejmującą rok kalendarzowy poprzedzający przekazanie, z zastrzeżeniem § 21.

3. Informacja, o której mowa w ust. 2, obejmuje:

1) przedmiot i cel działań;
2) datę rozpoczęcia działań;
3) nazwę i adres jednostki prowadzącej działania;
4) miejsce prowadzenia działań;

5) etapy realizacji i termin albo planowany termin zakończenia działań;
6) nazwę i adres jednostki zamawiającej działania;
7) nazwę i adres jednostki finansującej prowadzenie działań;
8) sposób prowadzenia działań.

4. Kierownicy jednostek, o których mowa w ust. 1 i 2, umożliwiają inspektorom dozoru jądrowego, inspektorom Euratomu oraz inspektorom MAEA dokonanie kontroli prowadzonej działalności, w terminie 16 godzin od otrzymania od Prezesa Agencji lub osoby przez niego upoważnionej, telefonicznego, telefaksowego lub elektronicznego zawiadomienia o decyzji przeprowadzenia przez inspektorów kontroli, a także udzielają im niezbędnych wyjaśnień zgodnie z wymaganiami Protokołu dodatkowego.

§ 18. 1. Kierownik jednostki prowadzącej działalność wymienioną w aneksie I do Protokołu dodatkowego informuje Prezesa Agencji, w terminie do dnia 31 marca każdego roku, o skali tej działalności wykonywanej w poprzednim roku kalendarzowym, podając:
1) rodzaj wytworzonych lub skompletowanych urządzeń lub wyprodukowanych części urządzeń i materiałów w poprzedzającym roku kalendarzowym oraz ich ilość;
2) informację o dokonanym w poprzedzającym roku kalendarzowym wywozie urządzeń lub materiałów, o których mowa w pkt 1, do innego miejsca na terytorium Rzeczpospolitej Polskiej lub poza to terytorium, z podaniem nazwy i siedziby ich odbiorcy oraz daty wywozu.

2. Kierownik jednostki, o której mowa w ust. 1, umożliwia inspektorom dozoru jądrowego i inspektorom MAEA, w ciągu 16 godzin od otrzymania od Prezesa Agencji lub osoby przez niego upoważnionej, telefonicznego, telefaksowego lub elektronicznego zawiadomienia o decyzji przeprowadzenia przez inspektorów kontroli, dostęp do budynków, w których urządzenia lub materiały wymienione w aneksie I do Protokołu dodatkowego są wytwarzane lub przechowywane, oraz udziela niezbędnych wyjaśnień dotyczących rodzaju i celu działalności jednostki, a także przeznaczenia wytwarzanych materiałów i urządzeń.

§ 19. 1. Kierownik jednostki dokonującej przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub wywozu z tego terytorium urządzeń, części urządzeń lub materiałów wymienionych w aneksie II do Protokołu dodatkowego informuje Prezesa Agencji w terminie 30 dni od zakończenia każdego kwartału, w którym miał miejsce taki przywóz lub wywóz, o:
1) ich rodzaju, sposobie identyfikacji oraz ilości;
2) nazwie i adresie odbiorcy, dacie odpowiednio przywozu lub wywozu oraz deklarowanym przez odbiorcę przeznaczeniu tych urządzeń, części urządzeń lub materiałów.

2. Kierownik jednostki, o której mowa w ust. 1, umożliwia inspektorom dozoru jądrowego i inspektorom MAEA, w ciągu 16 godzin od otrzymania od Prezesa Agencji lub osoby przez niego upoważnionej, telefonicznego, telefaksowego lub elektronicznego zawiadomienia o decyzji przeprowadzenia przez inspektorów kontroli, dostęp do przywiezionych lub przygotowanych do wywozu urządzeń, części urządzeń lub materiałów wymienionych w aneksie II do Protokołu dodatkowego, oraz udziela niezbędnych wyjaśnień dotyczących ich przeznaczenia i działalności jednostki.

§ 20. Kierownik jednostki wykorzystującej materiały jądrowe do celów niejądrowych:
1) prowadzi dokumentację tych materiałów zawierającą informacje o ilości posiadanych materiałów jądrowych, ich pochodzeniu, dacie otrzymania, oraz ilości materiałów jądrowych zużytych do produkcji wyrobów z podaniem daty ich zużycia;
2) umożliwia inspektorom dozoru jądrowego, inspektorom Euratomu oraz inspektorom MAEA dostęp do materiałów jądrowych i wgląd do dokumentacji, o której mowa w pkt 1, w terminie 16 godzin od otrzymania od Prezesa Agencji lub osoby przez niego upoważnionej, telefonicznego, telefaksowego lub elektronicznego zawiadomienia o decyzji przeprowadzenia przez inspektorów kontroli, a także udziela im niezbędnych wyjaśnień zgodnie z wymaganiami Protokołu dodatkowego.

§ 21. Kierownik jednostki, która w dniu wejścia w życie niniejszego rozporządzenia prowadzi działania badawczo-rozwojowe związane z jądrowym cyklem paliwowym określone w art. 18

lit. a Protokołu dodatkowego, przekazuje Prezesowi Agencji, w terminie do dnia 15 czerwca 2004 r., informację dotyczącą tych działań obejmującą 2003 r.

§ 22. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej.[2)]

[1)] Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145, z 2003 r. Nr 80, poz. 717 i Nr 124, poz. 1152 oraz z 2004 r. Nr 70, poz. 632 i Nr 96, poz. 959.

[2)] Niniejsze rozporządzenie poprzedzone było rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 31 lipca 2001 r. w sprawie materiałów jądrowych podlegających ewidencji (Dz. U. Nr 87, poz. 955), które utraciło moc z dniem wejścia w życie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo atomowe oraz ustawy o opłacie skarbowej.

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 27 kwietnia 2004 r.

w sprawie ochrony fizycznej materiałów jądrowych

(Dz. U. Nr 98 poz. 983 z dnia 1 maja 2004 r.)

Na podstawie art. 42 pkt 2 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, z późn. zm.[1)]) zarządza się, co następuje:

Rozdział 1

Przepisy ogólne

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) materiały jądrowe podlegające ochronie fizycznej z podziałem na kategorie;
2) rodzaje przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych w zakresie ochrony fizycznej materiałów jądrowych;
3) sposób przeprowadzania okresowej kontroli systemu ochrony fizycznej materiałów jądrowych.

§ 2. Materiały jądrowe podlegające ochronie i ich podział na kategorie określa załącznik do rozporządzenia.

§ 3. 1. Do przedsięwzięć organizacyjnych w zakresie ochrony fizycznej materiałów jądrowych składających się na system ochrony fizycznej zalicza się w szczególności:
1) powołanie służby ochrony obiektu;
2) kontrolowanie i ograniczenie dostępu do miejsc, w których znajdują się materiały jądrowe;
3) określenie:
   a) sposobu ochrony fizycznej materiałów jądrowych w czasie ich wytwarzania, przetwarzania, przechowywania, stosowania i obrotu nimi oraz składowania,
   b) sposobu rozmieszczenia środków i urządzeń zabezpieczających oraz sposobu ich funkcjonowania i współdziałania,
   c) sposobu postępowania na wypadek zagrożenia lub zdarzenia radiacyjnego,
   d) sposobu postępowania w przypadku kradzieży, aktów terroru, dywersji i sabotażu,
   e) sposobu postępowania w przypadku prób dostępu lub przebywania osób nieuprawnionych w poszczególnych strefach obszaru chronionego;
4) ustalenie zasad konwojowania, przekazywania, przejęcia i zabezpieczenia materiałów jądrowych w czasie transportu.

2. Do przedsięwzięć technicznych w zakresie ochrony fizycznej materiałów jądrowych składających się na system ochrony fizycznej zalicza się w szczególności stosowanie:
1) środków zabezpieczających miejsc, w których znajdują się materiały jądrowe, przed dostępem osób nieupoważnionych, a w szczególności środków mechanicznych, w tym ogrodzeń, ścian, stropów, drzwi, bram, zabezpieczeń otworów okiennych, dachowych i wentylacyjnych, atestowanych szaf pancernych, kaset stalowych, specjalnych zamków i kłódek oraz innych urządzeń zabezpieczających;
2) elektronicznych urządzeń, w tym systemów alarmowych sygnalizujących zagrożenie oraz systemów służących do obserwacji i rejestracji, a także łączności.

§ 4. 1. Przy realizacji przedsięwzięć organizacyjnych i technicznych, o których mowa w § 3, uwzględnia się:
1) lokalizację jednostki organizacyjnej oraz rodzaj i zakres prowadzonej przez nią działalności;
2) kategorie materiałów jądrowych;
3) postać, lokalizację i ruch materiałów jądrowych;

4) rozmieszczenie urządzeń, instalacji lub ich części, istotnych w procesie wytwarzania, przetwarzania, przechowywania, stosowania i składowania materiałów jądrowych;
5) podstawowe zagrożenie projektowe zawierające opis potencjalnych zagrożeń, w szczególności polegających na próbie kradzieży materiału jądrowego lub sabotażu;
6) monitorowanie stanu bezpieczeństwa obiektu, w którym znajdują się materiały jądrowe;
7) zasady ochrony mienia przewidziane w odrębnych przepisach.

2. Przedsięwzięcia organizacyjne i techniczne, o których mowa w § 3, powinny zapewniać wykrywanie i zapobieganie kradzieżom, aktom terroru, dywersji i sabotażu, jak również ocenę sytuacji i działanie sił interwencyjnych.

§ 5. 1. Poziom ochrony fizycznej materiałów jądrowych różnicuje się w zależności od kategorii, do której zostały zaliczone materiały jądrowe znajdujące się na obszarze jednostki organizacyjnej.

2. Jeżeli w tym samym miejscu znajdują się materiały jądrowe różnych kategorii, stosuje się przedsięwzięcia organizacyjne i techniczne przewidziane dla materiałów jądrowych o wyższym poziomie ochrony.

§ 6. 1. Dostęp do obszaru, w którym znajdują się materiały jądrowe (obszar chroniony), jest możliwy po uzyskaniu imiennego upoważnienia, zwanego dalej "identyfikatorem", wydanego przez kierownika jednostki organizacyjnej.

2. Obszar chroniony dzieli się na strefy:
1) ścisłej ochrony, w której znajdują się materiały jądrowe kategorii I;
2) wewnętrzną, w której znajdują się materiały jądrowe kategorii II;
3) chronioną, w której znajdują się materiały jądrowe kategorii III.

3. W zależności od strefy, w jakiej osoba może przebywać, wyróżnia się następujące typy identyfikatorów:
1) identyfikator typu AA - pozwalający na nieograniczony, stały dostęp do strefy ścisłej ochrony;
2) identyfikator typu A - pozwalający na nieograniczony, stały dostęp do strefy wewnętrznej;
3) identyfikator typu B - pozwalający na nieograniczony, okresowy dostęp do strefy chronionej.

4. Osoby, które, zgodnie z posiadanym identyfikatorem, nie mają dostępu do danej strefy, mogą przebywać w tej strefie, za zgodą kierownika jednostki organizacyjnej lub osoby przez niego upoważnionej, wyłącznie pod nadzorem osób posiadających identyfikator właściwy dla tej strefy.

5. Identyfikator typu A i AA zawiera następujące elementy:
1) imię i nazwisko osoby upoważnionej;
2) datę wystawienia i numer identyfikatora;
3) fotografię osoby upoważnionej;
4) stanowisko służbowe osoby upoważnionej;
5) podpis kierownika jednostki organizacyjnej;
6) pieczęć jednostki organizacyjnej.

6. Identyfikator typu B zawiera elementy, o których mowa w ust. 5 pkt 1, 2, 5 i 6 oraz informację o okresie dostępu do strefy chronionej.

7. Kierownik jednostki organizacyjnej prowadzi rejestrację osób mających dostęp do materiałów jądrowych.

Rozdział 2

Ochrona fizyczna materiałów jądrowych w czasie ich wytwarzania, przetwarzania, przechowywania, stosowania i obrotu nimi oraz składowania

§ 7. Ochrona fizyczna materiałów jądrowych zaliczonych do III kategorii polega w szczególności na zastosowaniu następujących przedsięwzięć technicznych:
1) urządzeń zabezpieczających, o których mowa w § 3 ust. 2 pkt 1;
2) urządzeń do obserwacji miejsc, w których znajdują się materiały jądrowe.

§ 8. Ochrona fizyczna materiałów jądrowych zaliczonych do II kategorii polega na zastosowaniu przedsięwzięć, o których mowa w § 7, a ponadto na:

1) ograniczeniu liczby osób przebywających w strefie;
2) rejestracji osób wchodzących i opuszczających strefę;
3) rejestracji pojazdów wjeżdżających i wyjeżdżających ze strefy;
4) ograniczeniu parkowania prywatnych pojazdów mechanicznych do miejsc w tym celu wyznaczonych.

§ 9. Ochrona fizyczna materiałów jądrowych zaliczonych do I kategorii polega na zastosowaniu przedsięwzięć, o których mowa w § 7 i 8, a ponadto na:
1) zakazie wjazdu prywatnych pojazdów mechanicznych na teren strefy;
2) bezpośredniej obserwacji osób przebywających w strefie przez służbę ochrony obiektu;
3) patrolowaniu strefy przez służbę ochrony obiektu;
4) utrzymywaniu stałej łączności z najbliższą jednostką Policji.

Rozdział 3

Ochrona fizyczna materiałów jądrowych podczas transportu

§ 10. 1. Materiały jądrowe podlegają ochronie fizycznej w czasie transportu międzynarodowego, krajowego i wewnętrznego na obszarze jednostek organizacyjnych.

2. Transport materiałów jądrowych powinien odbywać się w możliwie krótkim czasie, z uwzględnieniem tras zastępczych.

3. Przy transporcie materiałów jądrowych należy w szczególności:
1) unikać regularności w przewozach;
2) ograniczyć dostęp do informacji o przewozie w sposób zapewniający bezpieczeństwo transportu.

4. Ochrona fizyczna każdej kategorii materiałów jądrowych w czasie ich transportu międzynarodowego i krajowego wymaga wcześniejszego ustalenia między dostawcą, odbiorcą i przewoźnikiem czasu, miejsca i zasad przekazania materiałów jądrowych, a także sposobu przejęcia i ich zabezpieczenia oraz innych niezbędnych danych dotyczących transportowanego materiału.

5. W przypadku transportu międzynarodowego przewoźnik jest zobowiązany do wcześniejszego uzgadniania ze służbami granicznymi miejsca i czasu przekroczenia granicy przez transport.

6. Jeżeli transportuje się łącznie materiały jądrowe różnych kategorii, stosuje się przedsięwzięcia organizacyjne i techniczne przewidziane dla materiałów jądrowych o wyższym poziomie ochrony.

§ 11. Ochrona fizyczna materiałów jądrowych zaliczonych do III kategorii w transporcie międzynarodowym i krajowym polega w szczególności na:
1) zapewnieniu łączności z najbliższą jednostką Policji;
2) odpowiednim oznakowaniu sztuki przesyłki lub opakowania zbiorczego i dołączeniu dokumentu przewozowego określającego kategorię transportowanego materiału jądrowego;
3) właściwym zabezpieczeniu sztuki przesyłki lub opakowania zbiorczego, w tym przez stosowanie zamków i plomb;
4) kontroli środka transportu przed załadunkiem, ze szczególnym uwzględnieniem sprawności i bezpieczeństwa środka transportu;
5) ustaleniu punktu, gdzie będą przekazywane informacje o przebiegu przewozu.

§ 12. 1. Ochrona fizyczna materiałów jądrowych zaliczonych do II kategorii w transporcie międzynarodowym i krajowym polega na zastosowaniu przedsięwzięć, o których mowa w § 11, a ponadto na:
1) umieszczeniu materiału jądrowego:
   a) w przypadku transportu drogowego - w osobnym środku transportu,
   b) w przypadku transportu kolejowego - w osobnym wagonie;
2) ochronie transportu przez co najmniej dwie osoby;
3) ustanowieniu centrum kontroli transportu zapewniającego ciągłe monitorowanie położenia środka transportu i stanu bezpieczeństwa oraz łączność z pojazdem transportowym, jego ochroną, siłami reagującymi oraz nadawcą i odbiorcą.

2. Organizację i skład centrum, o którym mowa w ust. 1 pkt 3, opracowuje przewoźnik i przedstawia do zaakceptowania Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki.

§ 13. Ochrona fizyczna materiałów zaliczonych do I kategorii w transporcie międzynarodowym i krajowym polega na zastosowaniu przedsięwzięć, o których mowa w § 11 i 12, a ponadto na:
1) w przypadku transportu drogowego - konwojowaniu środka transportu przez osobny pojazd, w którym znajdują się członkowie ochrony;
2) w przypadku transportu kolejowego - przebywaniu członków ochrony w wagonie, w którym znajduje się materiał jądrowy;
3) w przypadku transportu lotniczego i morskiego - umieszczeniu materiału jądrowego w osobnym środku transportu;
4) wyborze tras przejazdu, z uwzględnieniem przerw w czasie transportu, w tym noclegu - w przypadku gdy przejazd nie może być ukończony w ciągu dnia.

§ 14. 1. Ochrona fizyczna każdej kategorii materiałów jądrowych w czasie ich transportu wewnętrznego na obszarze jednostek organizacyjnych polega na zastosowaniu co najmniej następujących środków ochrony:
1) wyborze trasy i sposobu transportu;
2) zapewnieniu na czas transportu ograniczonego dostępu do miejsc, przez które przebiega trasa.

2. Ochrona fizyczna materiałów jądrowych zaliczonych do I i II kategorii w czasie ich transportu wewnętrznego wymaga ponadto:
1) zastosowania do przewozu osobnego środka transportu;
2) konwojowania przez co najmniej dwóch pracowników służby ochrony obiektu, mających zapewnioną łączność z centrum ochrony jednostki organizacyjnej.

Rozdział 4

Sposób przeprowadzania okresowej kontroli systemu ochrony fizycznej materiałów jądrowych

§ 15. 1. Okresową kontrolę systemu ochrony fizycznej materiałów jądrowych przeprowadza Prezes Państwowej Agencji Atomistyki lub osoba przez niego upoważniona, zwani dalej "kontrolującym".

2. Kontrola, o której mowa w ust. 1, jest dokonywana w sposób umożliwiający:
1) ocenę aktualnego stanu ochrony;
2) porównanie stanu faktycznego z obowiązującym systemem ochrony fizycznej materiałów jądrowych.

3. Kontrolujący jest uprawniony do:
1) żądania od kierownika kontrolowanej jednostki organizacyjnej informacji i przedstawienia dokumentów dotyczących systemu ochrony fizycznej;
2) przeprowadzenia czynności potrzebnych do ustalenia stanu technicznego środków zabezpieczających i urządzeń elektronicznych, a także prawidłowości ich zastosowania.

4. Czynności kontrolne dokonuje się w obecności kierownika kontrolowanej jednostki organizacyjnej lub osoby przez niego upoważnionej.

5. Kontrolujący przestrzega przepisów o ochronie informacji niejawnych oraz przepisów o bezpieczeństwie i higienie pracy obowiązujących w jednostce organizacyjnej.

§ 16. Kierownik kontrolowanej jednostki organizacyjnej jest obowiązany zapewnić kontrolującemu warunki niezbędne do przeprowadzenia kontroli.

§ 17. 1. Po przeprowadzeniu kontroli kontrolujący sporządza w dwóch egzemplarzach protokół kontroli.

2. Protokół podpisują: kontrolujący i kierownik kontrolowanej jednostki organizacyjnej albo osoba przez niego upoważniona.

§ 18. W sprawach dotyczących sposobu przeprowadzania okresowej kontroli systemu ochrony fizycznej materiałów jądrowych, w zakresie nieuregulowanym w rozporządzeniu, stosuje się odpowiednio przepisy o przeprowadzaniu kontroli przez organy dozoru jądrowego.

Rozdział 5

Przepis końcowy

§ 19. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej.[2)]

[1)] Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145, z 2003 r. Nr 80, poz. 717 i Nr 124, poz. 1152 oraz z 2004 r. Nr 70, poz. 632 i Nr 96, poz. 959.

[2)] Niniejsze rozporządzenie było poprzedzone rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 31 lipca 2001 r. w sprawie ochrony fizycznej materiałów jądrowych (Dz. U. Nr 90, poz. 997), które utraciło moc z dniem wejścia w życie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo atomowe oraz ustawy o opłacie skarbowej (Dz. U. Nr 70, poz. 632).

ZAŁĄCZNIK

MATERIAŁY JĄDROWE PODLEGAJĄCE OCHRONIE FIZYCZNEJ I ICH PODZIAŁ NA KATEGORIE

Lp.	Materiał jądrowy	Postać	Kategorie		
			I	II	III
1	2	3	4	5	6
1	Pluton[1]	nienapromieniowany[2]	2 kg lub więcej	mniej niż 2 kg, lecz więcej niż 500 g	500 g lub mniej, lecz więcej niż 15 g
2	Uran-235	nienapromieniowany[2]:			
		- uran o wzbogaceniu 20% U-235 lub więcej	5 kg lub więcej	mniej niż 5 kg, lecz więcej niż 1 kg	1 kg lub mniej, lecz więcej niż 15 g
		- uran wzbogacony poniżej 20% U-235, ale nie mniej niż 10%		10 kg lub więcej	mniej niż 10 kg, lecz więcej niż 1 kg
		- uran wzbogacony powyżej naturalnej zawartości U-235 w uranie, lecz mniej niż 10% U-235			10 kg lub więcej
3	Uran-233	nienapromieniowany	2 kg lub więcej	mniej niż 2 kg, lecz więcej niż 500 g	500 g lub mniej, lecz więcej niż 15 g
4	Napromieniowane paliwo			zubożony lub naturalny uran, tor, lub niskowzbogacone paliwo (poniżej 10% składnika rozszczepialnego)[3]	

[1)] Cały pluton oprócz plutonu, w którego składzie izotopowym występuje zawartość izotopu Pu-238 większa od 80 %.

[2)] Materiał nienapromieniowany w reaktorze lub materiał napromieniowany w reaktorze, ale z poziomem promieniowania równym lub mniejszym od 1 Gy/h z odległości 1 metra bez osłony.

[3)] Inne paliwo, które w związku z początkową zawartością materiału rozszczepialnego było zaliczone do kategorii I lub II, może mieć kategorię obniżoną o jedną, gdy poziom promieniowania od paliwa przekracza 1 Gy/h z odległości 1 metra bez osłony.

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 27 kwietnia 2004 r.

w sprawie ochrony przed promieniowaniem jonizującym pracowników zewnętrznych narażonych podczas pracy na terenie kontrolowanym[1)]

(Dz. U. Nr 102 poz. 1064 z dnia 1 maja 2004 r.)

Na podstawie art. 29 ust. 3 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, z późn. zm.[2)]) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) szczegółowe obowiązki kierownika jednostki organizacyjnej, pracodawcy zewnętrznego i pracownika zewnętrznego w zakresie ochrony radiologicznej pracowników zewnętrznych narażonych podczas pracy na terenie kontrolowanym;
2) informacje umieszczane przez kierownika jednostki organizacyjnej, pracodawcę zewnętrznego i uprawnionego lekarza w paszporcie dozymetrycznym;
3) tryb wydawania oraz wzór paszportu dozymetrycznego.

§ 2. Kierownik jednostki organizacyjnej, w zakresie ochrony radiologicznej pracowników zewnętrznych narażonych podczas pracy na terenie kontrolowanym jest w szczególności obowiązany:
1) sprawdzić, czy pracownicy zewnętrzni posiadają aktualne orzeczenia lekarskie o zdolności do pracy, w tym stwierdzające brak przeciwwskazań do pracy w warunkach narażenia, wydane przez uprawnionego lekarza, o którym mowa w art. 10 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe, zwanej dalej "ustawą";
2) zapewnić pracownikom przeszkolenie specjalistyczne uwzględniające specyfikę terenu kontrolowanego i planowanej pracy, niezależnie od szkolenia, o którym mowa w § 3 ust. 1 pkt 2;
3) zapewnić im niezbędne środki ochrony indywidualnej, stosownie do warunków narażenia;
4) zapewnić warunki pracy umożliwiające przestrzeganie zasad ochrony radiologicznej oraz ograniczeń dawek promieniowania jonizującego zgodnie z art. 8, 9, 13, 14, 19 i art. 25 pkt 1 ustawy;
5) zapewnić prowadzenie pomiaru dawek indywidualnych oraz innych pomiarów dozymetrycznych w sposób dostosowany do warunków narażenia, jak również prowadzenie dokumentacji tych pomiarów zgodnie z wymaganiami przepisów wydanych na podstawie art. 28 pkt 1 ustawy, oraz dokonywanie w tym zakresie wpisów w paszportach dozymetrycznych.

§ 3. 1. Pracodawca zewnętrzny w zakresie ochrony radiologicznej swoich pracowników narażonych podczas pracy na terenie kontrolowanym w szczególności zapewnia:
1) przestrzeganie zasad ochrony radiologicznej oraz ograniczeń dawek promieniowania jonizującego zgodnie z art. 8, 9, 13, 14, 19 i art. 25 pkt 1 ustawy;
2) podstawowe szkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, obejmujące informację o zagrożeniach związanych z pracą w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące i stosowanych środkach ochrony oraz o znaczeniu przestrzegania odpowiednich wymagań technicznych i medycznych w tym zakresie;
3) objęcie pracowników oceną narażenia, a także nadzorem medycznym stosownie do art. 26, 30 i 31 ustawy, w tym badaniami lekarskimi w celu uzyskania orzeczenia uprawnionego lekarza o zdolności pracownika do pracy z określeniem, jeśli wynika to z klasyfikacji medycznej pracownika zgodnie z art. 17 ust. 7 ustawy, warunków dopuszczenia do pracy uwzględniających zagrożenia napromieniowaniem zewnętrznym, skażeniami wewnętrznymi oraz ewentualne przeciwwskazania zdrowotne w stosowaniu środków ochrony dróg oddechowych, potwierdzone odpowiednimi wpisami w częściach D6, D7 i D8 paszportu dozymetrycznego dokonanymi przez uprawnionego lekarza;

4) uzyskanie paszportów dozymetrycznych dla zatrudnianych przez siebie pracowników zewnętrznych przed skierowaniem ich do prac na terenie kontrolowanym innej jednostki organizacyjnej i dokonanie wpisów w częściach D9 i D10 tych paszportów;
5) uaktualnianie danych radiologicznych indywidualnego monitoringu narażenia poszczególnych pracowników w częściach D4, D5 i D9 paszportów dozymetrycznych, w szczególności danych, o których mowa w § 7 pkt 1 lit. b, a także w centralnym rejestrze dawek indywidualnych.

2. Pracodawca zewnętrzny może, w drodze umowy, powierzyć kierownikowi jednostki organizacyjnej wykonanie wszystkich lub niektórych obowiązków wymienionych w ust. 1 pkt 1-3 i 5.

3. W przypadku pracownika zewnętrznego wykonującego na własny rachunek działalność na terenie kontrolowanym obowiązki pracodawcy zewnętrznego, określone w ust. 1, wykonuje ten pracownik. Przepis ust. 2 stosuje się odpowiednio.

§ 4. W zakresie ochrony radiologicznej pracownik zewnętrzny narażony podczas pracy na terenie kontrolowanym jest obowiązany:
1) przestrzegać zasad bezpiecznej pracy w warunkach narażenia, w tym szczegółowych przepisów obowiązujących na danym stanowisku pracy w jednostce organizacyjnej, w której wykonuje pracę na terenie kontrolowanym;
2) współdziałać z kierownikiem jednostki organizacyjnej w zakresie poprawy warunków pracy i właściwej kontroli otrzymanych dawek promieniowania jonizującego;
3) dbać o terminowość i kompletność wpisów w paszporcie dozymetrycznym.

§ 5. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej przed dopuszczeniem pracownika zewnętrznego do wykonywania prac na terenie kontrolowanym jest obowiązany sprawdzić, czy wpisy do paszportu dozymetrycznego pracownika zawierają informacje, o których mowa w ust. 2, oraz:
1) sprawdzić na podstawie wpisów do paszportu dozymetrycznego, czy wykonywanie przewidzianych prac nie narusza wymagań, o których mowa w § 2 pkt 4, w zakresie dopuszczalnego narażenia pracownika i udokumentować to;
2) sprawdzić, czy zostały spełnione pozostałe warunki, o których mowa w § 2 pkt 1-3 i 5;
3) w przypadku dopuszczenia pracownika zewnętrznego do prac na terenie kontrolowanym dokonać wpisu do jego paszportu dozymetrycznego, potwierdzającego rozpoczęcie wykonywania tych prac.

2. Informacje umieszczane w paszporcie dozymetrycznym pracownika zewnętrznego przed przystąpieniem do pracy na terenie kontrolowanym obejmują:
1) nazwę, adres i numer REGON pracodawcy zewnętrznego;
2) medyczną klasyfikację pracownika zewnętrznego wraz z datą ostatniego badania okresowego;
3) wyniki oceny dawek indywidualnych otrzymanych przez pracownika zewnętrznego.

3. Spełnienie warunku, o którym mowa w ust. 1 pkt 1, oceniane jest na podstawie wpisów w częściach D4 i D9 paszportu dozymetrycznego, z zastrzeżeniem ust. 4.

4. W przypadku gdy wpisy w części D4 paszportu dozymetrycznego jeszcze nie zawierają informacji dotyczących narażenia w jednostkach, w których pracownik zewnętrzny poprzednio wykonywał prace na terenach kontrolowanych, do oceny spełnienia warunku, o którym mowa w ust. 1 pkt 1, bierze się pod uwagę wpisy w częściach D2 i D3 paszportu dozymetrycznego zawierające wstępną ocenę dawek indywidualnych otrzymanych przez pracowników zewnętrznych dokonaną przez inspektora ochrony radiologicznej.

§ 6. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej w okresie wykonywania przez pracownika zewnętrznego pracy na terenie kontrolowanym dokonuje w jego paszporcie dozymetrycznym w częściach D2 i D3 wpisów obejmujących:
1) datę początku i końca każdego z okresów wykonywania przez pracownika zewnętrznego pracy na terenie kontrolowanym, zwanych dalej "okresami narażenia";
2) zmierzone dawki równoważne, dawki od narażenia wewnętrznego oraz dawkę skuteczną (efektywną) na koniec każdego z kolejnych okresów narażenia, w całym okresie pracy na terenie kontrolowanym w danej jednostce organizacyjnej.

2. W sytuacjach przekroczenia dawek granicznych kierownik jednostki organizacyjnej dokonuje odpowiednich wpisów w części D5 paszportu dozymetrycznego.

§ 7. Kierownik jednostki organizacyjnej po zakończeniu przez pracownika zewnętrznego wykonywania pracy na terenie kontrolowanym:

1) niezwłocznie dokonuje w paszporcie dozymetrycznym:

a) wpisu potwierdzającego zakończenie wykonywania pracy w tej jednostce z datą końca ostatniego z okresów narażenia,

b) uaktualnienia danych w częściach D4, D5 i D9, w przypadku, o którym mowa w § 5 ust. 4, niezwłocznie po ich uzyskaniu;

2) rejestruje dane dotyczące narażenia pracownika zewnętrznego obejmujące:

a) informacje o pracowniku zawarte w częściach B i C jego paszportu dozymetrycznego,

b) informacje o pracodawcy zewnętrznym zawarte w części D10,

c) wyniki pomiarów dozymetrycznych stanowiących podstawę oceny dawki promieniowania jonizującego otrzymanej przez pracownika zewnętrznego zawarte w częściach D2 i D3 paszportu dozymetrycznego, wraz z informacją o podmiocie dokonującym pomiarów i o stosowanych metodach pomiarowych;

3) przekazuje dane o narażeniu pracownika zewnętrznego do centralnego rejestru dawek i uprawnionemu lekarzowi, ze wskazaniem, że dotyczy to pracownika zewnętrznego, i podaniem numeru jego paszportu dozymetrycznego.

§ 8. Paszport dozymetryczny wydaje Prezes Państwowej Agencji Atomistyki na pisemny wniosek pracodawcy zewnętrznego, a w przypadku pracownika zewnętrznego wykonującego działalność na własny rachunek, na wniosek tego pracownika, zawierający:

1) nazwę, adres i numer REGON pracodawcy zewnętrznego;

2) imię i nazwisko, płeć, adres, datę i miejsce urodzenia oraz numer PESEL, a w przypadku cudzoziemca numer paszportu albo innego dokumentu potwierdzającego tożsamość pracownika zewnętrznego.

§ 9. Ustala się wzór paszportu dozymetrycznego, który stanowi załącznik do rozporządzenia.

§ 10. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej.[3)]

[1)] Rozporządzenie dokonuje transpozycji dyrektywy 90/641/Euratom z dnia 4 grudnia 1990 r. w sprawie praktycznej ochrony pracowników zewnętrznych narażonych na promieniowanie jonizujące podczas pracy na terenie kontrolowanym (Dz. Urz. WE L 349 z 13.12.1990).

[2)] Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145, z 2003 r. Nr 80, poz. 717 i Nr 124, poz. 1152 oraz z 2004 r. Nr 70, poz. 632 i Nr 96, poz. 959.

[3)] Niniejsze rozporządzenie było poprzedzone rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie ochrony przed promieniowaniem jonizującym pracowników zewnętrznych narażonych podczas pracy na terenie kontrolowanym (Dz. U. Nr 201, poz. 1693), które utraciło moc z dniem wejścia w życie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo atomowe oraz ustawy o opłacie skarbowej (Dz. U. Nr 70, poz. 632).

ZAŁĄCZNIK

WZÓR/SPECIMEN

PASZPORT DOZYMETRYCZNY
DOSIMETRIC PASSPORT

WZÓR /SPECIMEN

(wycięcie w okładce)
(cover cut-out)

PASZPORT DOZYMETRYCZNY
DOSIMETRIC PASSPORT

Część A/*Part A*

Proszę zapoznać się z informacjami, które są w części D.11. paszportu dozymetrycznego/
See the information in the part D.11. of dosimetric passport

(wycięcie w okładce)
(cover cut out)

2

Część B/ *Part B*

.....
(Nr paszportu/ *Passport No*)

Nazwisko/*Surname:* .....

Imię/ *First* Name: .....

Data i miejsce urodzenia/ *Date and place of birth:*

.....

PESEL*:

Płeć/ *Sex*: ☐ M/M ☐ K/F

podpis posiadacza paszportu/ *passport holder's signature*

Numer CRD i rok /*CRD** number and year*:** .....

Prezes PAA/ *NAEA President:*

pieczęć okrągła/ circular stamp

Podpis/ *Signature*.....

* *w przypadku cudzoziemca numer paszportu lub innego dokumentu stwierdzającego tożsamość*
for a foreigner: number of the passport or other ID document
** *Centralny Rejestr Dawek / Central Register of Doses*

3

Część C/*Part C*
Wpisy posiadacza paszportu: miejsce zamieszkania/
Passport holder entries: place of residence

Adres/*Address*:

ul./ *Street*: .....
Miejscowość/ *Locality*:

.....

Kod pocztowy/ *Postal code*: .....

Zmiany adresu/ *Address changes*:

1.
ul./ *Street*: .....
Miejscowość/ *Locality*:

.....

Kod pocztowy/ *Postal code*: .....

2.
ul./ *Street*: .....
Miejscowość/ *Locality*:

.....

Kod pocztowy/ *Postal code*: .....

3.
ul./ *Street*: .....
Miejscowość/ *Locality*:

.....

Kod pocztowy/ *Postal code*: .....

Spis zawartości części D/ *Part D contents:*

	Strona/*Page*
D. 1. Jednostki organizacyjne, w których posiadacz paszportu wykonywał pracę na terenie kontrolowanym	6-9
D. 1. Organizational units in which the passport holder performed work in the controlled area	*6-9*
D. 2. Narażenia zewnętrzne	10-13
D. 2. External exposure	*10-13*
D. 3. Narażenia wewnętrzne	14-17
D. 3. Internal exposure	*14-17*
D. 4. Roczny bilans narażenia	18-23
D. 4. Annual exposure balance	*18-23*
D. 5. Przekroczenie limitów narażenia	24-25
D. 5. Exposure limits overruns	*24-25*
D. 6. Wpisy uprawnionego lekarza	26-29
D. 6. Entries by an authorized physician	*26-29*
D. 7. Ochrona dróg oddechowych	30-31
D. 7. Respiratory system protection	*30-31*
D. 8. Prześwietlenia klatki piersiowej	32-33
D. 8. Chest X-ray	*32-33*
D. 9. Bilans narażenia na promieniowanie	34-39
D. 9. Radiation exposure balance	*34-39*
D. 10. Wpisy pracodawcy zewnętrznego	40-41
D. 10. External employer entries	*40-41*
D. 11. Pouczenie o zasadach stosowania paszportu	42-43
D. 11. Instruction on using the passport	*42-43*

Część D.1./ *Part D.1.*
Jednostki organizacyjne, w których posiadacz paszportu wykonywał prace na terenach kontrolowanych oraz okresy wykonywania tych prac / *Organizational units in which the passport holder performed work in the controlled area, and work periods*

Nazwa, adres i telefon oraz REGON jednostki organizacyjnej (stempel) / *Organizational unit's name, address and REGON number - (stamp)*	Okres wykonywania prac[1] / *Work period*[1]
1	2
	od/ *from*
	do/ to
	od/ *from*
	do/ to
	od/ *from*
	do/ to
	od/ *from*
	do/ to

Kierownik jednostki organizacyjnej (pieczęć, nazwisko i podpis) / *Head of the organizational unit (stamp, name and signature)*
3

[1] Data początku pierwszego i końca ostatniego z okresów narażenia wpisanych w częściach D.2 i D.3 w okresie pracy w jednostce organizacyjnej wymienionej w kolumnie 1/ *Date of the start of the first and the end of the last of exposure periods from parts D.2 and D.3, during the work performed in the organizational unit identified in column 1*

Część D.1./ *Part D.1.*
Jednostki organizacyjne, w których posiadacz paszportu wykonywał prace na terenach kontrolowanych oraz okresy wykonywania tych prac / *Organizational units in which the passport holder performed work in the controlled area, and work periods*

Nazwa, adres i telefon oraz REGON jednostki organizacyjnej (stempel) / *Organizational unit's name, address and REGON number (stamp)*	Okres wykonywania prac[1] / *Work period*[1]
1	2
	od/ *from*
	do/ to
	od/ *from*
	do/ to
	od/ *from*
	do/ to
	od/ *from*
	do/ to

Kierownik jednostki organizacyjnej (pieczęć, nazwisko i podpis) / *Head of the organizational unit (stamp, name and signature)*
3

[1] Data początku pierwszego i końca ostatniego z okresów narażenia wpisanych w częściach D.2 i D.3 w okresie pracy w jednostce organizacyjnej wymienionej w kolumnie 1/ *Date of the start of the first and the end of the last of exposure periods from parts D.2 and D.3, during the work performed in the organizational unit identified in column 1*

Część D. 2./*Part D. 2.*
Narażenie zewnętrzne (w jednostkach organizacyjnych podanych w części D.1.)/
External exposure (in the organizational units as in Part D.1)

Okres narażenia od ..... do ..... dzień/miesiąc/rok *Exposure period from ..... to ..... dd/mm/yy*	Dawka równoważna/ *equivalent dose*		
	dla skóry (mSv) *for skin (mSv)*	dla dłoni, przedramion, stóp i podudzi (mSv) *for hands, arms, feet and shanks (mSv)*	dla soczewek oczu (mSv) *for lens of the eye (mSv)*
1	2	3	4

10

Suma dawek i dane dokonującego oceny/
Sum of the doses and data of the person performing the evaluations

Dawka skuteczna (efektywna) (mSv) *Effective dose (mSv)*	Kierownik lub Inspektor Ochrony Radiologicznej jednostki organizacyjnej (imię i nazwisko, pieczęć, podpis, nr uprawnień IOR) *Organizational unit Head or Radiation Protection Inspector (name, stamp, signature and inspector's authorization number)*
5	6

11

Część D. 2./*Part D. 2.*
Narażenie zewnętrzne (w jednostkach organizacyjnych podanych w części D.1.)/
External exposure (in the organizational units as in Part D.1)

Okres narażenia od ..... do ..... dzień/miesiąc/rok *Exposure period from ..... to ..... dd/mm/yy*	Dawka równoważna/ *equivalent dose*		
	dla skóry (mSv) *for skin (mSv)*	dla dłoni, przedramion, stóp i podudzi (mSv) *for hands, arms, feet and shanks (mSv)*	dla soczewek oczu (mSv) *for lens of the eye (mSv)*
1	2	3	4

12

Suma dawek i dane dokonującego oceny/
Sum of the doses and the data of the person performing the evaluations

Dawka skuteczna (efektywna) (mSv) *Effective dose (mSv)*	Kierownik lub Inspektor Ochrony Radiologicznej jednostki organizacyjnej (imię i nazwisko, pieczęć, podpis, nr uprawnień IOR) *Organizational unit Head or Radiation Protection Inspector (name, stamp, signature and inspector's authorization number)*
5	6

13

Część D. 3./*Part D. 3.*
Narażenie wewnętrzne (w jednostkach organizacyjnych podanych w części D.1.)/
Internal exposure(in organizational units as in part D.1.)

Okres narażenia od ..... do ..... dzień/miesiąc/rok *Exposure period from ..... to ..... dd/mm/yy*	Radionuklid wchłonięty [1] *Intaken radionuclide*	Aktywność nuklidu wchłoniętego [3] (Bq) *Nuclide activity in the organism [2] (Bq)*	dawka w tkance (narządzie) [1] (mSv) *dose in a tissue (organ) [3] (mSv)*
1	2	3	4

Dawka i dane dokonującego jej oceny/
Dose and data of the dose evaluator

Obciążająca dawka skuteczna (efektywna) (mSv) *Committed effective dose (mSv)*	Kierownik lub Inspektor Ochrony Radiologicznej jednostki organizacyjnej (imię i nazwisko, pieczęć, podpis, nr uprawnień IOR) *Organizational unit Head or Radiation Protection Inspector (name, stamp, signature and inspector's authorization number)*
5	6

[1] Wypełnić osobny wiersz dla każdego wchłoniętego radionuklidu
[1] Enter each intaken nuclide in a seperate row
[2] Podać metodę oceny: LCC- licznik całego ciała, LO- licznik dla narządu, BU- badanie moczu, BX- badanie ekstrementów
[2] Evaluation method: LCC- whole body counter, LO- organ-specific counter, BU- urine testing, BX- excrement testing
[3] Podać narządy lub tkanki i przyjęte dla nich parametry do obliczeń
[3] Enumerate organs or tissues and give relevant calculation parameters

14

15

Część D. 3./*Part D. 3.*
Narażenie wewnętrzne (w jednostkach organizacyjnych podanych w części D.1.)/
Internal exposure(in organizational units as in part D.1.)

Okres narażenia od ..... do ..... dzień/miesiąc/rok *Exposure period from ..... to ..... dd/mm/yy*	Radionuklid wchłonięty[1] *Intaken radionuclide*[1]	Aktywność nuklidu wchłoniętego[2] (Bq) *Nuclide activity in the organism*[2] (Bq)	dawka w tkance (narządzie)[3] (mSv) *dose in a tissue (organ)*[3] (mSv)
1	2	3	4

[1] Wypełnić osobny wiersz dla każdego wchłoniętego radionuklidu
[1] *Enter each intaken nuclide in a seperate row*
[2] Podać metodę oceny: LCC- licznik całego ciała, LO- licznik dla narządu, BU- badanie moczu, BX- badanie ekstrementów
[2] *Evaluation method: LCC- whole body counter, LO- organ-specific counter, BU- urine testing, BX- excrement testing*
[3] Podać narządy lub tkanki i przyjęte dla nich parametry do obliczeń
[3] *Enumerate organs or tissues and give relevant calculation parameters*

Dawka i dane dokonującego jej oceny/
Dose and data of the dose evaluator

Obciążająca dawka skuteczna (efektywna) (mSv) *Committed effective dose (mSv)*	Kierownik lub Inspektor Ochrony Radiologicznej jednostki organizacyjnej (imię i nazwisko, pieczęć, podpis, nr uprawnień IOR) *Organizational unit Head or Radiation Protection Inspector (name, stamp, signature and inspector's authorization number)*
5	6

16 17

Część D. 4/*Part D. 4.*
Roczny bilans narażenia za rok...../
Annual exposure balence for year.....

Okres rejestracyjny: kwartał, miesiąc lub inny okres (krótszy niż rok) *Registration period: quarter, month or other period (shorter than 1 year)*	Dawka równoważna/ *equivalent dose* dla skóry (mSv) *for skin (mSv)*	dla dłoni, przedramion, stóp i podudzi (mSv) *for hands, arms, feet and shanks (mSv)*	dla soczewek oczu (mSv) *for lens of the eye (mSv)*
1	2	3	4
Suma w roku/ *Sum in the year*			

Obciążająca dawka skuteczna (efektywna) (mSv) *Committed effective dose (mSv)*	Dawka skuteczna (efektywna) (mSv) *Effective dose (mSv)*	Kierownik lub Inspektor Ochrony Radiologicznej jednostki organizacyjnej (imię i nazwisko, pieczęć, podpis, nr uprawnień IOR) *Organizational unit Head or Radiation Protection Inspector (name, stamp, signature and inspector's authorization number)*
5	6	7

18 19

Część D. 4/*Part D. 4.*
Roczny bilans narażenia za rok...../
Annual exposure balence for year.....

Okres rejestracyjny: kwartał, miesiąc lub inny okres (krótszy niż rok) *Registration period: quarter, month or other period (shorter than 1 year)*	Dawka równoważna/ *equivalent dose* dla skóry (mSv) *for skin (mSv)*	dla dłoni, przedramion, stóp i podudzi (mSv) *for hands, arms, feet and shanks (mSv)*	dla soczewek oczu (mSv) *for lens of the eye (mSv)*
1	2	3	4
Suma w roku/ *Sum in the year*			

Obciążająca dawka skuteczna (efektywna) (mSv) *Committed effective dose (mSv))*	Dawka skuteczna (efektywna) (mSv) *Effective dose (mSv)*	Kierownik lub Inspektor Ochrony Radiologicznej jednostki organizacyjnej (imię i nazwisko, pieczęć, podpis, nr uprawnień IOR) *Organizational unit Head or Radiation Protection Inspector (name, stamp, signature and inspector's authorization number)*
5	6	7

20 21

Część D. 4/*Part D. 4.*
Roczny bilans narażenia za rok...../
Annual exposure balance for year.....

Okres rejestracyjny: kwartał, miesiąc lub inny okres (krótszy niż rok) *Registration period: quarter, month or other period (shorter than 1 year)*	Dawka równoważna/ *equivalent dose*			Obciążająca dawka skuteczna (efektywna) (mSv) *Committed effective dose (mSv)))*	Dawka skuteczna (efektywna) (mSv) *Effective dose (mSv)*	Kierownik lub Inspektor Ochrony Radiologicznej jednostki organizacyjnej (imię i nazwisko, pieczęć, podpis, nr uprawnień IOR) *Organizational unit Head or Radiation Protection Inspector (name, stamp, signature and inspector's authorization number)*
	dla skóry (mSv) *for skin (mSv)*	dla dłoni, przedramion, stóp i podudzi (mSv) *for hands, arms, feet and shanks (mSv)*	dla soczewek oczu (mSv) *for lens of the eye (mSv)*			
1	2	3	4	5	6	7
Suma w roku *Sum in the year*						

Część D. 5/*Part D. 5*
Przekroczenia limitów narażenia/ *Exposure limits overruns*

Okres narażenia [1] od..... do..... *Exposure period [1] from..... to .....*	Dawka skuteczna (efektywna)[2] (mSv) *Effective dose[2] (mSv)*	Dawka równoważna na tkankę (narząd), którego przekroczenie dotyczy[3] (mSv) *Dose for the tissue(organ), affected by dose overrun[3] (mSv)*	Podjęte środki dla zmniejszenia narażenia [4] *Mitigating measures taken [4]*	Kierownik lub Inspektor Ochrony Radiologicznej jednostki organizacyjnej (imię i nazwisko, pieczęć, podpis, nr uprawnień IOR) *Organizational unit Head or Radiation Protection Inspector (name, stamp, signature and inspector's authorization number)*
1	2	3	4	5

[1] Okres w którym doszło do przekroczenia ustalonego limitu narażenia
[1] Period when the permissible exposure limit has been exceeded
[2] Dawka skuteczna (efektywna) w okresie rejestracyjnym dla limitu narażenia (ogranicznika dawki lub dawki granicznej) ustalonego dla danego okresu
[2] Effective dose in the registration period for the limit of exposure (dose constraint or dose limit) valid during this period
[3] Dawka odczytana z dawkomierza w okresie rejestracyjnym dla ustalonego limitu
[3] Dosimeter reading in the registration period for appropriate limit
[4] Środki podjęte wobec pracownika, np. czasowe przeniesienie do pracy niezwiązanej z narażeniem
[4] Measures addressed to the worker, e.g. temporary transfer to tasks not involving exposure

Część D. 6/*Part D. 6*
Wpisy uprawnionego lekarza / *Entries by an authorized physician*

Data *Date*	Orzeczenie lekarskie w sprawie dopuszczenia do pracy w warunkach narażenia Medical decision on the admission to work in conditions of professional exposure to		Termin następnego badania lekarskiego miesiąc/rok Next medical examination month/year	Uprawniony lekarz (pieczęć, nazwisko, podpis) *Authorized physician (stamp, name, signature)*
	napromieniowaniem zewnętrznym *external radiation*	skażeniami wewnętrznymi/ *internal contamination*		
1	2	3	4	5

Część D. 6/*Part D. 6*
Wpisy uprawnionego lekarza / *Entries by an authorized physician*

Data *Date*	Orzeczenie lekarskie w sprawie dopuszczenia do pracy w warunkach narażenia *Medical decision on the admission to work in conditions of occupational exposure to*	
	napromienionaniem zewnętrznym *external radiation*	skażeniami wewnętrznymi *internal contamination*
1	2	3

Termin następnego badania lekarskiego miesiąc/rok *Next medical examination month/year*	Uprawniony lekarz (pieczęć, nazwisko, podpis) *Authorized physician (stamp, name, signature)*
4	5

28

29

Część D. 7./*Part D. 7.*
Ochrona dróg oddechowych i zalecenia ochronne/
Respiratory system protection, and protective recommendations

Data *Date*	Zalecenia zdrowotne dotyczące przeciwwskazań podczas stosowania środków ochrony dróg oddechowych przed skażeniem promieniotwórczym *Medical recommendations on contraindications related to the use of the measures protecting the respiratory system against radioactive contamination*
1	2

Termin następnego badania lekarskiego miesiąc/rok *Next medical examination month/year*	Uprawniony lekarz (pieczęć, nazwisko, podpis) *Authorized physician (stamp, name, signature)*
3	4

30

31

Część D. 8./*Part D. 8.*
Prześwietlenie klatki piersiowej - wstępne i okresowe/
Initial and periodic chest X-ray examinations

Data *Date*	Wynik prześwietlenia, wykonał (nazwisko i podpis lekarza) *Result of X-ray examination, performed by (physician name, stamp and signature)*
1	2

Data *Date*	Wynik prześwietlenia, wykonał (nazwisko i podpis lekarza) *Result of X-ray examination, performed by (physician name, stamp and signature)*
1	2

32

33

Część D. 9./*Part D. 9.*
Bilans narażenia na promieniowanie/
Radiation exposure balance

1. Suma dawek skutecznych w latach kalendarzowych przed rokiem wydania paszportu dozymetrycznego[1]:
1. Sum of effective doses in calender years prior to the year of issuing the dosimetric passport[1]:

Okres/ *Period:*
od - do (lata)/ *from - to (years)*

Narażenie zewnętrzne/ *External exposure:*

zsumowanie dawki skuteczne(efektywne) :
sum of effective doses _____mSv

Narażenie wewnętrzne/ *Internal exposure*

obciążająca dawka skuteczna (efektywna)
committed effective dose _____mSv

S U M A / *S U M* _____mSv

Wypełnił inspektor ochrony radiologicznej pracodawcy zewnętrznego lub jednostki organizacyjnej:
Done by the radiological protection inspector of external employer or of the organizational unit :

.....
(data, imię i nazwisko, nr uprawnienia IOR, pieczęć, podpis)
(date, first name, name, IOR authorization no, stamp, signature.)

[1] W tym za co najmniej 4 lata poprzedzające rok wydania paszportu wg danych z Centralnego Rejestru Dawek/ *including at least 4 years prior to issuing the passport, according to the Central Register of Doses*

Dawki na poprzedniej stronie wniesiono na podstawie:
(właściwe zaznaczyć):
Doses on the previous page entered on the basis:
(check as appropriate):
- ☐ przedłożonych dokumentów urzędowych
- ☐ *submitted official documents*
- ☐ informacji uzyskanych od posiadacza Paszportu
- ☐ *information from the Passport holder*
- ☐ informacji od poprzednich pracodawców
- ☐ *information from former employers*
- ☐ informacji z centralnego rejestru dawek
- ☐ *information from the central dose register (CDR)*

(data, podpis posiadacza paszportu)
(date, passport holder signature)

Część D. 9./*Part D. 9.*
Bilans narażenia na promieniowanie/ *Radiation exposure balance*

2. Suma dawek skutecznych w roku wydania paszportu w okresie poprzedzającym datę jego wydania[1]:/ *Sum of effective doses in the year of issuing the passport prior to the date of its issuance[1]:*
Okres/ *Period:*
od - do (daty)/ *from - to (dates):*

Narażenie zewnętrzne/ *External exposure:*

zsumowanie dawki skuteczne (efektywne) :
sum of effective doses _____mSv

Narażenie wewnętrzne/ *Internal exposure*

obciążająca dawka skuteczna (efektywna)
committed effective dose _____mSv

S U M A /*SUM* _____mSv

Wypełnił inspektor ochrony radiologicznej pracodawcy zewnętrznego lub jednostki organizacyjnej:
Done by the radiological protection inspector of external employer or of the organizational unit :

(data, imię i nazwisko, nr uprawnienia IOR, pieczęć, podpis)
(Date, first name, name, IOR authorization no, stamp, signature)

[1] wg danych dostępnych w CRD lub informacji pracodawcy zewnętrznego lub poprzednich pracodawców, przedłożonych dokumentów urzędowych lub informacji uzyskanych od posiadacza paszportu
[1] *According to the data from CDR or the information from external or former employers, submitted official documents or from the passport holder*

Dawki na poprzedniej stronie wniesiono na podstawie:
(właściwe zaznaczyć):
Doses on the previous page entered on the basis:
(check as appropriate):
- ☐ przedłożonych dokumentów urzędowych
- ☐ *submitted official documents*
- ☐ informacji uzyskanych od posiadacza Paszportu
- ☐ *information from the Passport holder*
- ☐ informacji od poprzednich pracodawców
- ☐ *information from former employers*
- ☐ informacji z centralnego rejestru dawek
- ☐ *information from the central dose register (CDR)*

.....
(data, podpis posiadacza paszportu)
(Date, passport holder signature)

Część D. 9 / *Part D. 9*
Bilans narażenia na promieniowanie/
Radiation exposure balance

3. Sumowana dawka skuteczna (efektywna) za lata przed - i dawki roczne wg lat kalendarzowych od- wydania paszportu
3. *Summary effective dose for the years prior to - and annual doses for calendar years since- the passport issuance*

Rok/ *Year*	***Dawka skuteczna (efektywna) (mSv) Effective dose (mSv)))***	Osoba odpowiedzialna za ochronę radiologiczną [1] (nazwisko i podpis) *Person responsible for the radiological protection [1] (name, signature)*
1	2	3
X	suma przed datą wydania paszportu/ *sum prior to the passport issuance:*	
	[2]	
X	Suma do przeniesienia/*Sum to be carried over:*	

[1] Odpowiednio -pracodawca zewnętrzny lub kierownik jednostki organizacyjnej/ *External employer or Head of organizational unit, as appropriate.*
[2] od daty wydania paszportu/ *since the passport issuance:*

Rok/ *Year*	***Dawka skuteczna (efektywna) (mSv) Effective dose (mSv))***	Osoba odpowiedzialna za ochronę radiologiczną [1] (nazwisko i podpis) *Person responsible for the radiological protection [1] (name, signature)*
1	2	3
X	Suma z przeniesienia/ *Sum carried over:*	
Suma:/*Sum:*		

Część D. 10./*Part D. 10.*
Wpisy pracodawcy zewnętrznego / *External employer entries*

Data/ *Date of:*	Nazwa, adres i telefon oraz REGON pracodawcy zewnętrznego (stempel)/ *External employer's name, address, telephone and REGON number(stamp)*
wydanie paszportu/ *issuing the passport*	
ustanie zatrudnienia[1] *termination of employment* [1]	
zatrudnienie[1] *employment*[2]	
ustanie zatrudnienia *termination of employment*	
zatrudnienie *employment*[2]	
ustanie zatrudnienia *termination of employment*	

[1] data rozwiązania umowy o pracę z dotychczasowym pracodawcą zewnętrznym/ *Date of the termination of employment agreement with previous external employer*

[2] data zatrudnienia pracownika przez kolejnego pracodawcę zewnętrznego/ *Date of employment by a successive external employer*

40

Data/ *Date of*	Nazwa, adres i telefon oraz REGON pracodawcy zewnętrznego (stempel)/ *External employer's name, address, telephone and REGON number(stamp)*
zatrudnienie *employment*[2]	
Ustanie zatrudnienia[1] *termination of employment*	
zatrudnienie[2] *employment*[2]	
ustanie zatrudnienia *termination of employment*	
zatrudnienie *employment*[2]	
ustanie zatrudnienia *termination of employment*	
zatrudnienie *employment*[2]	
ustanie zatrudnienia *termination of employment*	

41

Część D.11./Part D. 11.
Ogólne zasady stosowania paszportu dozymetrycznego:/ *General principles of the passport use:*

1) paszport zawiera dane monitoringu dawek indywidualnych pracownika zewnętrznego wymienionego w części B (na stronie 3) paszportu;
1) *passport contains the data on the individual dose monitoring for the external worker identified in part B (page 3) of the passport;*
2) obowiązek zaopatrzenia pracownika zewnętrznego w paszport dozymetryczny należy do jego pracodawcy zewnętrznego lub do samego pracownika gdy pracę wykonuje on na własny rachunek;
2) *responsibility for supplying the dosimetric passport to the external worker shall repose on the external employer or, in the case of self-employment, on the worker himself;*
3) wpisy w paszporcie muszą być aktualne i uzupełniane bezzwłocznie po każdym zakończeniu pracy w warunkach narażenia na promieniowanie lub/oraz po zakończonym okresie rejestracyjnym monitoringu indywidualnego pracownika zewnętrznego;
3) *passport entries shall be updated immediately upon the termination of each task involving occupational exposure and/or subsequent to the termination of the registration period of the external worker's individual monitoring;*
4) paszport nie może być używany przez inną osobę niż wymieniona na stronie 3; w przypadku jego utraty należy bezzwłocznie o tym poinformować Prezesa PAA i wystąpić z wnioskiem o wydanie nowego paszportu;
4) *passport shall be used exclusively by the individual identified on page 3; the loss of the passport should be immediately reported to the NAEA President and the application for a new passport should be submitted;*

42

5) wpisy w paszporcie mogą być dokonywane tylko przez uprawnione osoby;
5) *passport entries shall be made exclusively by authorized individuals;*
6) wyniki badań lekarskich wpisywane powinny być przez uprawnionego lekarza lub przez kierownika jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za teren kontrolowany na podstawie dokumentacji medycznej wystawionej przez uprawnionego lekarza;
6) *results of medical examinations shall be entered by an authorized physician or by the head of the organizational unit, which is responsible for the controlled area, basing on the medical documentation drawn up by an authorized physician;*
7) informacje o narażeniu umieszczane są lub poświadczane w paszporcie przez inspektora ochrony radiologicznej lub kierownika jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za teren kontrolowany, jednak poświadczenia te nie są ważne bez odpowiedniego wpisu w części D1, którego może dokonać tylko kierownik jednostki organizacyjnej.
7) *information on the exposure contained in the passport shall be entered or certified by radiological protection inspector, or by the head of the organizational unit responsible for the controlled area, but such certification is valid only with an appropriate entry in part D1, which shall be done exclusively by the head of the organizational unit.*

43

04/55zb

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 27 kwietnia 2004 r.

w sprawie informacji wyprzedzającej dla ludności na wypadek zdarzenia radiacyjnego[1)]

(Dz. U. Nr 102 poz. 1065 z dnia 1 maja 2004 r.)

Na podstawie art. 92 ust. 4 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, z późn. zm.[2)]) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) grupy ludności, którym jest przekazywana informacja wyprzedzająca;
2) podmioty właściwe w sprawie opracowywania i przekazywania informacji wyprzedzającej;
3) zakres informacji wyprzedzającej oraz sposób i częstotliwość jej przekazywania;
4) rodzaje działalności, które w przypadku zdarzenia radiacyjnego mogą prowadzić do narażenia ludności na dawkę promieniowania jonizującego przekraczającą dawkę graniczną.

§ 2. Informacja wyprzedzająca jest opracowywana i przekazywana na wypadek zdarzenia radiacyjnego mogącego wystąpić w związku z wykonywaniem działalności określonych w § 3, albo innego zdarzenia radiacyjnego, w wyniku których może dojść do:
1) znaczących uwolnień substancji promieniotwórczych do środowiska lub
2) wystąpienia w środowisku znacząco podwyższonych poziomów mocy dawki promieniowania jonizującego - które mogą prowadzić do narażenia ludności na dawki promieniowania jonizującego przekraczające dawki graniczne.

§ 3. Do działalności, które w przypadku zdarzenia radiacyjnego mogą prowadzić do narażenia ludności na dawki promieniowania jonizującego przekraczające dawki graniczne należą:
1) eksploatacja i likwidacja obiektów jądrowych, w tym reaktorów jądrowych;
2) eksploatacja, zamknięcie i likwidacja składowisk odpadów promieniotwórczych i składowisk wypalonego paliwa jądrowego oraz budowa i eksploatacja przechowalników wypalonego paliwa jądrowego;
3) przechowywanie paliwa jądrowego i odpadów promieniotwórczych;
4) wytwarzanie, stosowanie, przechowywanie, składowanie substancji promieniotwórczych na potrzeby rolnictwa, przemysłu, ochrony zdrowia i badań naukowych;
5) transport paliwa jądrowego i odpadów promieniotwórczych;
6) transport substancji promieniotwórczych na potrzeby rolnictwa, przemysłu, ochrony zdrowia i badań naukowych;
7) wykorzystywanie substancji promieniotwórczych do wytwarzania energii w pojazdach kosmicznych.

§ 4. Informacja wyprzedzająca przekazywana jest grupom ludności przebywającej na:
1) terenach wokół jednostek organizacyjnych prowadzących działalności wymienione w § 3 pkt 1 - 4;
2) terenach, które mogą być dotknięte skutkami zdarzeń radiacyjnych związanych z wypadkami podczas transportu, o którym mowa w § 3 pkt 5 i 6;
3) terenach, które mogą być dotknięte skutkami zdarzeń radiacyjnych powstałych poza terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, a związanych z działalnościami, o których mowa w § 3;
4) terenach, na których mogą wystąpić inne zdarzenia radiacyjne, w wyniku których może dojść do znaczących uwolnień substancji promieniotwórczych do środowiska lub wystąpienia w środowisku znacząco podwyższonych poziomów mocy dawki promieniowania jonizującego.

§ 5. 1. Opracowanie informacji wyprzedzającej, po określeniu granic terenów, o których mowa w § 4 pkt 1, należy do kierowników jednostek organizacyjnych prowadzących działalności wymienione w § 3 pkt 1-4.

2. Opracowanie informacji wyprzedzającej, po określeniu granic terenów, o których mowa w § 4 pkt 2, należy do kierowników jednostek organizacyjnych, które wykonują transport, o którym mowa w § 3 pkt 5 i 6.

3. Opracowanie informacji wyprzedzającej, po określeniu granic terenów, o których mowa w § 4 pkt 3 i 4, należy do Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki.

4. Podstawą określenia granic terenów, o których mowa w § 4, jest analiza skutków potencjalnych zdarzeń radiacyjnych.

§ 6. Zakres informacji wyprzedzającej obejmuje:

1) podstawowe dane o promieniowaniu jonizującym oraz o skutkach jego oddziaływania na człowieka i środowisko;

2) w przypadku działalności, o których mowa w § 3 pkt 1-4 - rodzaje sytuacji awaryjnych i scenariusze ich rozwoju, brane pod uwagę przy projektowaniu działalności, mogące prowadzić do wystąpienia zdarzeń radiacyjnych powodujących zagrożenie, o którym mowa w § 2, poza terenem jednostki organizacyjnej, z określeniem rodzaju i zasięgu ich potencjalnych skutków dla ludności i środowiska;

3) w przypadku działalności, o których mowa w § 3 pkt 5-7, rodzaje sytuacji awaryjnych i scenariusze ich rozwoju, mogące wystąpić podczas transportu lub awaryjnego powrotu pojazdu kosmicznego na Ziemię, mogące prowadzić do wystąpienia zdarzeń radiacyjnych powodujących zagrożenia, o których mowa w § 2, z określeniem prawdopodobieństwa ich wystąpienia oraz rodzaju i zasięgu ich potencjalnych skutków dla ludności i środowiska;

4) określenie sposobu alarmowania ludności o wystąpieniu i informowania o rozwoju zdarzenia radiacyjnego;

5) wskazanie sposobów postępowania i zachowania się ludności w celu ochrony przed skutkami zdarzenia radiacyjnego i uzyskania niezbędnej pomocy, w tym wskazanie środków ochrony ludności przewidzianych w zakładowym i wojewódzkim planie postępowania awaryjnego na wypadek wystąpienia takiej sytuacji.

§ 7. Informacja wyprzedzająca jest przekazywana przez kierowników jednostek organizacyjnych prowadzących działalności wymienione w § 3 pkt 1-6 na piśmie w formie zapewniającej jej trwałość oraz łatwość przeczytania i zrozumienia w warunkach stresu, grupom ludności przebywającej na terenach, o których mowa w:

1) § 4 pkt 1:

a) w odstępach rocznych - do dnia 20 stycznia każdego roku,

b) niezwłocznie po wprowadzeniu w niej zmian;

2) § 4 pkt 2 - w terminie 14 dni przed rozpoczęciem transportu.

§ 8. 1. Informacja wyprzedzająca jest przekazywana przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki wojewodom województw, na terenach których mogą wystąpić skutki zdarzenia radiacyjnego, o którym mowa w § 4 pkt 3 lub 4, niezwłocznie po uzyskaniu informacji o możliwości wystąpienia zdarzenia radiacyjnego.

2. Informację, o której mowa w ust. 1, wojewodowie przekazują grupom ludności określonym w § 4 pkt 3 lub 4, w drodze aktu prawa miejscowego, niezwłocznie po jej uzyskaniu od Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki.

§ 9. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej.

---

[1] Rozporządzenie dokonuje transpozycji dyrektywy 89/618/Euratom z dnia 27 listopada 1989 r. w sprawie informowania ogółu społeczeństwa o środkach ochrony zdrowia, które będą stosowane, oraz działaniach, jakie należy podjąć w przypadku zagrożenia radiologicznego (Dz. Urz. WE L 357 z 7.12.1989).

[2] Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145, z 2003 r. Nr 80, poz. 717 i Nr 124, poz. 1152 oraz z 2004 r. Nr 70, poz. 632 i Nr 96, poz.959.

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 18 stycznia 2005 r.

w sprawie stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej[1)]

(Dz. U. Nr 21 poz. 173 z dnia 7 lutego 2005 r.)

Na podstawie art. 12 ust. 2 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689 i Nr 173, poz. 1808) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) rodzaje stanowisk w jednostce organizacyjnej, mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;
2) szczegółowe warunki i tryb nadawania uprawnień dla osób, które mogą być zatrudnione na stanowiskach mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;
3) szczegółowe warunki i tryb nadawania uprawnień inspektora ochrony radiologicznej;
4) sposób powoływania komisji egzaminacyjnej, tryb jej pracy oraz sposób przeprowadzenia egzaminu;
5) warunki, jakie muszą spełniać jednostki przeprowadzające szkolenie;
6) wymagany zakres szkolenia, program i formy organizowania szkoleń oraz tryb uzyskiwania wpisu do rejestru jednostek przeprowadzających szkolenie prowadzonego przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, zwanego dalej "Prezesem Agencji";
7) wzór zaświadczenia o uzyskaniu uprawnienia;
8) ramowy zakres obowiązków i uprawnień inspektora ochrony radiologicznej;
9) tryb wnoszenia opłaty za egzamin, jej wysokość oraz wynagrodzenie członków komisji egzaminacyjnej.

§ 2. 1. Warunkiem nadawania uprawnień dla osób, które mogą być zatrudnione na stanowiskach mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, jest:
1) brak przeciwwskazań zdrowotnych do pracy na danym stanowisku, w tym brak przeciwwskazań do pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące, stwierdzone orzeczeniem uprawnionego lekarza, o którym mowa w art. 10 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe, zwanej dalej "ustawą";
2) posiadanie wykształcenia i stażu pracy odpowiedniego dla danego stanowiska;
3) zdanie egzaminu, poprzedzonego szkoleniem, odpowiedniego dla danego stanowiska.

2. Tabelę stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, wymaganych kwalifikacji zawodowych oraz zakresu szkolenia i egzaminu, dla osób, które ubiegają się o uprawnienia umożliwiające zatrudnienie na tych stanowiskach, określa załącznik nr 1 do rozporządzenia.

§ 3. 1. Warunkiem nadawania uprawnień inspektora ochrony radiologicznej określonego typu, ze względu na rodzaj działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące, do której nadzorowania inspektor uzyskuje uprawnienia, jest:
1) posiadanie wykształcenia i stażu pracy odpowiedniego dla danego typu uprawnień;
2) zdanie egzaminu, poprzedzonego szkoleniem, odpowiedniego dla danego typu uprawnień.

2. Tabelę typów uprawnień inspektora ochrony radiologicznej, wymaganych kwalifikacji zawodowych oraz zakresu szkolenia i egzaminu, dla osób, które ubiegają się o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej, określa załącznik nr 2 do rozporządzenia.

§ 4. 1. Zakresy szkoleń dla osób, które ubiegają się o uprawnienia umożliwiające zatrudnienie na stanowiskach mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony

radiologicznej oraz o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej, określają odpowiednio załączniki nr 3 i 4 do rozporządzenia.

2. Szkolenia dla osób, które ubiegają się o uprawnienia umożliwiające zatrudnienie na stanowiskach mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, oraz dla osób, które ubiegają się o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej, mogą przeprowadzać jednostki, które:

1) dysponują kadrą wykładowców, którzy posiadają wyższe wykształcenie, odznaczają się wiedzą i doświadczeniem zawodowym w dziedzinie podstaw technologii jądrowych oraz bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, zgodnie z zakresem prowadzonych szkoleń;

2) posiadają obiekty, urządzenia i wyposażenie umożliwiające prowadzenie ćwiczeń praktycznych objętych tematyką szkolenia lub zapewniają do nich dostęp;

3) opracują szczegółowe programy szkoleń odpowiadające zakresom szkoleń, o których mowa w ust. 1;

4) prowadzą dzienniki zajęć zawierające tematykę i czas trwania poszczególnych zajęć oraz spis osób biorących udział w szkoleniach i przechowują je co najmniej przez 5 lat od dnia zakończenia szkolenia.

3. Wpis jednostki przeprowadzającej szkolenie do rejestru prowadzonego przez Prezesa Agencji następuje na wniosek kierownika jednostki przeprowadzającej szkolenie, po stwierdzeniu przez Prezesa Agencji spełnienia warunków, o których mowa w ust. 2 pkt 1-3.

4. Do wniosku, o którym mowa w ust. 3, kierownik jednostki przeprowadzającej szkolenie załącza dokumenty i informacje potwierdzające spełnienie warunków, o których mowa w ust. 2 pkt 1 i 2, oraz programy szkoleń, o których mowa w ust. 2 pkt 3.

5. Wpis, o którym mowa w ust. 3, obejmuje:

1) nazwę i siedzibę jednostki;

2) adres do korespondencji, numer telefonu oraz numer faksu lub adres poczty elektronicznej;

3) rodzaj szkolenia, do którego przeprowadzania jednostka jest uprawniona.

6. Kierownikowi jednostki przeprowadzającej szkolenie, która została wpisana do rejestru, Prezes Agencji wydaje zaświadczenie o uzyskaniu wpisu do rejestru.

7. Szkolenie przeprowadza się w formie wykładów, ćwiczeń obliczeniowych, ćwiczeń laboratoryjnych lub szkolenia na stanowisku pracy, w zależności od zakresu szkolenia.

8. Przed rozpoczęciem szkolenia:

1) osoba, która ubiega się o uprawnienia umożliwiające zatrudnienie na stanowisku mającym istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, przedstawia kierownikowi jednostki przeprowadzającej szkolenie orzeczenie lekarskie, o którym mowa w § 2 ust. 1 pkt 1;

2) osoba, która ubiega się o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej, przedstawia kierownikowi jednostki przeprowadzającej szkolenie orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące.

9. Kierownik jednostki przeprowadzającej szkolenie wydaje osobie, która odbyła szkolenie, dokument potwierdzający jego odbycie.

§ 5. Szkolenie kończy się egzaminem przed właściwą komisją egzaminacyjną.

§ 6. 1. Do egzaminu niezbędnego do uzyskania uprawnień umożliwiających zatrudnienie na stanowiskach mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej mogą przystąpić osoby, które nie odbyły szkolenia, jeżeli przez ostatnie 12 miesięcy przed terminem złożenia wniosku o dopuszczenie do egzaminu były zatrudnione na stanowisku mającym istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej i ubiegają się ponownie o uprawnienia do zatrudnienia na tym samym stanowisku lub stanowisku, dla którego wymagany jest ten sam zakres szkolenia.

2. Do egzaminu niezbędnego do uzyskania uprawnień inspektora ochrony radiologicznej mogą przystąpić osoby, które nie odbyły wymaganego szkolenia, jeżeli:

1) w dniu złożenia wniosku o dopuszczenie do egzaminu posiadały uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej nadane przez Prezesa Agencji i ubiegają się o uprawnienia tego samego typu lub

2) ukończyły w okresie ostatnich 5 lat studia wyższe na kierunkach zawierających w programach studiów zagadnienia z zakresu dozymetrii i ochrony radiologicznej, wraz z zajęciami praktycznymi w warunkach narażenia, w minimalnym wymiarze 30 godzin wykładów i 30 godzin ćwiczeń, poprzedzonych wykładem i ćwiczeniami z fizyki, łącznie z fizyką współczesną, lub
3) posiadają wykształcenie wyższe i co najmniej 3-letni staż pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące nabyty w jednostce organizacyjnej wykonującej działalność na podstawie zezwolenia, o którym mowa w art. 4 ust. 1 ustawy, w okresie ostatnich 5 lat przed dniem złożenia wniosku o dopuszczenie do egzaminu.

3. W przypadkach, o których mowa w ust. 1 i 2, wniosek o dopuszczenie do egzaminu wraz z dokumentami potwierdzającymi spełnienie warunków dopuszczenia do egzaminu bez szkolenia jest składany do Prezesa Agencji, który sprawdza, czy składający wniosek spełnia te warunki, i dopuszcza albo nie dopuszcza go do egzaminu.

4. O dopuszczeniu albo o niedopuszczeniu do egzaminu bez szkolenia Prezes Agencji zawiadamia składającego wniosek w terminie 30 dni od dnia złożenia wniosku, podając, w przypadku dopuszczenia do egzaminu, termin i miejsce egzaminu.

§ 7. 1. Osoba, która nie przystąpiła do egzaminu w wyznaczonym przez Prezesa Agencji terminie albo nie przystąpiła do egzaminu, o którym mowa w § 5, może w terminie 1 miesiąca od dnia tego egzaminu wystąpić do Prezesa Agencji o wyznaczenie nowego terminu egzaminu, a jeżeli osoba ta uiściła opłatę za egzamin, to opłata podlega zaliczeniu na poczet egzaminu wyznaczonego w innym terminie.

2. Wystąpienie z wnioskiem o wyznaczenie nowego terminu egzaminu może być dokonane nie więcej niż dwa razy.

§ 8. 1. Członków komisji egzaminacyjnych powołuje i odwołuje Prezes Agencji spośród specjalistów z zakresu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

2. Egzaminy przeprowadzają:
1) komisja egzaminacyjna właściwa dla uprawnień umożliwiających zatrudnienie na stanowiskach mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;
2) komisja egzaminacyjna właściwa dla uprawnień inspektora ochrony radiologicznej.

3. Komisje egzaminacyjne, o których mowa w ust. 2, składają się z czternastu członków, w tym przewodniczącego, trzech zastępców i sekretarza.

4. Dwóch członków komisji Prezes Agencji powołuje w porozumieniu z Ministrem Obrony Narodowej i dwóch w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw wewnętrznych.

5. Komisja egzaminacyjna przeprowadza egzamin w składzie od trzech do pięciu członków komisji, w tym przewodniczący lub jego zastępca, a jeżeli:
1) egzaminowany jest żołnierz zawodowy - w tym jeden członek komisji powołany w porozumieniu z Ministrem Obrony Narodowej;
2) egzaminowany jest funkcjonariusz służb podległych albo nadzorowanych przez ministra właściwego do spraw wewnętrznych - w tym jeden członek komisji powołany w porozumieniu z tym ministrem.

6. Skład egzaminacyjny, o którym mowa w ust. 5, wyznacza przewodniczący komisji egzaminacyjnej, wybierając spośród niego przewodniczącego składu egzaminacyjnego.

7. Komisje egzaminacyjne:
1) przygotowują pytania egzaminacyjne uwzględniające zakresy szkoleń, o których mowa w § 4 ust. 1;
2) przeprowadzają egzaminy;
3) oceniają pisemną i ustną część egzaminu.

8. Komisja egzaminacyjna podejmuje decyzje zwykłą większością głosów członków składu egzaminacyjnego przeprowadzającego egzamin. W przypadku równej liczby głosów decyduje głos przewodniczącego składu egzaminacyjnego.

9. Z egzaminu komisja egzaminacyjna sporządza protokół, który zawiera:
1) wskazanie komisji zgodnie z ust. 2;
2) numer protokołu i datę jego sporządzenia;
3) nazwisko, imię, datę i miejsce urodzenia oraz numer PESEL osoby zdającej;

4) tematy części problemowej (obliczeniowej) egzaminu pisemnego i jego wyniki;
5) treść pytań egzaminu ustnego i liczbę punktów uzyskanych przez osobę zdającą za odpowiedź na każde z pytań;
6) informację, czy osoba zdająca zdała egzamin, czy go nie zdała;
7) imiona, nazwiska i podpisy przewodniczącego i członków składu egzaminacyjnego.

§ 9. 1. Egzamin obejmuje zagadnienia z zakresu określonego dla danego rodzaju szkolenia, zgodnie z § 4 ust. 1.

2. Egzamin składa się z części pisemnej, obejmującej test złożony z 30 pytań i 3 zadania obliczeniowe lub pytania problemowe, oraz z części ustnej obejmującej 5 pytań.

3. Pisemna część egzaminu trwa 120 minut, w tym:
1) test - 60 minut;
2) zadania obliczeniowe lub pytania problemowe - 60 minut.

4. Za pisemną część egzaminu komisja egzaminacyjna przyznaje:
1) 1 pkt za każdą poprawną odpowiedź na pytanie z testu;
2) od 0 do 10 pkt za każde zadanie obliczeniowe lub pytanie problemowe.

5. Warunkiem dopuszczenia do części ustnej egzaminu jest uzyskanie co najmniej 40 pkt z pisemnej części egzaminu, w tym co najmniej 20 pkt z testu i co najmniej 20 pkt z zadań obliczeniowych lub pytań problemowych.

6. Za ustną część egzaminu komisja egzaminacyjna przyznaje od 0 do 5 pkt za każde pytanie.

7. Egzamin uważa się za zdany, jeżeli osoba zdająca uzyska co najmniej 15 pkt z egzaminu ustnego.

8. Osoba, która nie zdała egzaminu, może w terminie do 6 miesięcy od dnia egzaminu wystąpić z wnioskiem do Prezesa Agencji o wyznaczenie terminu ponownego egzaminu.

9. Osobie, która zdała egzamin, komisja egzaminacyjna wydaje dokument potwierdzający zdanie egzaminu.

§ 10. 1. Opłata za egzamin wynosi 30 % minimalnego wynagrodzenia za pracę ogłoszonego na podstawie art. 2 ust. 5 ustawy z dnia 10 października 2002 r. o minimalnym wynagrodzeniu za pracę (Dz. U. Nr 200, poz. 1679 oraz z 2004 r. Nr 240, poz. 2407), obowiązującego w roku przeprowadzenia egzaminu.

2. Opłatę, o której mowa w ust. 1, wnosi się na konto dochodów Państwowej Agencji Atomistyki, a dowód wniesienia opłaty osoba zdająca egzamin przedstawia komisji egzaminacyjnej przed rozpoczęciem egzaminu.

3. Kwota opłaty za egzamin oraz numer konta, o którym mowa w ust. 2, są dostępne w Biuletynie Informacji Publicznej na stronach podmiotowych Prezesa Agencji.

§ 11. 1. Wynagrodzenie członka komisji egzaminacyjnej uczestniczącego w składzie egzaminacyjnym przeprowadzającym egzamin wynosi:
1) 125 zł za udział w przeprowadzeniu pisemnej części egzaminu;
2) 21 zł za każdą osobę zdającą, która przystąpiła do ustnej części egzaminu.

2. Członkowi komisji egzaminacyjnej przysługuje zwrot poniesionych kosztów podróży i noclegów ustalonych zgodnie z przepisami dotyczącymi zwrotu należności przysługujących pracownikowi z tytułu podróży służbowych na terenie kraju wydanych na podstawie art. 77^5 § 2 Kodeksu pracy.

§ 12. 1. Wniosek do Prezesa Agencji o nadanie uprawnień zawiera:
1) imię, nazwisko, datę i miejsce urodzenia oraz numer PESEL osoby ubiegającej się o nadanie uprawnień;
2) informację o rodzaju i typie uprawnień, o które ubiega się ta osoba;
3) adres do korespondencji;
4) informacje o przebiegu pracy zawodowej tej osoby.

2. Występujący z wnioskiem, o którym mowa w ust. 1, dołącza do niego następujące dokumenty dotyczące osoby, która ubiega się o nadanie uprawnień:
1) dokument stwierdzający zdanie egzaminu;

2) orzeczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące, a w przypadku uprawnień umożliwiających zatrudnienie na stanowiskach mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, także o braku przeciwwskazań zdrowotnych do pracy na stanowisku objętym uprawnieniem, o które ubiega się ta osoba;
3) odpisy dyplomów lub świadectw potwierdzających posiadane wykształcenie;
4) dokumenty potwierdzające posiadanie wymaganego stażu pracy w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące;
5) w przypadku ubiegania się o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej - oświadczenie o posiadaniu pełnej zdolności do czynności prawnych.

3. Wniosek, o którym mowa w ust. 1, składa się w terminie 6 miesięcy od dnia przeprowadzenia egzaminu.

4. W przypadku osób, dopuszczonych do egzaminu bez wymaganego szkolenia, nie jest wymagane załączanie do wniosku o nadanie uprawnień dokumentów załączonych do wniosku o dopuszczenie do egzaminu.

5. Osoby, które w dniu składania wniosku o dopuszczenie do egzaminu posiadały ważne uprawnienia:
1) umożliwiające zatrudnienie na stanowisku mającym istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej i ubiegają się o uprawnienia do zatrudnienia na takim samym stanowisku,
2) inspektora ochrony radiologicznej i ubiegają się o uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej tego samego typu
- zwalnia się z obowiązku załączenia do wniosku o nadanie uprawnień dokumentów określonych w ust. 2 pkt 3 i 4.

§ 13. 1. Uprawnienia dla osób, które mogą być zatrudnione na stanowiskach mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, oraz uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej nadaje się na okres 5 lat.

2. Uprawnienia dla osób, które mogą być zatrudnione na stanowiskach mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w obiektach jądrowych, nadaje się na okres 3 lat.

3. Wzór zaświadczenia o nadaniu uprawnienia umożliwiającego zatrudnienie na stanowisku mającym istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej określa załącznik nr 5 do rozporządzenia.

4. Wzór zaświadczenia o nadaniu uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej określa załącznik nr 6 do rozporządzenia.

§ 14. 1. Inspektor ochrony radiologicznej, posiadający uprawnienia typu odpowiadającego działalności prowadzonej przez jednostkę organizacyjną, sprawuje wewnętrzny nadzór nad przestrzeganiem wymagań bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w tej jednostce.

2. Do zakresu obowiązków inspektora ochrony radiologicznej należy w szczególności nadzór nad przestrzeganiem przez jednostkę organizacyjną warunków zezwolenia na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące, w tym:
1) nadzór nad przestrzeganiem prowadzenia działalności według instrukcji pracy oraz nad prowadzeniem dokumentacji dotyczącej bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, w tym dotyczącej pracowników i innych osób, przebywających w jednostce w warunkach narażenia, z wyjątkiem ochrony radiologicznej pacjentów poddanych terapii i diagnostyce z wykorzystaniem promieniowania jonizującego;
2) nadzór nad spełnianiem warunków dopuszczających pracowników do zatrudnienia na danym stanowisku pracy, w tym dotyczących szkolenia pracowników na stanowisku pracy w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;
3) opracowanie programu pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy i pomiarów oraz ewidencji dawek indywidualnych i przedstawienie ich do zatwierdzenia kierownikowi jednostki organizacyjnej;

4) współpraca z zakładowymi służbami bezpieczeństwa i higieny pracy, osobami wdrażającymi program bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, służbami przeciwpożarowymi i ochrony środowiska w zakresie ochrony przed promieniowaniem jonizującym;
5) wydawanie kierownikowi jednostki organizacyjnej opinii w zakresie ochrony przed promieniowaniem, stosownie do charakteru działalności i typu posiadanych uprawnień;
6) występowanie do kierownika jednostki organizacyjnej z wnioskiem o wstrzymywanie prac w warunkach narażenia, gdy są naruszone warunki zezwolenia lub inne przepisy z zakresu ochrony przed promieniowaniem jonizującym;
7) nadzór nad postępowaniem wynikającym z zakładowego planu postępowania awaryjnego, jeżeli na terenie jednostki organizacyjnej zaistnieje zdarzenie radiacyjne.

§ 15. Do zakresu uprawnień inspektora ochrony radiologicznej należy w szczególności:
1) występowanie do kierownika jednostki organizacyjnej z wnioskiem o zmianę warunków pracy pracowników, w szczególności w sytuacji, gdy wyniki pomiarów dawek indywidualnych uzasadniają taki wniosek;
2) wydawanie kierownikowi jednostki organizacyjnej opinii, w ramach badania i sprawdzania urządzeń ochronnych i przyrządów pomiarowych, w zakresie skuteczności stosowanych środków i technik ochrony przed promieniowaniem jonizującym oraz sprawności i właściwego użytkowania przyrządów pomiarowych;
3) sprawdzanie kwalifikacji pracowników w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej i występowanie z wynikającymi z tego wnioskami do kierownika jednostki organizacyjnej;
4) występowanie do kierownika jednostki organizacyjnej z wnioskiem o wprowadzenie zmian w instrukcjach pracy, jeżeli wnioskowane zmiany nie zwiększają limitów użytkowych dawki określonych w zezwoleniu;
5) w przypadku, o którym mowa w § 14 ust. 2 pkt 6, informowanie organu wydającego zezwolenie o wystąpieniu z wnioskiem.

§ 16. 1. Uprawnienia nadane w trybie określonym w zarządzeniu Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki z dnia 28 lipca 1987 r. w sprawie rodzajów stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz warunków i trybu nadawania uprawnień koniecznych do ich zajmowania (M. P. Nr 27, poz. 215 oraz z 1997 r. Nr 73, poz. 698), z wyjątkiem uprawnień do zajmowania stanowisk inspektora ochrony radiologicznej, odpowiadają uprawnieniom określonym w niniejszym rozporządzeniu.

2. Rodzaje uprawnień nadanych w trybie określonym w zarządzeniu Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki z dnia 28 lipca 1987 r. w sprawie rodzajów stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz warunków i trybu nadawania uprawnień koniecznych do ich zajmowania (M. P. Nr 27, poz. 215 oraz z 1997 r. Nr 73, poz. 698) oraz odpowiadające im rodzaje uprawnień określone w rozporządzeniu określa załącznik nr 7 do rozporządzenia.

3. Uprawnienia do zajmowania stanowisk inspektora ochrony radiologicznej nadane w trybie określonym w zarządzeniu, o którym mowa w ust. 1, wymagające szkolenia specjalistycznego:
1) typu C, C.2 - są traktowane na równi z uprawnieniami określonymi w rozporządzeniu jako IOR-1;
2) typu B, B.1, B.2 - są traktowane na równi z uprawnieniami określonymi w rozporządzeniu jako IOR-3.

§ 17. 1. Osoby, które na podstawie rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002 r. w sprawie rodzajów stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, szczegółowych warunków i trybu nadawania uprawnień dla osób, które mogą być zatrudnione na tych stanowiskach, oraz szczegółowych warunków i trybu nadawania uprawnień inspektora ochrony radiologicznej (Dz. U. Nr 145, poz. 1217 oraz z 2003 r. Nr 38, poz. 333) uzyskały uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej typu IOR-1, uważa się za posiadające uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej typu IOR-1 i IOR-0 w rozumieniu niniejszego rozporządzenia.

2. Osoby, które na podstawie rozporządzenia, o którym mowa w ust. 1, nabyły uprawnienia do zatrudnienia na stanowisku operatora akceleratora lub urządzeń do teleradioterapii i brachyterapii ze źródłami promieniotwórczymi w danej jednostce organizacyjnej, uważa się za posiadające uprawnienia do zatrudnienia w tej jednostce organizacyjnej na stanowisku operatora akceleratora stosowanego do celów medycznych i urządzeń do teleradioterapii, na stanowisku operatora urządzeń do brachyterapii ze źródłami promieniotwórczymi oraz na stanowisku operatora akceleratora stosowanego do celów innych niż medyczne, w tym operatora akceleratora stosowanego do kontroli pojazdów na przejściach granicznych, w rozumieniu niniejszego rozporządzenia.

§ 18. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.[2)]

[1)] Przepisy niniejszego rozporządzenia wdrażają postanowienia dyrektywy 96/29/Euratom z dnia 13 maja 1996 r. w sprawie podstawowych norm bezpieczeństwa dotyczących ochrony zdrowia przed promieniowaniem jonizującym pracowników i ogółu ludności (Dz. Urz. WE L 159 z 29.06.1996).

[2)] Z dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia traci moc rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002 r. w sprawie rodzajów stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, szczegółowych warunków i trybu nadawania uprawnień dla osób, które mogą być zatrudnione na tych stanowiskach, oraz szczegółowych warunków i trybu nadawania uprawnień inspektora ochrony radiologicznej (Dz. U. Nr 145, poz. 1217 oraz z 2003 r. Nr 38, poz. 333), zachowane w mocy na podstawie art. 4 ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo atomowe oraz ustawy o opłacie skarbowej (Dz. U. Nr 70, poz. 632).

ZAŁĄCZNIK Nr 1

STANOWISKA MAJĄCE ISTOTNE ZNACZENIE DLA ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ, WYMAGANE KWALIFIKACJE ZAWODOWE ORAZ ZAKRES SZKOLENIA I EGZAMINU, DLA OSÓB, KTÓRE UBIEGAJĄ SIĘ O UPRAWNIENIA UMOŻLIWIAJĄCE ZATRUDNIENIE NA TYCH STANOWISKACH

		Wykształcenie			
Lp.	**Stanowisko**	**wyższe, specjalność**	**średnie, specjalność**	**Staż pracy (w latach) w warunkach narażenia**	**Zakres szkolenia i egzaminu**
1	2	3	4	5	6
1	Operator reaktora badawczego	fizyk, chemik, elektryk, elektronik, mechanik, informatyk i pokrewne	nukleonik, energetyk, elektryk, elektronik, elektromechanik	2 w jednostce eksploatującej reaktor	R-O
2	Dozymetrysta reaktora badawczego	fizyk, chemik, elektryk, elektronik, mechanik, informatyk i pokrewne	elektronik, chemik, elektromechanik, nukleonik	1 w pracowni lub zakładzie dozymetrii w jednostce eksploatującej reaktor	R-D
3	Starszy dozymetrysta reaktora badawczego	fizyk, chemik, elektryk, elektronik, mechanik, informatyk i pokrewne	-	2 na stanowisku dozymetrysty reaktora	R-D
4	Kierownik zmiany reaktora badawczego	fizyk, chemik, elektryk, elektronik, mechanik, informatyk i pokrewne	energetyk, elektryk, mechanik, elektromechanik, elektronik, nukleonik	z wykształceniem wyższym - 1 z wykształceniem średnim - 3 na stanowisku operatora reaktora	R-OK
5	Kierownik reaktora badawczego	fizyk, chemik, elektryk, elektronik, mechanik, informatyk i pokrewne	-	1 na stanowisku kierownika zmiany reaktora	R-OK
6	Zastępca dyrektora do spraw bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej posiadającej badawczy reaktor jądrowy	fizyk, chemik, elektryk, elektronik, mechanik, informatyk i pokrewne	-	1 na stanowisku kierownika reaktora	R-OK + R-D
7	Specjalista do spraw ewidencji materiałów jądrowych	dowolne	dowolne	1 w jednostce posiadającej materiały jądrowe	S-E
8	Operator przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego	fizyk, chemik, elektryk, elektronik, mechanik, informatyk i pokrewne	elektryk, chemik, mechanik, nukleonik	1 w jednostce eksploatującej przechowalnik wypalonego paliwa jądrowego	S-O
9	Kierownik składowiska odpadów promieniotwórczych	fizyk, chemik, elektryk, elektronik, mechanik, informatyk i pokrewne	elektryk, chemik, mechanik, nukleonik	z wykształceniem wyższym - 1 z wykształceniem średnim - 3 w składowisku lub zakładzie unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych	S-O
10	Kierownik zakładu unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych	fizyk, chemik, elektryk, elektronik, mechanik, informatyk i pokrewne	-	3 w składowisku lub zakładzie unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych	S-O
11	Operator akceleratora stosowanego do celów innych niż medyczne, z wyłączeniem akceleratorów stosowanych do kontroli pojazdów na przejściach granicznych	fizyk, chemik, informatyk, dowolne techniczne, dowolne przyrodnicze	elektryk, elektronik, mechanik, nukleonik i pokrewne	z wykształceniem wyższym - 0 z wykształceniem średnim - 1 w pracowni akceleratorowej	A-A

12	Operator akceleratora stosowanego do kontroli pojazdów na przejściach granicznych	dowolne	dowolne	0	A-A
13	Operator akceleratora stosowanego do celów medycznych oraz urządzeń do teleradioterapii	fizyk, chemik, biolog, dowolne medyczne, dowolne techniczne	elektryk, elektronik, mechanik, medyczne, nukleonik	z wykształceniem wyższym - 0 z wykształceniem średnim - 1 w pracowni akceleratorowej	S-A
14	Operator urządzeń do brachyterapii ze źródłami promieniotwórczymi	fizyk, chemik, biolog, dowolne medyczne, dowolne techniczne	elektryk, elektronik, mechanik, medyczne, nukleonik	z wykształceniem wyższym - 0 z wykształceniem średnim - 1 w pracowni radioterapeutycznej ze źródłami promieniotwórczymi	S-Z

ZAŁĄCZNIK Nr 2

TYPY UPRAWNIEŃ INSPEKTORA OCHRONY RADIOLOGICZNEJ, WYMAGANE KWALIFIKACJE ZAWODOWE ORAZ ZAKRES SZKOLENIA I EGZAMINU, DLA OSÓB, KTÓRE UBIEGAJĄ SIĘ O UPRAWNIENIA INSPEKTORA OCHRONY RADIOLOGICZNEJ

		Staż pracy w warunkach narażenia (w latach)		Typ uprawnień, zakres szkolenia i egzaminu
Poz.	Rodzaj działalności związanej z narażeniem	wykształcenie średnie	wykształcenie wyższe*)	
1	Przechowywanie, transport, obrót i stosowanie zamkniętych źródeł promieniotwórczych oraz instalowanie, stosowanie i obsługa urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze, o aktywności nieprzekraczającej 10-krotnej wartości określonej jako niepodlegająca obowiązkowi uzyskania zezwolenia ani zgłoszenia	1	0	IOR-0
2	Wytwarzanie, przetwarzanie, przechowywanie, składowanie, transport lub stosowanie materiałów jądrowych, źródeł i odpadów promieniotwórczych oraz obrót nimi, z wyłączeniem stosowania źródeł promieniotwórczych w celach medycznych, a także przechowywania, transportu, obrotu i stosowania zamkniętych źródeł promieniotwórczych o aktywności nieprzekraczającej 10-krotnej wartości określonej jako niepodlegająca obowiązkowi uzyskania zezwolenia ani zgłoszenia	3	1	IOR-1
3	Przetwarzanie, przechowywanie, składowanie i transport wypalonego paliwa jądrowego oraz wzbogacanie izotopowe	4	2	IOR-2
4	Budowa, rozruch, próbna i stała eksploatacja oraz likwidacja obiektów jądrowych oraz składowisk wypalonego paliwa jądrowego, a także budowa i eksploatacja przechowalników wypalonego paliwa jądrowego	4	2	IOR-2
5	Budowa, eksploatacja, zamknięcie i likwidacja składowisk odpadów promieniotwórczych	3	1	IOR-1
6	Produkowanie, instalowanie, stosowanie i obsługa urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze oraz obrót tymi urządzeniami, z wyłączeniem urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze stosowanych w celach medycznych, a także instalowania, stosowania i obsługi urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze o aktywności nieprzekraczającej 10-krotnej wartości określonej jako niepodlegająca obowiązkowi uzyskania zezwolenia ani zgłoszenia	3	1	IOR-1
7	Uruchamianie i stosowanie urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące do celów innych niż medyczne, wraz z uruchamianiem pracowni, w których mają być one stosowane, w tym pracowni, w których mają być stosowane aparaty rentgenowskie	3	1	IOR-1
8	Zamierzone dodawanie substancji promieniotwórczych w procesie produkcyjnym wyrobów powszechnego użytku i wyrobów medycznych, obrót tymi wyrobami i artykułami oraz przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i wywóz z tego terytorium wyrobów powszechnego użytku i wyrobów medycznych, do których dodano substancji promieniotwórczych	3	1	IOR-1
9	Stosowanie źródeł promieniotwórczych w celach medycznych, produkowanie, instalowanie, stosowanie i obsługa w celach medycznych urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze, obrót tymi urządzeniami oraz uruchamianie i stosowanie urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące w celach medycznych, a także uruchamianie pracowni, w których mają być stosowane takie źródła i urządzenia, z wyłączeniem aparatów rentgenowskich do celów diagnostyki medycznej, radiologii zabiegowej, radioterapii powierzchniowej i radioterapii schorzeń nienowotworowych oraz pracowni stosujących takie aparaty	4	2	IOR-3
10	Zamierzone podawanie substancji promieniotwórczych ludziom i zwierzętom w celach medycznej lub weterynaryjnej diagnostyki, leczenia lub badań naukowych	4	2	IOR-3

*) Osobom, które ukończyły studia wyższe na kierunkach zawierających w programach studiów zagadnienia z zakresu dozymetrii i ochrony radiologicznej, wraz z zajęciami praktycznymi w warunkach narażenia, w minimalnym wymiarze 30 godzin wykładów i 30 godzin ćwiczeń, poprzedzonych wykładem i ćwiczeniami z fizyki, łącznie z fizyką współczesną, wymagany okres stażu pracy w warunkach narażenia skraca się o 1 rok.

ZAŁĄCZNIK Nr 3

ZAKRESY SZKOLEŃ DLA OSÓB, KTÓRE UBIEGAJĄ SIĘ O UPRAWNIENIA UMOŻLIWIAJĄCE ZATRUDNIENIE NA STANOWISKACH MAJĄCYCH ISTOTNE ZNACZENIE DLA ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ

1. Szkolenie typu A-A

Tematy wykładów:
- Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki współczesnej (min. 1 godzina)
- Oddziaływanie promieniowania z materią (min. 1 godzina)
- Biologiczne skutki promieniowania jonizującego (min. 1 godzina)
- Zasady fizyki akceleratorów (min. 1 godzina)
- Zasady pomiarów promieniowania X i gamma, detektory, podstawowe wielkości dozymetryczne i jednostki (min. 3 godziny)
- Zasady ochrony radiologicznej (min. 1 godzina)
- Ustawa - Prawo atomowe i akty wykonawcze do niej (min. 1 godzina)
- Program bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w pracowni akceleratorowej (min. 1 godzina)
- Zasady postępowania w sytuacjach zdarzeń radiacyjnych (min. 1 godzina)

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej akceleratora i źródeł promieniowania jonizującego oraz stosowanych w pracowni procedur, wraz ze szkoleniem stanowiskowym.

2. Szkolenie typu S-A

Tematy wykładów jak w szkoleniu typu A-A oraz:
- Zasady bezpiecznej pracy w pracowni akceleratorowej i teleradioterapeutycznej (min. 2 godziny)
- Zasady ochrony radiologicznej pacjentów (min. 2 godziny)
- Program bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w pracowni akceleratorowej i teleradioterapeutycznej (min. 4 godziny)

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej akceleratora i urządzeń do teleradioterapii oraz stosowanych w pracowni procedur, wraz ze szkoleniem stanowiskowym.

3. Szkolenie typu S-Z

Tematy wykładów jak w szkoleniu typu A-A, z wyłączeniem zasad fizyki akceleratorów oraz:
- Zasady bezpiecznej pracy w pracowni brachyterapii (min. 2 godziny)
- Zasady ochrony radiologicznej pacjentów (min. 2 godziny)
- Program bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w pracowni brachyterapii (min. 4 godziny)
- Podstawowe wiadomości z zakresu budowy oraz zasady działania urządzeń do brachyterapii (min. 2 godziny)

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej urządzeń do brachyterapii i źródeł promieniowania jonizującego oraz stosowanych w pracowni procedur, wraz ze szkoleniem stanowiskowym.

4. Szkolenie typu S-E

Tematy wykładów:
- Podstawowe wiadomości z zakresu fizyki współczesnej (min. 1 godzina)
- Oddziaływanie promieniowania z materią (min. 1 godzina)
- Biologiczne skutki promieniowania jonizującego (min. 1 godzina)
- Detekcja promieniowania jonizującego (min. 2 godziny)
- Podstawowe wielkości dozymetrii promieniowania jonizującego, jednostki (min. 2 godziny)
- Zasady ochrony radiologicznej (min. 4 godziny)
- Zagadnienie krytyczności i współczynnika mnożenia (min. 4 godziny)
- Ustawa - Prawo atomowe i akty wykonawcze do niej (min. 2 godziny)
- Konwencje i umowy międzynarodowe w zakresie zabezpieczeń materiałów jądrowych (min. 2 godziny)
- Zasady i metody ewidencji i rachunkowości materiałów jądrowych (min. 2 godziny)
- Zasady i metody ochrony fizycznej obiektów i materiałów jądrowych (min. 2 godziny)
- Źródła zagrożenia radiacyjnego w wypalonych elementach paliwowych (min. 1 godzina)
- Raporty bezpieczeństwa przechowalników wypalonego paliwa jądrowego (min. 1 godzina)

5. Szkolenie typu S-O

Tematy wykładów jak w szkoleniu typu S-E oraz:
- Zasady bezpiecznej pracy z zamkniętymi źródłami promieniotwórczymi, urządzeniami zawierającymi takie źródła, otwartymi źródłami promieniotwórczymi, w pracowni i poza pracownią (min. 4 godziny)
- Zasady postępowania z odpadami promieniotwórczymi - metody przerobu i kondycjonowania, transport, składowanie (min. 4 godziny)
- Zasady pomiarów mocy dawki i skażeń promieniotwórczych (min. 2 godziny)
- Organizacja ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej, obowiązki i uprawnienia kierownika jednostki, inspektora ochrony radiologicznej, pracowników (min. 2 godziny)
- Przygotowanie dokumentów w jednostce organizacyjnej: regulamin pracy, instrukcje pracy, rejestry dawek, rejestry źródeł, zakładowy plan postępowania awaryjnego (min. 2 godziny)

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej, łącznie z planami postępowania awaryjnego, składowiska odpadów lub przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego.

6. Szkolenie typu R-O

Tematy wykładów jak w szkoleniu typu S-E oraz:
- Podstawy fizyki jądrowej i reaktorowej (min. 6 godzin)
- Charakterystyki fizyczne i cieplne reaktora (min. 2 godziny)
- Detekcja promieniowania jonizującego - uzupełnienie (min. 2 godziny)
- System barier powstrzymujących rozprzestrzenianie się produktów rozszczepienia (min. 2 godziny)
- Źródła zagrożenia w jądrowym reaktorze badawczym (min. 2 godziny)
- Podstawy zagadnień dozymetrii reaktorowej (min. 4 godziny)
- Gospodarka odpadami promieniotwórczymi i paliwem jądrowym (min. 2 godziny)
- Awarie w badawczych reaktorach jądrowych (min. 4 godziny)
- Zasady zapewnienia jakości w eksploatacji jądrowych reaktorów badawczych (min. 4 godziny)
- Wymiana ciepła w reaktorze (min. 4 godziny)
- Naświetlanie materiału tarczowego oraz ewidencja i kontrola ruchu źródeł promieniotwórczych (min. 2 godziny)
- Limity operacyjne w reaktorze badawczym (min. 1 godzina)

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej (w tym raportu bezpieczeństwa) reaktora badawczego, ze szczególnym uwzględnieniem następujących tematów:
- Budowa bloku reaktora
- Obiegi chłodzenia: pierwotny i wtórny
- Awaryjne układy chłodzenia
- Układ wentylacji
- Układy sterowania, zabezpieczeń i kontroli technologicznej
- Układ zasilania elektrycznego
- Standardowe i awaryjne procedury pracy jądrowego reaktora badawczego
- Charakterystyka i budowa układów kontroli dozymetrycznej
- Napromienianie w reaktorze
- Zagadnienia chemiczne
- Komory gorące i ekspedycja izotopów
- Plany postępowania awaryjnego

Ćwiczenia z zakresu fizyki reaktorowej, obejmujące w szczególności kalibrację prętów regulacyjnych, metody sterowania reaktorem, pomiary efektów reaktywnościowych, gęstości strumienia neutronów i dawek, kontrolę stanu elementów paliwowych w reaktorze, kontrolę uwolnień z reaktora badawczego.

Szkolenie stanowiskowe na pracującym reaktorze według programu indywidualnego przygotowanego przez kierownika jednostki w poszczególnych zespołach służb eksploatacyjnych i pracowni reaktora.

7. Szkolenie typu R-OK

Tematy wykładów jak w szkoleniu typu R-O oraz:
- Fizyka reaktorowa - uzupełnienie (min. 4 godziny)
- Planowanie awaryjne (min. 5 godzin)
- Określanie narażenia radiacyjnego w obiekcie reaktora badawczego (min. 2 godziny)

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej reaktora, szczególnie w zakresie procedur eksploatacyjnych, postępowania awaryjnego i ochrony fizycznej reaktora.

8. Szkolenie typu R-D

Tematy wykładów jak w szkoleniu typu S-E oraz:
- Podstawy fizyki jądrowej i reaktorowej (min. 4 godziny)
- Charakterystyka i budowa układów kontroli dozymetrycznej (min. 6 godzin)
- Układy wentylacji (min. 2 godziny)
- Układy sterowania, zabezpieczeń i kontroli technologicznej (min. 2 godziny)
- Komory gorące i ekspedycja izotopów (min. 4 godziny)
- Napromienianie w reaktorze (min. 2 godziny)
- Metodyka obliczania osłon dla promieniowania mieszanego neutronów i promieniowania gamma (1 godzina)
- Kontrola narażenia indywidualnego od skażeń promieniotwórczych (powierzchniowych i przestrzennych) (min. 1 godzina)

Analiza dokumentacji techniczno-technologicznej (w tym raportu bezpieczeństwa) reaktora badawczego, ze szczególnym uwzględnieniem następujących tematów:
- Układ wentylacji
- Układy sterowania, zabezpieczeń i kontroli technologicznej
- Standardowe i awaryjne procedury pracy jądrowego reaktora badawczego
- Charakterystyka i budowa układów kontroli dozymetrycznej
- Napromienianie w reaktorze
- Zagadnienia chemiczne
- Komory gorące i ekspedycja izotopów
- Plany postępowania awaryjnego

Ćwiczenia z zakresu fizyki reaktorowej, obejmujące w szczególności kalibrację prętów regulacyjnych, metody sterowania reaktorem, pomiary efektów reaktywnościowych, gęstości strumienia neutronów i dawek, pomiar i ocenę skażeń osobistych.

Szkolenie stanowiskowe na pracującym reaktorze, w szczególności w pracowni dozymetrycznej, według programu indywidualnego przygotowanego przez kierownika jednostki.

ZAŁĄCZNIK Nr 4

ZAKRESY SZKOLEŃ DLA OSÓB, KTÓRE UBIEGAJĄ SIĘ O UPRAWNIENIA INSPEKTORA OCHRONY RADIOLOGICZNEJ

1. Typ IOR-0

Tematy wykładów (min. 30 godzin):
- Wybrane podstawowe zagadnienia z fizyki atomowej i jądrowej - rozpady promieniotwórcze,
- Naturalne i sztuczne izotopy promieniotwórcze
- Oddziaływanie promieniowania z materią
- Biologiczne skutki promieniowania jonizującego
- Detektory promieniowania jonizującego
- Podstawowe wielkości dozymetrii promieniowania jonizującego, jednostki
- Przyrządy dozymetryczne
- Podstawowe zasady ochrony radiologicznej, w tym uzasadnianie, optymalizacja, ograniczanie narażenia
- Ustawa - Prawo atomowe i akty wykonawcze do niej, podstawowe przepisy międzynarodowe w zakresie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, w tym przepisy Unii Europejskiej
- Zezwolenia na działalność w warunkach narażenia, zgłaszanie takiej działalności, wyłączenia, uprawnienia inspektorów dozoru jądrowego
- Zasady bezpiecznej pracy z zamkniętymi i otwartymi źródłami promieniotwórczymi w pracowniach i poza pracowniami
- Transport materiałów promieniotwórczych
- Pomiary mocy dawki i skażeń promieniotwórczych
- Kontrola narażenia pracowników i osób z ogółu ludności, w tym od promieniowania naturalnego
- Badanie szczelności zamkniętych źródeł promieniotwórczych
- Ogólne informacje o postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi
- Podstawowe zasady transportu źródeł i odpadów promieniotwórczych
- Zdarzenia radiacyjne - klasyfikacja, zakładowy plan postępowania awaryjnego
- Organizacja ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej, obowiązki i uprawnienia kierownika jednostki, inspektora ochrony radiologicznej i pracowników (w tym pracowników zewnętrznych), prace w warunkach narażenia na wzmożone promieniowanie naturalne
- Przygotowanie dokumentów w jednostce organizacyjnej: regulamin pracy, instrukcje pracy, rejestry dawek, rejestry źródeł, plan postępowania awaryjnego
- Podstawowe zagadnienia z zakresu prawa pracy

Ćwiczenia obliczeniowe (min. 4 godziny)
Obliczanie zmiany aktywności w czasie, obliczanie dawek, obliczanie osłon, optymalizacja warunków pracy w warunkach narażenia, ocena dawek indywidualnych na podstawie dozymetrycznych pomiarów w środowisku pracy, oszacowanie dopuszczalnego czasu przebywania w pomieszczeniu o podwyższonym promieniowaniu.
Ćwiczenia laboratoryjne (min. 4 godziny)
Dobór parametrów przyrządu dozymetrycznego, pomiary mocy dawki, wykreślanie izodoz, pomiary skażeń promieniotwórczych.

2. Typ IOR-1

Tematy wykładów
Tematy jak w szkoleniu typu IOR-0 oraz (łącznie 60 godzin):
- Podstawy fizyki i techniki lamp rentgenowskich i akceleratorów
- Działalność zawodowa i działania interwencyjne, włącznie z promieniowaniem naturalnym, zwłaszcza radonu
- Zasady bezpiecznej pracy z otwartymi źródłami promieniotwórczymi i urządzeniami wytwarzającymi promieniowanie jonizujące, w pracowniach i poza pracowniami, kontrola uwolnień, ograniczniki (limity użytkowe) dawek
- Zasady pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy, wytyczanie granic terenów kontrolowanych i nadzorowanych; dekontaminacja powierzchni roboczych sprzętu, skażeń osobistych, ocena narażenia osób z ogółu ludności, pojęcie grup odniesienia
- Zasady bezpiecznej pracy w pracowniach rentgenowskich i akceleratorowych
- Opisy znanych zdarzeń radiacyjnych przy stosowaniu urządzeń wytwarzających promieniowanie jonizujące
- Skażenia wewnętrzne
- Identyfikacja substancji promieniotwórczych i materiałów jądrowych
- Przykłady typowych zastosowań technik jądrowych oraz związane z nimi potencjalne zagrożenia

Ćwiczenia obliczeniowe
Jak w szkoleniu typu IOR-0 oraz (łącznie min. 8 godzin):
Obliczanie osłon, ocena wewnętrznego skażenia organizmu, oszacowanie dopuszczalnego czasu przebywania w pomieszczeniu o podwyższonym promieniowaniu, ocena dawki dla grupy odniesienia
Ćwiczenia laboratoryjne
Jak w szkoleniu typu IOR-0 oraz (łącznie min. 8 godzin):
Pomiary widma promieniowania gamma, pomiary strumienia neutronów, wykreślanie izodoz, pomiary skażeń promieniotwórczych

3. Typ IOR-2

Tematy wykładów:
Tematy jak w szkoleniu typu IOR-1 oraz (łącznie min. 84 godziny):
- Podstawy fizyki reakcji rozszczepienia, fizyki reaktorowej i wymiany ciepła w reaktorach jądrowych
- Elementy fizyki i chemii cyklu paliwa jądrowego
- Zasady bezpiecznej gospodarki odpadami promieniotwórczymi i wypalonym paliwem
- Składowiska odpadów promieniotwórczych oraz przechowalniki i składowiska wypalonego paliwa jądrowego
- Źródła zagrożenia w reaktorze jądrowym pochodzące z rdzenia reaktora, obiegów chłodzenia, układów filtracji wody i powietrza, wypalonego paliwa, materiałów naświetlonych i odpadów promieniotwórczych
- Zagadnienia dozymetrii reaktorowej
- Ocena zagrożenia w obiekcie jądrowym i okolicy (eksploatacja normalna i sytuacje awaryjne)
- Potencjalne awarie w obiektach jądrowych (reaktorach badawczych i elektrowniach jądrowych)
- Plany postępowania awaryjnego w wybranych obiektach jądrowych
- Zasady ochrony fizycznej i ewidencji materiałów jądrowych

Ćwiczenia obliczeniowe
Jak w szkoleniu typu IOR-1 oraz (łącznie min. 12 godzin):
- Oszacowanie aktywności naświetlanego materiału tarczowego
- Oszacowanie współczynnika mnożenia wypalonego paliwa w basenie przechowawczym

Ćwiczenia laboratoryjne
Jak w szkoleniu typu IOR-1 oraz (łącznie min. 12 godzin):
- Ustawianie progów ostrzegawczych i awaryjnych w systemie zabezpieczeń
- Pomiar i ocena skażeń osobistych
- Wyznaczanie map pól promieniowania i skażeń powierzchni w pomieszczeniu technologicznym

4. Typ IOR-3

Tematy wykładów:
Tematy jak w szkoleniu typu IOR-1 oraz (łącznie min. 72 godziny):
- Podstawy wykorzystania promieniowania jonizującego w diagnostyce i terapii medycznej, rodzaje procedur w teleradioterapii i brachyterapii, potencjalne zagrożenia
- Podstawowe zasady ochrony radiologicznej pacjentów
- Dozymetria dawek terapeutycznych
- Zadania inspektorów ochrony radiologicznej w placówkach służby zdrowia, zasady współpracy z operatorem urządzeń, fizykiem medycznym i z lekarzem
- Opis znanych zdarzeń radiacyjnych w postępowaniu medycznym z wykorzystaniem źródeł promieniowania jonizującego

Ćwiczenia obliczeniowe
Jak w szkoleniu typu IOR-1 oraz (łącznie min. 12 godzin):
obliczanie mocy dawki i dawki, w tym od promieniowania rozproszonego, osłon i czasu pracy w typowych pracowniach radioterapeutycznych, obliczanie aktywności i stężeń izotopów promieniotwórczych w organizmie i w odpadach dla typowych procedur medycyny nuklearnej
Ćwiczenia laboratoryjne
Jak w szkoleniu typu IOR-1

ZAŁĄCZNIK Nr 5

WZÓR

Prezes Państwowej Agencji Atomistyki

ZAŚWIADCZENIE Nr ...../.....
(rok)
O UZYSKANIU UPRAWNIEŃ

Na podstawie art. 12 ust. 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689 i Nr 173, poz. 1808)

Pan/Pani .....
(imię i nazwisko)

urodzony(a) .....
(data i miejsce urodzenia)

numer PESEL: .....

otrzymuje uprawnienia do pracy na stanowisku: .....

(określenie stanowiska według załącznika nr 1 do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005r. w sprawie stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej - Dz. U. Nr 21, poz. 173)

w .....
(nazwa i adres jednostki organizacyjnej)

na okres do .....
(data ważności uprawnień)

(pieczęć okrągła) (podpis i pieczęć)

Warszawa, dnia .....

ZAŁĄCZNIK Nr 6

WZÓR

Prezes Państwowej Agencji Atomistyki

ZAŚWIADCZENIE Nr ...../.....
(rok)
O UZYSKANIU UPRAWNIEŃ

Na podstawie art. 7 ust. 6 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689 i Nr 173, poz. 1808)

Pan/Pani .....
(imię i nazwisko)

urodzony(a) .....
(data i miejsce urodzenia)

numer PESEL: .....

otrzymuje uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej typu*): .....

(określenie typu uprawnienia według załącznika nr 2 do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005r. w sprawie stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej - Dz. U. Nr 21, poz. 173)

na okres do: .....
(data ważności uprawnień)

(pieczęć okrągła) (podpis i pieczęć)

Warszawa, dnia .....

*) W przypadku uprawnień obejmujących więcej niż jeden typ wpisać wszystkie (np.: w razie uzyskania uprawnień typu IOR-3, wpisać: IOR-0; IOR-1; IOR-3)

ZAŁĄCZNIK Nr 7

RODZAJE UPRAWNIEŃ NADANYCH W TRYBIE OKREŚLONYM W ZARZĄDZENIU PREZESA PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI Z DNIA 28 LIPCA 1987 R. W SPRAWIE RODZAJÓW STANOWISK MAJĄCYCH ISTOTNE ZNACZENIE DLA ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA JĄDROWEGO I OCHRONY RADIOLOGICZNEJ ORAZ WARUNKÓW I TRYBU NADAWANIA UPRAWNIEŃ KONIECZNYCH DO ICH ZAJMOWANIA (M. P. NR 27, POZ. 215 ORAZ Z 1997 R. NR 73, POZ. 698) ORAZ ODPOWIADAJĄCE IM RODZAJE UPRAWNIEŃ OKREŚLONE W ROZPORZĄDZENIU

Zarządzenie Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki z dnia 28 lipca 1987 r. w sprawie rodzajów stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz warunków i trybu nadawania uprawnień koniecznych do ich zajmowania (M.P. Nr 27, poz. 215 oraz z 1997 r. Nr 73, poz. 698)	**Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 stycznia 2005 r. w sprawie stanowisk mających istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej oraz inspektorów ochrony radiologicznej (Dz. U. Nr 21, poz. 173)**
1	2
Kierownik reaktora badawczego i doświadczalnego	Kierownik reaktora badawczego
Kierownik zmiany reaktora badawczego i doświadczalnego	Kierownik zmiany reaktora badawczego
Operator reaktora badawczego i doświadczalnego	Operator reaktora badawczego
Starszy dozymetrysta reaktora badawczego i doświadczalnego	Starszy dozymetrysta reaktora badawczego
Inspektor bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej mającej badawczy reaktor jądrowy	Zastępca dyrektora do spraw bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej w jednostce organizacyjnej posiadającej badawczy reaktor jądrowy
Kierownik zakładu przerobu odpadów promieniotwórczych	Kierownik zakładu unieszkodliwiania odpadów promieniotwórczych
Kierownik składnicy odpadów promieniotwórczych	Kierownik składowiska odpadów promieniotwórczych
	Operator akceleratora stosowanego do celów innych niż medyczne, z wyłączeniem akceleratorów stosowanych do kontroli pojazdów na przejściach granicznych
Operator akceleratora oraz operator urządzeń do teleterapii	Operator akceleratora stosowanego do kontroli pojazdów na przejściach granicznych
	Operator akceleratora stosowanego do celów medycznych oraz urządzeń do teleradioterapii
	Operator urządzeń do brachyterapii ze źródłami promieniotwórczymi

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 18 stycznia 2005 r.

w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego[1)]

(Dz. U. Nr 20 poz. 168 z dnia 3 lutego 2005 r.)

Na podstawie art. 25 pkt 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689 i Nr 173, poz. 1808) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa dawki graniczne promieniowania jonizującego, wskaźniki pozwalające na wyznaczenie dawek stosowane przy ocenie narażenia oraz sposób i częstotliwość dokonywania oceny narażenia:
1) pracowników;
2) osób z ogółu ludności.

§ 2. 1. Dla pracowników dawka graniczna, wyrażona jako dawka skuteczna (efektywna), wynosi 20 mSv w ciągu roku kalendarzowego, z zastrzeżeniem § 3 ust. 1.

2. Dawka, o której mowa w ust. 1, może być w danym roku kalendarzowym przekroczona do wartości 50 mSv, pod warunkiem że w ciągu kolejnych pięciu lat kalendarzowych jej sumaryczna wartość nie przekroczy 100 mSv.

3. Dawka graniczna, wyrażona jako dawka równoważna, wynosi w ciągu roku kalendarzowego:
1) 150 mSv - dla soczewek oczu;
2) 500 mSv - dla skóry, jako wartość średnia dla dowolnej powierzchni 1 cm^2 napromienionej części skóry;
3) 500 mSv - dla dłoni, przedramion, stóp i podudzi.

§ 3. 1. Kobieta, od chwili zawiadomienia przez nią kierownika jednostki organizacyjnej o ciąży, nie może być zatrudniona w warunkach prowadzących do otrzymania przez mające urodzić się dziecko dawki skutecznej (efektywnej) przekraczającej wartość 1 mSv.

2. Kobieta karmiąca piersią nie może być zatrudniona w warunkach narażenia na skażenie wewnętrzne i zewnętrzne.

§ 4. 1. Dla uczniów, studentów i praktykantów, w wieku 18 lat i powyżej, mają zastosowanie wartości dawek granicznych ustalone w § 2.

2. Dla uczniów, studentów i praktykantów, w wieku od 16 lat do 18 lat, dawka graniczna, wyrażona jako dawka skuteczna (efektywna), z zastrzeżeniem § 3, wynosi 6 mSv w ciągu roku kalendarzowego, przy czym dawka graniczna, wyrażona jako dawka równoważna, wynosi w ciągu roku kalendarzowego:
1) 50 mSv - dla soczewek oczu;
2) 150 mSv - dla skóry, jako wartość średnia dla dowolnej powierzchni 1 cm^2 napromienionej części skóry;
3) 150 mSv - dla dłoni, przedramion, stóp i podudzi.

3. Dla uczniów, studentów i praktykantów, w wieku poniżej 16 lat, mają zastosowanie wartości dawek granicznych ustalone w § 5.

4. Osoby w wieku poniżej 18 lat mogą być zatrudnione w warunkach narażenia jedynie w celu nauki lub przyuczenia do zawodu.

§ 5. 1. Dla osób z ogółu ludności dawka graniczna, wyrażona jako dawka skuteczna (efektywna), wynosi 1 mSv w ciągu roku kalendarzowego, przy czym dawka graniczna, wyrażona jako dawka równoważna, wynosi w ciągu roku kalendarzowego:
1) 15 mSv - dla soczewek oczu;

2) 50 mSv - dla skóry, jako wartość średnia dla dowolnej powierzchni 1 cm^2 napromienionej części skóry.

2. Dawka, o której mowa w ust. 1, może być w danym roku kalendarzowym przekroczona, pod warunkiem że w ciągu kolejnych pięciu lat kalendarzowych jej sumaryczna wartość nie przekroczy 5 mSv.

§ 6. 1. Narażenie pracowników oraz osób z ogółu ludności ocenia się w oparciu o otrzymane przez nich dawki skuteczne (efektywne) i dawki równoważne, wyznaczone z uwzględnieniem wielkości i wartości wskaźników pozwalających na wyznaczenie dawek stosowanych przy ocenie narażenia.

2. Wielkości i wartości wskaźników pozwalających na wyznaczenie dawek stosowanych przy ocenie narażenia określa załącznik do rozporządzenia.

3. Wyznaczając dawki skuteczne, zmniejsza się je o dawki wynikające z naturalnego tła promieniowania jonizującego występującego na danym terenie, uwzględniając rzeczywisty czas narażenia. Jeżeli tło naturalne nie jest znane, za jego wartość przyjmuje się 2,4 mSv w ciągu roku kalendarzowego.

4. Wyznaczanie dawek dla pracowników jest dokonywane na podstawie pomiarów dozymetrycznych.

5. Wyznaczanie dawek dla osób z ogółu ludności obejmuje:

1) oszacowanie dawek związanych z napromieniowaniem zewnętrznym, ze wskazaniem, tam gdzie jest to właściwe, przyjętych wartości współczynnika jakości promieniowania;

2) oszacowanie wniknięcia substancji promieniotwórczych do organizmu, z uwzględnieniem rodzaju nuklidów, ich aktywności i stężenia, i - tam gdzie jest to właściwe - ich stanu fizycznego i chemicznego.

6. Jeżeli występują grupy osób z ogółu ludności, których narażenie od źródła promieniowania jonizującego związanego z daną działalnością ze sztucznymi lub naturalnymi źródłami promieniowania jonizującego można uznać za jednolite i reprezentatywne dla ludności najbardziej narażonej od tego źródła promieniowania, zwane dalej "grupami odniesienia", przy wyznaczaniu dawek dla osób z ogółu ludności wyznacza się dawki dla tych grup osób.

7. Przy wyznaczaniu dawek dla grupy odniesienia nie bierze się pod uwagę skrajnych zachowań osób z tej grupy.

8. Kryteria wyboru grup odniesienia, cechy charakterystyczne tych grup oraz częstotliwość wyznaczania dawek dla grup odniesienia każdorazowo ustala Prezes Państwowej Agencji Atomistyki w zezwoleniu na prowadzenie danej działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego.

9. Przeprowadzając ocenę narażenia, o której mowa w art. 24 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe, Prezes Państwowej Agencji Atomistyki rejestruje wyniki oceny dawek dla grup odniesienia z podaniem kryteriów i cech charakterystycznych, o których mowa w ust. 8.

§ 7. 1. Oceny narażenia pracowników dokonuje się dla każdego roku kalendarzowego w oparciu o dawki wyznaczone na podstawie pomiarów, o których mowa w § 6 ust. 4, wykonywanych w okresach nie dłuższych niż trzymiesięczne, a jeżeli okres zatrudnienia w warunkach narażenia jest krótszy niż trzy miesiące, po zakończeniu tego okresu.

2. Oceny narażenia osób z ogółu ludności dokonuje się raz w roku.

3. W warunkach zdarzenia radiacyjnego ocena narażenia pracowników i osób z ogółu ludności jest dokonywana z częstotliwością umożliwiającą określenie środków oraz działań niezbędnych do ochrony zdrowia.

§ 8. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.[2)]

[1)] Przepisy niniejszego rozporządzenia wdrażają postanowienia dyrektywy 96/29/Euratom z dnia 13 maja 1996r. w sprawie podstawowych norm bezpieczeństwa dotyczących ochrony zdrowia przed promieniowaniem jonizującym pracowników i ogółu ludności (Dz. Urz. WE L 159 z 29.06.1996).

[2)] Z dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia traci moc rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 2002 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 111, poz. 969 oraz z 2003

r. Nr 38, poz. 333), zachowane w mocy na podstawie art. 4 ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo atomowe oraz ustawy o opłacie skarbowej (Dz. U. Nr 70, poz. 632).

ZAŁĄCZNIK

WIELKOŚCI I WARTOŚCI WSKAŹNIKÓW POZWALAJĄCYCH NA WYZNACZENIE DAWEK STOSOWANYCH PRZY OCENIE NARAŻENIA

1. Dawka skuteczna (efektywna) E (wyrażona w siwertach Sv), jako suma dawek równoważnych od napromieniowania zewnętrznego i wewnętrznego H_T we wszystkich tkankach (narządach) wymienionych w tabeli 1, z uwzględnieniem odpowiednich czynników wagowych, określona jest wzorem:

$$E = \sum_T w_T \cdot H_T = \sum_T w_T \sum_T w_R D_{T,R}$$

gdzie:
$D_{T,R}$ - oznacza dawkę pochłoniętą (wyrażoną w grejach Gy) w tkance (narządzie) T od promieniowania R,
w_T - oznacza czynnik wagowy tkanki (narządu) T, według tabeli 1,
w_R - oznacza czynnik wagowy promieniowania R, według tabeli 2; w przypadku promieniowania neutronowego czynnik w_R można również opisać funkcją ciągłą określoną wzorem:

$$w_R = 5 + 17 \cdot \exp - [\ln (2E)]^2/6$$

gdzie E - oznacza energię neutronu (w megaelektronowoltach MeV); w przypadku gdy rozważany rodzaj promieniowania lub jego energia nie są określone w tabeli 2 lub nie są znane, za przybliżoną wartość czynnika wagowego promieniowania w_R można przyjąć uśrednioną wartość współczynnika jakości promieniowania $\bar{Q}$ na głębokości 10 mm w kuli ICRU[1], obliczoną według wzoru:

$$\bar{Q} = \frac{1}{\bar{D}} \int_0^\infty Q(L)D(L)dL,$$

gdzie:
D - oznacza dawkę pochłoniętą (w grejach) w punkcie uśredniania wartości Q,
L - oznacza nieograniczone liniowe przekazanie energii na jeden mikrometr toru cząstki naładowanej w wodzie (w kiloelektronowoltach na mikrometr keV/μm),
D(L)dL - oznacza dawkę pochłoniętą w rozpatrywanym punkcie, przy nieograniczonym liniowym przekazaniu energii między L a L+dL,
Q(L) - oznacza współczynnik jakości promieniowania w rozpatrywanym punkcie, zależny od wartości L, według tabeli 3.

2. Dawkę skuteczną (efektywną) E otrzymaną w ciągu określonego czasu wyznacza się przez zsumowanie dawki skutecznej (efektywnej) E_z od narażenia zewnętrznego w ciągu tego czasu oraz dawek obciążających, spowodowanych wniknięciem nuklidów promieniotwórczych do organizmu w tym samym czasie, określonych dla czasu 50 lat od momentu wniknięcia lub - w przypadku dzieci - dla czasu od momentu wniknięcia do osiągnięcia przez nie wieku 70 lat, z zastrzeżeniem ust. 3. W celu wyznaczenia dawek granicznych określony czas oznacza, w zależności od przyjętego kryterium, 1 rok lub 5 lat. Dawka skuteczna (efektywna) E (w siwertach) dla osoby w grupie wiekowej g określona jest wzorem:

$$E = E_z + \sum_j S\, e(g)_{j,p} J_{j,p} + \sum_j e(g)_{j,o} J_{j,o}$$

gdzie:
$e(g)_{i,p}$ i $e(g)_{i,o}$ - oznaczają jednostkowe obciążające dawki skuteczne dla osób w grupie wiekowej g, to znaczy obciążające dawki skuteczne (efektywne) (w siwertach), jakie osoby te otrzymują w wyniku wniknięcia do ich organizmu drogą pokarmową (indeks p) lub drogą oddechową (indeks o) jednostkowej aktywności (czyli

jednego bekerela 1 Bq) nuklidu j; dawki te, zależne od sposobu przechodzenia nuklidu do przewodu pokarmowego i z przewodu pokarmowego do płynów ustrojowych, określonego wartością czynnika f_1, oraz od szybkości absorpcji w płucach (która może być szybka F, umiarkowana M lub powolna S), określają tabele 4-7, odrębnie dla osób z ogółu ludności i dla pracowników; typ absorpcji płucnej i wartości czynnika f_1 stosowane przy obliczeniu obciążających dawek skutecznych od związków chemicznych określają tabele 8 i 9,
$J_{i,p}$ i $J_{i,o}$ - oznaczają aktywności (w bekerelach) nuklidu j, który wniknął do organizmu drogą pokarmową (indeks p) lub oddechową (indeks o).

3. Jeżeli znana jest dawka równoważna pochodząca od narażenia wewnętrznego w tkance lub narządzie, otrzymana w jednostce czasu, czyli pochodna H_T tej dawki względem czasu, wtedy obciążającą dawkę równoważną otrzymaną w czasie t określa wzór:

$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} \dot{H}_T(t)\, dt$$

gdzie: t_0 oznacza moment wniknięcia nuklidu; jeżeli wartość t jest nieokreślona, jako czas całkowania należy przyjąć okres 50 lub 70 lat, według kryteriów podanych w ust. 2.

4. Jeżeli źródłem narażenia są obecne w powietrzu gazy szlachetne, z wyłączeniem radonu, to wartości mocy dawki skutecznej (efektywnej) wyznacza się przez przemnożenie uśrednionego w czasie stężenia promieniotwórczego [Bq/m^3] przez czas przebywania w chmurze gazu określony w dniach [d] przez odpowiedni współczynik konwersji z tabeli 10.

5. Jeżeli źródłem narażenia wewnętrznego są obecne w powietrzu nuklidy radonu i ich pochodne, obciążającą dawkę skuteczną (efektywną) wyznacza się przez pomiar lub obliczenie potencjalnej energii alfa. Potencjalną energię alfa definiuje się jako całkowitą energię cząstek alfa, emitowanych podczas rozpadu pochodnych radonu (^{222}Rn) w szeregu promieniotwórczym aż do ołowiu ^{210}Pb (z wyłączeniem tego nuklidu) oraz rozpadu pochodnych toronu (^{220}Rn) w szeregu promieniotwórczym aż do stabilnego ołowiu ^{208}Pb, i wyraża się w dżulach (J).

Narażenie to określa się, przeliczając wyznaczone przez pomiar stężenie energii potencjalnej alfa, wyrażone w dżulach, razy godzina na metr sześcienny (Jhm^{-3}) na dawkę skuteczną (efektywną) w siwertach, z użyciem następujących współczynników konwersji:
radon w domu mieszkalnym 1,1 Sv/Jhm^{-3}
radon na stanowisku pracy 1,4 Sv/Jhm^{-3}
toron na stanowisku pracy 0,5 Sv/Jhm^{-3}.

[1] Kula z materiału równoważnego tkance, o średnicy 30 cm i gęstości 1 g cm^{-3}, której skład masowy to 76,2 % tlenu, 11,1 % węgla, 10,1 % wodoru i 2,6 % azotu.

TABELA 1. WARTOŚCI CZYNNIKA WAGOWEGO TKANKI (NARZĄDU), w_T[1]

Tkanka (narząd), T	Czynnik wagowy tkanki (narządu), w_T
Gonady	0,20
Czerwony szpik kostny	0,12
Jelito grube	0,12
Płuca	0,12
Żołądek	0,12
Pęcherz moczowy	0,05
Gruczoły piersiowe	0,05
Wątroba	0,05
Przełyk	0,05
Tarczyca	0,05
Skóra	0,01
Powierzchnia kości	0,01
Pozostałe	0,05[2,3]

[1] Wartości wyznaczone dla reprezentatywnej grupy osób, o jednakowej liczbie przedstawicieli obu płci i o szerokim zakresie przedziału wieku; przy definiowaniu dawki skutecznej mogą być stosowane niezależnie od płci dla narażonych pracowników oraz osób z ogółu ludności.

[2] Do celów obliczeniowych pozycja "pozostałe" obejmuje następujące tkanki (narządy): nadnercza, mózg, górną część jelita grubego, jelito cienkie, nerki, mięśnie, trzustkę, śledzionę, grasicę, macicę lub inne, które mogą zostać napromienione selektywnie.

[3] W wyjątkowych przypadkach, kiedy pojedyncza tkanka (narząd) należąca do pozycji "pozostałe" otrzymuje dawkę równoważną przekraczającą największą dawkę w dowolnym z wymienionych w tabeli dwunastu narządów, dla których wyznaczono określone wartości w_T, należy do tej tkanki (narządu) zastosować czynnik wagowy równy 0,025 oraz czynnik 0,025 do średniej dawki w reszcie tkanek (narządów) z pozycji "pozostałe".

TABELA 2. WARTOŚCI CZYNNIKA WAGOWEGO PROMIENIOWANIA, w_R

Rodzaj promieniowania i zakres energii, R	**Czynnik wagowy promieniowania, w_R**
Fotony, wszystkie energie	1
Elektrony i miuony, wszystkie energie	1
Neutrony, energia < 10 keV	5
10 keV do 100 keV	10
> 100 keV do 2 MeV	20
> 2 MeV do 20 MeV	10
> 20 MeV	5
Protony, z wyłączeniem protonów odrzutu, energia > 2 MeV	5
Cząstki alfa, fragmenty rozszczepienia, ciężkie jądra	20

TABELA 3. WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA JAKOŚCI Q W ZALEŻNOŚCI OD NIEOGRANICZONEGO LINIOWEGO PRZEKAZANIA ENERGII L

L w wodzie (keV μm^{-1})	**Q(L)**
< 10	1
10-100	0,32 L - 2,2
> 100	300/ÖL

TABELA 4. OBCIĄŻAJĄCA DAWKA SKUTECZNA e(g) DLA OSÓB Z OGÓŁU LUDNOŚCI OD WNIKNIĘCIA NUKLIDU O AKTYWNOŚCI 1 Bq DROGĄ POKARMOWĄ (Sv) ORAZ WARTOŚCI CZYNNIKA f_1 STOSOWANEGO PRZY OBLICZENIU TEJ DAWKI

	Okres	Wiek g ≤ 1a		Wiek g>1a	g =1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	>17a
Nuklid	**połowicznego rozpadu**	**f_1**	**e(g)**	**f_1**	**e(g)**	**e(g)**	**e(g)**	**e(g)**	**e(g)**
Wodór									
Woda trytowa	12,3 a	1,000	$6,4\ 10^{-11}$	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
OBT*	12,3 a	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
Beryl									
Be-7	53,3 d	0,020	$1,8\ 10^{-10}$	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Be-10	$1,60\ 10^{6}$ a	0,020	$1,4\ 10^{-8}$	0,005	$8,0\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Węgiel									
C-11	0,340 h	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
C-14	$5,73\ 10^{3}$ a	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$
Fluor									
F-18	1,83 h	1,000	$5,2\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$
Sód									
Na-22	2,60 a	1,000	$2,1\ 10^{-8}$	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	$8,4\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
Na-24	15,0 h	1,000	$3,5\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Magnez									
Mg-28	20,9 h	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	0,500	$1,4\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
Glin									
Al-26	$7,16\ 10^{5}$ a	0,020	$3,4\ 10^{-8}$	0,010	$2,1\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$
Krzem									
Si-31	2,62 h	0,020	$1,9\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Si-32	$4,50\ 10^{2}$ a	0,020	$7,3\ 10^{-9}$	0,010	$4,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Fosfor									
P-32	14,3 d	1,000	$3,1\ 10^{-8}$	0,800	$1,9\ 10^{-8}$	$9,4\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
P-33	25,4 d	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	0,800	$1,8\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Siarka									
S-35 (organ.)	87,4 d	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
S-35 (nieorgan.)	87,4 d	1,000	$7,7\ 10^{-9}$	1,000	$5,4\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
Chlor									
Cl-36	$3,01\ 10^{5}$ a	1,000	$9,8\ 10^{-9}$	1,000	$6,3\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
Cl-38	0,620 h	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	1,000	$7,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Cl-39	0,927 h	1,000	$9,7\ 10^{-10}$	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
Potas									
K-40	$1,28\ 10^{9}$ a	1,000	$6,2\ 10^{-8}$	1,000	$4,2\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$
K-42	12,4 h	1,000	$5,1\ 10^{-9}$	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
K-43	22,6 h	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
K-44	0,369 h	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
K-45	0,333 h	1,000	$6,2\ 10^{-10}$	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Wapń[1]									
Ca-41	$1,40\ 10^{5}$a	0,600	$1,2\ 10^{-9}$	0,300	$5,2\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Ca-45	163 d	0,600	$1,1\ 10^{-8}$	0,300	$4,9\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$
Ca-47	4,53 d	0,600	$1,3\ 10^{-8}$	0,300	$9,3\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Skand									
Sc-43	3,89 h	0,001	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Sc-44	3,93 h	0,001	$3,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Sc-44m	2,44 d	0,001	$2,4\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Sc-46	83,8 d	0,001	$1,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Sc-47	3,35 d	0,001	$6,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
Sc-48	1,82 d	0,001	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Sc-49	0,956 h	0,001	$1,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$

Tytan									
Ti-44	47,3 a	0,020	$5,5\ 10^{-8}$	0,010	$3,1\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
Ti-45	3,08 h	0,020	$1,6\ 10^{-9}$	0,010	$9,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Wanad									
V-47	0,543 h	0,020	$7,3\ 10^{-10}$	0,010	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
V-48	16,2 d	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
V-49	330 d	0,020	$2,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Chrom									
Cr-48	23,0 h	0,200	$1,4\ 10^{-9}$	0,100	$9,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,010	$9,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Cr-49	0,702 h	0,200	$6,8\ 10^{-10}$	0,100	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
		0,020	$6,8\ 10^{-10}$	0,010	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
Cr-51	27,7 d	0,200	$3,5\ 10^{-10}$	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
		0,020	$3,3\ 10^{-10}$	0,010	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Mangan									
Mn-51	0,770 h	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$6,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$
Mn-52	5,59 d	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,8\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Mn-52m	0,352 h	0,200	$7,8\ 10^{-10}$	0,100	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$
Mn-53	$3,70\ 10^{6}$ a	0,200	$4,1\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
Mn-54	312 d	0,200	$5,4\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
Mn-56	2,58 h	0,200	$2,7\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Żelazo[2]									
Fe-52	8,28 h	0,600	$1,3\ 10^{-8}$	0,100	$9,1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Fe-55	2,70 a	0,600	$7,6\ 10^{-9}$	0,100	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Fe-59	44,5 d	0,600	$3,9\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$7,5\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Fe-60	$1,00\ 10^{5}$ a	0,600	$7,9\ 10^{-7}$	0,100	$2,7\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$	$2,5\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
Kobalt[3]									
Co-55	17,5 h	0,600	$6,0\ 10^{-9}$	0,100	$5,5\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Co-56	78,7 d	0,600	$2,5\ 10^{-8}$	0,100	$1,5\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
Co-57	271 d	0,600	$2,9\ 10^{-9}$	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Co-58	70,8 d	0,600	$7,3\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$
Co-58m	9,15 h	0,600	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Co-60	5,27 a	0,600	$5,4\ 10^{-8}$	0,100	$2,7\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
Co-60m	0,174 h	0,600	$2,2\ 10^{-11}$	0,100	$1,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-12}$	$3,2\ 10^{-12}$	$2,2\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-12}$
Co-61	1,65 h	0,600	$8,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
Co-62m	0,232 h	0,600	$5,3\ 10^{-10}$	0,100	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Nikiel									
Ni-56	6,10 d	0,100	$5,3\ 10^{-9}$	0,050	$4,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
Ni-57	1,50 d	0,100	$6,8\ 10^{-9}$	0,050	$4,9\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
Ni-59	$7,50\ 10^{4}$ a	0,100	$6,4\ 10^{-10}$	0,050	$3,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
Ni-63	96,0 a	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	0,050	$8,4\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Ni-65	2,52 h	0,100	$2,1\ 10^{-9}$	0,050	$1,3\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Ni-66	2,27 d	0,100	$3,3\ 10^{-8}$	0,050	$2,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Miedź									
Cu-60	0,387 h	1,000	$7,0\ 10^{-10}$	0,500	$4,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$
Cu-61	3,41 h	1,000	$7,1\ 10^{-10}$	0,500	$7,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Cu-64	12,7 h	1,000	$5,2\ 10^{-10}$	0,500	$8,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Cu-67	2,58 d	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	0,500	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Cynk									
Zn-62	9,26 h	1,000	$4,2\ 10^{-9}$	0,500	$6,5\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$
Zn-63	0,635 h	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	0,500	$5,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$
Zn-65	244 d	1,000	$3,6\ 10^{-8}$	0,500	$1,6\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$
Zn-69	0,950 h	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	0,500	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Zn-69m	13,8 h	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	0,500	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Zn-71m	3,92 h	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	0,500	$1,5\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Zn-72	1,94 d	1,000	$8,7\ 10^{-9}$	0,500	$8,6\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$

Gal									
Ga-65	0,253 h	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	0,001	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Ga-66	9,40 h	0,010	$1,2\ 10^{-8}$	0,001	$7,9\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Ga-67	3,26 d	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	0,001	$1,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Ga-68	1,13 h	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	0,001	$6,7\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Ga-70	0,353 h	0,010	$3,9\ 10^{-10}$	0,001	$2,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Ga-72	14,1 h	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	0,001	$6,8\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Ga-73	4,91 h	0,010	$3,0\ 10^{-9}$	0,001	$1,9\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
German									
Ge-66	2,27 h	1,000	$8,3\ 10^{-10}$	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Ge-67	0,312 h	1,000	$7,7\ 10^{-10}$	1,000	$4,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
Ge-68	288 d	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	1,000	$8,0\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ge-69	1,63 d	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Ge-71	11,8 d	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$7,8\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Ge-75	1,38 h	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Ge-77	11,3 h	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Ge-78	1,45 h	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	1,000	$7,0\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Arsen									
As-69	0,253 h	1,000	$6,6\ 10^{-10}$	0,500	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$
As-70	0,876 h	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	0,500	$7,8\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
As-71	2,70 d	1,000	$2,8\ 10^{-9}$	0,500	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
As-72	1,08 d	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	0,500	$1,2\ 10^{-8}$	$6,3\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
As-73	80,3 d	1,000	$2,6\ 10^{-9}$	0,500	$1,9\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
As-74	17,8 d	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	0,500	$8,2\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
As-76	1,10 d	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	0,500	$1,1\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
As-77	1,62 d	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	0,500	$2,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
As-78	1,51 h	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	0,500	$1,4\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Selen									
Se-70	0,683 h	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	0,800	$7,1\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Se-73	7,15 h	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	0,800	$1,4\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Se-73m	0,650 h	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	0,800	$1,8\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Se-75	120 d	1,000	$2,0\ 10^{-8}$	0,800	$1,3\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Se-79	$6,50\ 10^{4}$ a	1,000	$4,1\ 10^{-8}$	0,800	$2,8\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$
Se-81	0,308 h	1,000	$3,4\ 10^{-10}$	0,800	$1,9\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Se-81m	0,954 h	1,000	$6,0\ 10^{-10}$	0,800	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$
Se-83	0,375 h	1,000	$4,6\ 10^{-10}$	0,800	$2,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Brom									
Br-74	0,422 h	1,000	$9,0\ 10^{-10}$	1,000	$5,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Br-74m	0,691 h	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$8,5\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Br-75	1,63 h	1,000	$8,5\ 10^{-10}$	1,000	$4,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$
Br-76	16,2 h	1,000	$4,2\ 10^{-9}$	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Br-77	2,33 d	1,000	$6,3\ 10^{-10}$	1,000	$4,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
Br-80	0,290 h	1,000	$3,9\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Br-80m	4,42 h	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	1,000	$8,0\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Br-82	1,47 d	1,000	$3,7\ 10^{-9}$	1,000	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
Br-83	2,39 h	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
Br-84	0,530 h	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	1,000	$5,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$
Rubid									
Rb-79	0,382 h	1,000	$5,7\ 10^{-10}$	1,000	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
Rb-81	4,58 h	1,000	$5,4\ 10^{-10}$	1,000	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Rb-81m	0,533 h	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$6,2\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$
Rb-82m	6,20 h	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	1,000	$5,9\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Rb-83	86,2 d	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	1,000	$8,4\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Rb-84	32,8 d	1,000	$2,0\ 10^{-8}$	1,000	$1,4\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
Rb-86	18,7 d	1,000	$3,1\ 10^{-8}$	1,000	$2,0\ 10^{-8}$	$9,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
Rb-87	$4,70\ 10^{10}$ a	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$

Rb-88	0,297 h	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$6,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$
Rb-89	0,253 h	1,000	$5,4\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Stront[1]									
Sr-80	1,67 h	0,600	$3,7\ 10^{-9}$	0,300	$2,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Sr-81	0,425 h	0,600	$8,4\ 10^{-10}$	0,300	$4,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Sr-82	25,0 d	0,600	$7,2\ 10^{-8}$	0,300	$4,1\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,7\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
Sr-83	1,35 d	0,600	$3,4\ 10^{-9}$	0,300	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
Sr-85	64,8 d	0,600	$7,7\ 10^{-9}$	0,300	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$
Sr-85m	1,16 h	0,600	$4,5\ 10^{-11}$	0,300	$3,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$7,8\ 10^{-12}$	$6,1\ 10^{-12}$
Sr-87m	2,80 h	0,600	$2,4\ 10^{-10}$	0,300	$1,7\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
Sr-89	50,5 d	0,600	$3,6\ 10^{-8}$	0,300	$1,8\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Sr-90	29,1 a	0,600	$2,3\ 10^{-7}$	0,300	$7,3\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
Sr-91	9,50 h	0,600	$5,2\ 10^{-9}$	0,300	$4,0\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$
Sr-92	2,71 h	0,600	$3,4\ 10^{-9}$	0,300	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Itr									
Y-86	14,7 h	0,001	$7,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$
Y-86m	0,800 h	0,001	$4,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Y-87	3,35 d	0,001	$4,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Y-88	107 d	0,001	$8,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Y-90	2,67 d	0,001	$3,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Y-90m	3,19 h	0,001	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Y-91	58,5 d	0,001	$2,8\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Y-91m	0,828 h	0,001	$9,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
Y-92	3,54 h	0,001	$5,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
Y-93	10,1 h	0,001	$1,4\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Y-94	0,318 h	0,001	$9,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
Y-95	0,178 h	0,001	$5,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Cyrkon									
Zr-86	16,5 h	0,020	$6,9\ 10^{-9}$	0,010	$4,8\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
Zr-88	83,4 d	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Zr-89	3,27 d	0,020	$6,5\ 10^{-9}$	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-10}$
Zr-93	$1,53\ 10^{6}$ a	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$
Zr-95	64,0 d	0,020	$8,5\ 10^{-9}$	0,010	$5,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$
Zr-97	16,9 h	0,020	$2,2\ 10^{-8}$	0,010	$1,4\ 10^{-8}$	$7,3\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Niob									
Nb-88	0,238 h	0,020	$6,7\ 10^{-10}$	0,010	$3,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
Nb-89	2,03 h	0,020	$3,0\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Nb-89	1,10 h	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$8,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Nb-90	14,6 h	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	0,010	$7,2\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Nb-93m	13,6 a	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$9,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Nb-94	$2,03\ 10^{4}$ a	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$9,7\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Nb-95	35,1 d	0,020	$4,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$
Nb-95m	3,61 d	0,020	$6,4\ 10^{-9}$	0,010	$4,1\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Nb-96	23,3 h	0,020	$9,2\ 10^{-9}$	0,010	$6,3\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Nb-97	1,20 h	0,020	$7,7\ 10^{-10}$	0,010	$4,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Nb-98	0,858 h	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,1\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Molibden									
Mo-90	5,67 h	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Mo-93	$3,50\ 10^{3}$ a	1,000	$7,9\ 10^{-9}$	1,000	$6,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
Mo-93m	6,85 h	1,000	$8,0\ 10^{-10}$	1,000	$5,4\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Mo-99	2,75 d	1,000	$5,5\ 10^{-9}$	1,000	$3,5\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$
Mo-101	0,244 h	1,000	$4,8\ 10^{-10}$	1,000	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
Technet									
Tc-93	2,75 h	1,000	$2,7\ 10^{-10}$	0,500	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$
Tc-93m	0,725 h	1,000	$2,0\ 10^{-10}$	0,500	$1,3\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
Tc-94	4,88 h	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	0,500	$1,0\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$

Tc-94m	0,867 h	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	0,500	$6,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Tc-95	20,0 h	1,000	$9,9\ 10^{-10}$	0,500	$8,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Tc-95m	61,0 d	1,000	$4,7\ 10^{-9}$	0,500	$2,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Tc-96	4,28 d	1,000	$6,7\ 10^{-9}$	0,500	$5,1\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tc-96m	0,858 h	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	0,500	$6,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Tc-97	$2,60\ 10^{6}$ a	1,000	$9,9\ 10^{-10}$	0,500	$4,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Tc-97m	87,0 d	1,000	$8,7\ 10^{-9}$	0,500	$4,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Tc-98	$4,20\ 10^{6}$ a	1,000	$2,3\ 10^{-8}$	0,500	$1,2\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Tc-99	$2,13\ 10^{5}$ a	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	0,500	$4,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$
Tc-99m	6,02 h	1,000	$2,0\ 10^{-10}$	0,500	$1,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
Tc-101	0,237 h	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	0,500	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Tc-104	0,303 h	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	0,500	$5,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$
Ruten									
Ru-94	0,863 h	0,100	$9,3\ 10^{-10}$	0,050	$5,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$
Ru-97	2,90 d	0,100	$1,2\ 10^{-9}$	0,050	$8,5\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Ru-103	39,3 d	0,100	$7,1\ 10^{-9}$	0,050	$4,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Ru-105	4,44 h	0,100	$2,7\ 10^{-9}$	0,050	$1,8\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Ru-106	1,01 a	0,100	$8,4\ 10^{-8}$	0,050	$4,9\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-9}$
Rod									
Rh-99	16,0 d	0,100	$4,2\ 10^{-9}$	0,050	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$
Rh-99m	4,70 h	0,100	$4,9\ 10^{-10}$	0,050	$3,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
Rh-100	20,8 h	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$3,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
Rh-101	3,20 a	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$2,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Rh-101m	4,34 d	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	0,050	$1,2\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Rh-102	2,90 a	0,100	$1,9\ 10^{-8}$	0,050	$1,0\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Rh-102m	207 d	0,100	$1,2\ 10^{-8}$	0,050	$7,4\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Rh-103m	0,935 h	0,100	$4,7\ 10^{-11}$	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-12}$	$4,8\ 10^{-12}$	$3,8\ 10^{-12}$
Rh-105	1,47 d	0,100	$4,0\ 10^{-9}$	0,050	$2,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
Rh-106m	2,20 h	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	0,050	$9,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Rh-107	0,362 h	0,100	$2,9\ 10^{-10}$	0,050	$1,6\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Pallad									
Pd-100	3,63 d	0,050	$7,4\ 10^{-9}$	0,005	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$
Pd-101	8,27 h	0,050	$8,2\ 10^{-10}$	0,005	$5,7\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$
Pd-103	17,0 d	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Pd-107	$6,50\ 10^{6}$ a	0,050	$4,4\ 10^{-10}$	0,005	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Pd-109	13,4 h	0,050	$6,3\ 10^{-9}$	0,005	$4,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Srebro									
Ag-102	0,215 h	0,100	$4,2\ 10^{-10}$	0,050	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Ag-103	1,09 h	0,100	$4,5\ 10^{-10}$	0,050	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
Ag-104	1,15 h	0,100	$4,3\ 10^{-10}$	0,050	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Ag-104m	0,558 h	0,100	$5,6\ 10^{-10}$	0,050	$3,3\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Ag-105	41,0 d	0,100	$3,9\ 10^{-9}$	0,050	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$
Ag-106	0,399 h	0,100	$3,7\ 10^{-10}$	0,050	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
Ag-106m	8,41 d	0,100	$9,7\ 10^{-9}$	0,050	$6,9\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Ag-108m	$1,27\ 10^{2}$ a	0,100	$2,1\ 10^{-8}$	0,050	$1,1\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
Ag-110m	250 d	0,100	$2,4\ 10^{-8}$	0,050	$1,4\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
Ag-111	7,45 d	0,100	$1,4\ 10^{-8}$	0,050	$9,3\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ag-112	3,12 h	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Ag-115	0,333 h	0,100	$7,2\ 10^{-10}$	0,050	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Kadm									
Cd-104	0,961 h	0,100	$4,2\ 10^{-10}$	0,050	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Cd-107	6,49 h	0,100	$7,1\ 10^{-10}$	0,050	$4,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
Cd-109	1,27 a	0,100	$2,1\ 10^{-8}$	0,050	$9,5\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Cd-113	$9,30\ 10^{15}$ a	0,100	$1,0\ 10^{-7}$	0,050	$4,8\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$
Cd-113m	13,6 a	0,100	$1,2\ 10^{-7}$	0,050	$5,6\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$
Cd-115	2,23 d	0,100	$1,4\ 10^{-8}$	0,050	$9,7\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$

Cd-115m	44,6 d	0,100	$4{,}1\ 10^{-8}$	0,050	$1{,}9\ 10^{-8}$	$9{,}7\ 10^{-9}$	$6{,}9\ 10^{-9}$	$4{,}1\ 10^{-9}$	$3{,}3\ 10^{-9}$
Cd-117	2,49 h	0,100	$2{,}9\ 10^{-9}$	0,050	$1{,}9\ 10^{-9}$	$9{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}7\ 10^{-10}$	$3{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$
Cd-117m	3,36 h	0,100	$2{,}6\ 10^{-9}$	0,050	$1{,}7\ 10^{-9}$	$9{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}6\ 10^{-10}$	$3{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$
Ind									
In-109	4,20 h	0,040	$5{,}2\ 10^{-10}$	0,020	$3{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$8{,}2\ 10^{-11}$	$6{,}6\ 10^{-11}$
In-110	4,90 h	0,040	$1{,}5\ 10^{-9}$	0,020	$1{,}1\ 10^{-9}$	$6{,}5\ 10^{-10}$	$4{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$
In-110	1,15 h	0,040	$1{,}1\ 10^{-9}$	0,020	$6{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$
In-111	2,83 d	0,040	$2{,}4\ 10^{-9}$	0,020	$1{,}7\ 10^{-9}$	$9{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}7\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$
In-112	0,240 h	0,040	$1{,}2\ 10^{-10}$	0,020	$6{,}7\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$	$1{,}9\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-11}$
In-113m	1,66 h	0,040	$3{,}0\ 10^{-10}$	0,020	$1{,}8\ 10^{-10}$	$9{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}2\ 10^{-11}$	$3{,}6\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$
In-114m	49,5 d	0,040	$5{,}6\ 10^{-8}$	0,020	$3{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}5\ 10^{-8}$	$9{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}2\ 10^{-9}$	$4{,}1\ 10^{-9}$
In-115	$5{,}10\ 10^{15}$ a	0,040	$1{,}3\ 10^{-7}$	0,020	$6{,}4\ 10^{-8}$	$4{,}8\ 10^{-8}$	$4{,}3\ 10^{-8}$	$3{,}6\ 10^{-8}$	$3{,}2\ 10^{-8}$
In-115m	4,49 h	0,040	$9{,}6\ 10^{-10}$	0,020	$6{,}0\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$8{,}6\ 10^{-11}$
In-116m	0,902 h	0,040	$5{,}8\ 10^{-10}$	0,020	$3{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$8{,}0\ 10^{-11}$	$6{,}4\ 10^{-11}$
In-117	0,730 h	0,040	$3{,}3\ 10^{-10}$	0,020	$1{,}9\ 10^{-10}$	$9{,}7\ 10^{-11}$	$5{,}8\ 10^{-11}$	$3{,}9\ 10^{-11}$	$3{,}1\ 10^{-11}$
In-117m	1,94 h	0,040	$1{,}4\ 10^{-9}$	0,020	$8{,}6\ 10^{-10}$	$4{,}3\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$
In-119m	0,300 h	0,040	$5{,}9\ 10^{-10}$	0,020	$3{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$8{,}8\ 10^{-11}$	$6{,}0\ 10^{-11}$	$4{,}7\ 10^{-11}$
Cyna									
Sn-110	4,00 h	0,040	$3{,}5\ 10^{-9}$	0,020	$2{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$7{,}4\ 10^{-10}$	$4{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}5\ 10^{-10}$
Sn-111	0,588 h	0,040	$2{,}5\ 10^{-10}$	0,020	$1{,}5\ 10^{-10}$	$7{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}4\ 10^{-11}$	$3{,}0\ 10^{-11}$	$2{,}3\ 10^{-11}$
Sn-113	115 d	0,040	$7{,}8\ 10^{-9}$	0,020	$5{,}0\ 10^{-9}$	$2{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$9{,}2\ 10^{-10}$	$7{,}3\ 10^{-10}$
Sn-117m	13,6 d	0,040	$7{,}7\ 10^{-9}$	0,020	$5{,}0\ 10^{-9}$	$2{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$8{,}8\ 10^{-10}$	$7{,}1\ 10^{-10}$
Sn-119m	293 d	0,040	$4{,}1\ 10^{-9}$	0,020	$2{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$7{,}5\ 10^{-10}$	$4{,}3\ 10^{-10}$	$3{,}4\ 10^{-10}$
Sn-121	1,13 d	0,040	$2{,}6\ 10^{-9}$	0,020	$1{,}7\ 10^{-9}$	$8{,}4\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}3\ 10^{-10}$
Sn-121m	55,0 a	0,040	$4{,}6\ 10^{-9}$	0,020	$2{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$8{,}2\ 10^{-10}$	$4{,}7\ 10^{-10}$	$3{,}8\ 10^{-10}$
Sn-123	129 d	0,040	$2{,}5\ 10^{-8}$	0,020	$1{,}6\ 10^{-8}$	$7{,}8\ 10^{-9}$	$4{,}6\ 10^{-9}$	$2{,}6\ 10^{-9}$	$2{,}1\ 10^{-9}$
Sn-123m	0,668 h	0,040	$4{,}7\ 10^{-10}$	0,020	$2{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$7{,}3\ 10^{-11}$	$4{,}9\ 10^{-11}$	$3{,}8\ 10^{-11}$
Sn-125	9,64 d	0,040	$3{,}5\ 10^{-8}$	0,020	$2{,}2\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$	$6{,}7\ 10^{-9}$	$3{,}8\ 10^{-9}$	$3{,}1\ 10^{-9}$
Sn-126	$1{,}00\ 10^{5}$ a	0,040	$5{,}0\ 10^{-8}$	0,020	$3{,}0\ 10^{-8}$	$1{,}6\ 10^{-8}$	$9{,}8\ 10^{-9}$	$5{,}9\ 10^{-9}$	$4{,}7\ 10^{-9}$
Sn-127	2,10 h	0,040	$2{,}0\ 10^{-9}$	0,020	$1{,}3\ 10^{-9}$	$6{,}6\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$
Sn-128	0,985 h	0,040	$1{,}6\ 10^{-9}$	0,020	$9{,}7\ 10^{-10}$	$4{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}5\ 10^{-10}$
Antymon									
Sb-115	0,530 h	0,200	$2{,}5\ 10^{-10}$	0,100	$1{,}5\ 10^{-10}$	$7{,}5\ 10^{-11}$	$4{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}4\ 10^{-11}$
Sb-116	0,263 h	0,200	$2{,}7\ 10^{-10}$	0,100	$1{,}6\ 10^{-10}$	$8{,}0\ 10^{-11}$	$4{,}8\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$
Sb-116m	1,00 h	0,200	$5{,}0\ 10^{-10}$	0,100	$3{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$8{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}7\ 10^{-11}$
Sb-117	2,80 h	0,200	$1{,}6\ 10^{-10}$	0,100	$1{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}6\ 10^{-11}$	$3{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}2\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$
Sb-118m	5,00 h	0,200	$1{,}3\ 10^{-9}$	0,100	$1{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}9\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$
Sb-119	1,59 d	0,200	$8{,}4\ 10^{-10}$	0,100	$5{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$8{,}0\ 10^{-11}$
Sb-120	5,76 d	0,200	$8{,}1\ 10^{-9}$	0,100	$6{,}0\ 10^{-9}$	$3{,}5\ 10^{-9}$	$2{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$
Sb-120	0,265 h	0,200	$1{,}7\ 10^{-10}$	0,100	$9{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}6\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}4\ 10^{-11}$
Sb-122	2,70 d	0,200	$1{,}8\ 10^{-8}$	0,100	$1{,}2\ 10^{-8}$	$6{,}1\ 10^{-9}$	$3{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$
Sb-124	60,2 d	0,200	$2{,}5\ 10^{-8}$	0,100	$1{,}6\ 10^{-8}$	$8{,}4\ 10^{-9}$	$5{,}2\ 10^{-9}$	$3{,}2\ 10^{-9}$	$2{,}5\ 10^{-9}$
Sb-124m	0,337 h	0,200	$8{,}5\ 10^{-11}$	0,100	$4{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}5\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-11}$	$8{,}0\ 10^{-12}$
Sb-125	2,77 a	0,200	$1{,}1\ 10^{-8}$	0,100	$6{,}1\ 10^{-9}$	$3{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$
Sb-126	12,4 d	0,200	$2{,}0\ 10^{-8}$	0,100	$1{,}4\ 10^{-8}$	$7{,}6\ 10^{-9}$	$4{,}9\ 10^{-9}$	$3{,}1\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$
Sb-126m	0,317 h	0,200	$3{,}9\ 10^{-10}$	0,100	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}6\ 10^{-11}$	$4{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}6\ 10^{-11}$
Sb-127	3,85 d	0,200	$1{,}7\ 10^{-8}$	0,100	$1{,}2\ 10^{-8}$	$5{,}9\ 10^{-9}$	$3{,}6\ 10^{-9}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$
Sb-128	9,01 h	0,200	$6{,}3\ 10^{-9}$	0,100	$4{,}5\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$9{,}5\ 10^{-10}$	$7{,}6\ 10^{-10}$
Sb-128	0,173 h	0,200	$3{,}7\ 10^{-10}$	0,100	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$6{,}0\ 10^{-11}$	$4{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$
Sb-129	4,32 h	0,200	$4{,}3\ 10^{-9}$	0,100	$2{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$8{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}3\ 10^{-10}$	$4{,}2\ 10^{-10}$
Sb-130	0,667 h	0,200	$9{,}1\ 10^{-10}$	0,100	$5{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$9{,}1\ 10^{-11}$
Sb-131	0,383 h	0,200	$1{,}1\ 10^{-9}$	0,100	$7{,}3\ 10^{-10}$	$3{,}9\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$
Tellur									
Te-116	2,49 h	0,600	$1{,}4\ 10^{-9}$	0,300	$1{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}5\ 10^{-10}$	$3{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$
Te-121	17,0 d	0,600	$3{,}1\ 10^{-9}$	0,300	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$8{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}4\ 10^{-10}$	$4{,}3\ 10^{-10}$
Te-121m	154 d	0,600	$2{,}7\ 10^{-8}$	0,300	$1{,}2\ 10^{-8}$	$6{,}9\ 10^{-9}$	$4{,}2\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$2{,}3\ 10^{-9}$

Te-123	1,00 10^{13} a	0,600	2,0 10^{-8}	0,300	9,3 10^{-9}	6,9 10^{-9}	5,4 10^{-9}	4,7 10^{-9}	4,4 10^{-9}
Te-123m	120 d	0,600	1,9 10^{-8}	0,300	8,8 10^{-9}	4,9 10^{-9}	2,8 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,4 10^{-9}
Te-125m	58,0 d	0,600	1,3 10^{-8}	0,300	6,3 10^{-9}	3,3 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,1 10^{-9}	8,7 10^{-10}
Te-127	9,35 h	0,600	1,5 10^{-9}	0,300	1,2 10^{-9}	6,2 10^{-10}	3,6 10^{-10}	2,1 10^{-10}	1,7 10^{-10}
Te-127m	109 d	0,600	4,1 10^{-8}	0,300	1,8 10^{-8}	9,5 10^{-9}	5,2 10^{-9}	3,0 10^{-9}	2,3 10^{-9}
Te-129	1,16 h	0,600	7,5 10^{-10}	0,300	4,4 10^{-10}	2,1 10^{-10}	1,2 10^{-10}	8,0 10^{-11}	6,3 10^{-11}
Te-129m	33,6 d	0,600	4,4 10^{-8}	0,300	2,4 10^{-8}	1,2 10^{-8}	6,6 10^{-9}	3,9 10^{-9}	3,0 10^{-9}
Te-131	0,417 h	0,600	9,0 10^{-10}	0,300	6,6 10^{-10}	3,5 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,2 10^{-10}	8,7 10^{-11}
Te-131m	1,25 d	0,600	2,0 10^{-8}	0,300	1,4 10^{-8}	7,8 10^{-9}	4,3 10^{-9}	2,7 10^{-9}	1,9 10^{-9}
Te-132	3,26 d	0,600	4,8 10^{-8}	0,300	3,0 10^{-8}	1,6 10^{-8}	8,3 10^{-9}	5,3 10^{-9}	3,8 10^{-9}
Te-133	0,207 h	0,600	8,4 10^{-10}	0,300	6,3 10^{-10}	3,3 10^{-10}	1,6 10^{-10}	1,1 10^{-10}	7,2 10^{-11}
Te-133m	0,923 h	0,600	3,1 10^{-9}	0,300	2,4 10^{-9}	1,3 10^{-9}	6,3 10^{-10}	4,1 10^{-10}	2,8 10^{-10}
Te-134	0,696 h	0,600	1,1 10^{-9}	0,300	7,5 10^{-10}	3,9 10^{-10}	2,2 10^{-10}	1,4 10^{-10}	1,1 10^{-10}
Jod									
I-120	1,35 h	1,000	3,9 10^{-9}	1,000	2,8 10^{-9}	1,4 10^{-9}	7,2 10^{-10}	4,8 10^{-10}	3,4 10^{-10}
I-120m	0,883 h	1,000	2,3 10^{-9}	1,000	1,5 10^{-9}	7,8 10^{-10}	4,2 10^{-10}	2,9 10^{-10}	2,1 10^{-10}
I-121	2,12 h	1,000	6,2 10^{-10}	1,000	5,3 10^{-10}	3,1 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,2 10^{-10}	8,2 10^{-11}
I-123	13,2 h	1,000	2,2 10^{-9}	1,000	1,9 10^{-9}	1,1 10^{-9}	4,9 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,1 10^{-10}
I-124	4,18 d	1,000	1,2 10^{-7}	1,000	1,1 10^{-7}	6,3 10^{-8}	3,1 10^{-8}	2,0 10^{-8}	1,3 10^{-8}
I-125	60,1 d	1,000	5,2 10^{-8}	1,000	5,7 10^{-8}	4,1 10^{-8}	3,1 10^{-8}	2,2 10^{-8}	1,5 10^{-8}
I-126	13,0 d	1,000	2,1 10^{-7}	1,000	2,1 10^{-7}	1,3 10^{-7}	6,8 10^{-8}	4,5 10^{-8}	2,9 10^{-8}
I-128	0,416 h	1,000	5,7 10^{-10}	1,000	3,3 10^{-10}	1,6 10^{-10}	8,9 10^{-11}	6,0 10^{-11}	4,6 10^{-11}
I-129	1,57 10^{7} a	1,000	1,8 10^{-7}	1,000	2,2 10^{-7}	1,7 10^{-7}	1,9 10^{-7}	1,4 10^{-7}	1,1 10^{-7}
I-130	12,4 h	1,000	2,1 10^{-8}	1,000	1,8 10^{-8}	9,8 10^{-9}	4,6 10^{-9}	3,0 10^{-9}	2,0 10^{-9}
I-131	8,04 d	1,000	1,8 10^{-7}	1,000	1,8 10^{-7}	1,0 10^{-7}	5,2 10^{-8}	3,4 10^{-8}	2,2 10^{-8}
I-132	2,30 h	1,000	3,0 10^{-9}	1,000	2,4 10^{-9}	1,3 10^{-9}	6,2 10^{-10}	4,1 10^{-10}	2,9 10^{-10}
I-132m	1,39 h	1,000	2,4 10^{-9}	1,000	2,0 10^{-9}	1,1 10^{-9}	5,0 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,2 10^{-10}
I-133	20,8 h	1,000	4,9 10^{-8}	1,000	4,4 10^{-8}	2,3 10^{-8}	1,0 10^{-8}	6,8 10^{-9}	4,3 10^{-9}
I-134	0,876 h	1,000	1,1 10^{-9}	1,000	7,5 10^{-10}	3,9 10^{-10}	2,1 10^{-10}	1,4 10^{-10}	1,1 10^{-10}
I-135	6,61 h	1,000	1,0 10^{-8}	1,000	8,9 10^{-9}	4,7 10^{-9}	2,2 10^{-9}	1,4 10^{-9}	9,3 10^{-10}
Cez									
Cs-125	0,750 h	1,000	3,9 10^{-10}	1,000	2,2 10^{-10}	1,1 10^{-10}	6,5 10^{-11}	4,4 10^{-11}	3,5 10^{-11}
Cs-127	6,25 h	1,000	1,8 10^{-10}	1,000	1,2 10^{-10}	6,6 10^{-11}	4,2 10^{-11}	2,9 10^{-11}	2,4 10^{-11}
Cs-129	1,34 d	1,000	4,4 10^{-10}	1,000	3,0 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,1 10^{-10}	7,2 10^{-11}	6,0 10^{-11}
Cs-130	0,498 h	1,000	3,3 10^{-10}	1,000	1,8 10^{-10}	9,0 10^{-11}	5,2 10^{-11}	3,6 10^{-11}	2,8 10^{-11}
Cs-131	9,69 d	1,000	4,6 10^{-10}	1,000	2,9 10^{-10}	1,6 10^{-10}	1,0 10^{-10}	6,9 10^{-11}	5,8 10^{-11}
Cs-132	6,48 d	1,000	2,7 10^{-9}	1,000	1,8 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,7 10^{-10}	5,7 10^{-10}	5,0 10^{-10}
Cs-134	2,06 a	1,000	2,6 10^{-8}	1,000	1,6 10^{-8}	1,3 10^{-8}	1,4 10^{-8}	1,9 10^{-8}	1,9 10^{-8}
Cs-134m	2,90 h	1,000	2,1 10^{-10}	1,000	1,2 10^{-10}	5,9 10^{-11}	3,5 10^{-11}	2,5 10^{-11}	2,0 10^{-11}
Cs-135	2,30 10^{6} a	1,000	4,1 10^{-9}	1,000	2,3 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,7 10^{-9}	2,0 10^{-9}	2,0 10^{-9}
Cs-135m	0,883 h	1,000	1,3 10^{-10}	1,000	8,6 10^{-11}	4,9 10^{-11}	3,2 10^{-11}	2,3 10^{-11}	1,9 10^{-11}
Cs-136	13,1 d	1,000	1,5 10^{-8}	1,000	9,5 10^{-9}	6,1 10^{-9}	4,4 10^{-9}	3,4 10^{-9}	3,0 10^{-9}
Cs-137	30,0 a	1,000	2,1 10^{-8}	1,000	1,2 10^{-8}	9,6 10^{-9}	1,0 10^{-8}	1,3 10^{-8}	1,3 10^{-8}
Cs-138	0,536 h	1,000	1,1 10^{-9}	1,000	5,9 10^{-10}	2,9 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,2 10^{-11}
Bar[3]									
Ba-126	1,61 h	0,600	2,7 10^{-9}	0,200	1,7 10^{-9}	8,5 10^{-10}	5,0 10^{-10}	3,1 10^{-10}	2,6 10^{-10}
Ba-128	2,43 d	0,600	2,0 10^{-8}	0,200	1,7 10^{-8}	9,0 10^{-9}	5,2 10^{-9}	3,0 10^{-9}	2,7 10^{-9}
Ba-131	11,8 d	0,600	4,2 10^{-9}	0,200	2,6 10^{-9}	1,4 10^{-9}	9,4 10^{-10}	6,2 10^{-10}	4,5 10^{-10}
Ba-131m	0,243 h	0,600	5,8 10^{-11}	0,200	3,2 10^{-11}	1,6 10^{-11}	9,3 10^{-12}	6,3 10^{-12}	4,9 10^{-12}
Ba-133	10,7 a	0,600	2,2 10^{-8}	0,200	6,2 10^{-9}	3,9 10^{-9}	4,6 10^{-9}	7,3 10^{-9}	1,5 10^{-9}
Ba-133m	1,62 d	0,600	4,2 10^{-9}	0,200	3,6 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,1 10^{-9}	5,9 10^{-10}	5,4 10^{-10}
Ba-135m	1,20 d	0,600	3,3 10^{-9}	0,200	2,9 10^{-9}	1,5 10^{-9}	8,5 10^{-10}	4,7 10^{-10}	4,3 10^{-10}
Ba-139	1,38 h	0,600	1,4 10^{-9}	0,200	8,4 10^{-10}	4,1 10^{-10}	2,4 10^{-10}	1,5 10^{-10}	1,2 10^{-10}
Ba-140	12,7 d	0,600	3,2 10^{-8}	0,200	1,8 10^{-8}	9,2 10^{-9}	5,8 10^{-9}	3,7 10^{-9}	2,6 10^{-9}
Ba-141	0,305 h	0,600	7,6 10^{-10}	0,200	4,7 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,3 10^{-10}	8,6 10^{-11}	7,0 10^{-11}
Ba-142	0,177 h	0,600	3,6 10^{-10}	0,200	2,2 10^{-10}	1,1 10^{-10}	6,6 10^{-11}	4,3 10^{-11}	3,5 10^{-11}

Lantan									
La-131	0,983 h	0,005	$3,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
La-132	4,80 h	0,005	$3,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
La-135	19,5 h	0,005	$2,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
La-137	$6,00\ 10^{4}$ a	0,005	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
La-138	$1,35\ 10^{11}$ a	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
La-140	1,68 d	0,005	$2,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
La-141	3,93 h	0,005	$4,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
La-142	1,54 h	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
La-143	0,237 h	0,005	$6,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Cer									
Ce-134	3,00 d	0,005	$2,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
Ce-135	17,6 h	0,005	$7,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$
Ce-137	9,00 h	0,005	$2,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
Ce-137m	1,43 d	0,005	$6,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
Ce-139	138 d	0,005	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Ce-141	32,5 d	0,005	$8,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
Ce-143	1,38 d	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Ce-144	284 d	0,005	$6,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$
Prazeodym									
Pr-136	0,218 h	0,005	$3,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Pr-137	1,28 h	0,005	$4,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Pr-138m	2,10 h	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Pr-139	4,51 h	0,005	$3,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Pr-142	19,1 h	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Pr-142m	0,243 h	0,005	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Pr-143	13,6 d	0,005	$1,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Pr-144	0,288 h	0,005	$6,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
Pr-145	5,98 h	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
Pr-147	0,227 h	0,005	$3,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Neodym									
Nd-136	0,844 h	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$
Nd-138	5,04 h	0,005	$7,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$
Nd-139	0,495 h	0,005	$2,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Nd-139m	5,50 h	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Nd-141	2,49 h	0,005	$7,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-12}$
Nd-147	11,0 d	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Nd-149	1,73 h	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Nd-151	0,207 h	0,005	$3,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
Promet									
Pm-141	0,348 h	0,005	$4,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
Pm-143	265 d	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Pm-144	363 d	0,005	$7,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$
Pm-145	17,7 a	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Pm-146	5,53 a	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$
Pm-147	2,62 a	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Pm-148	5,37 d	0,005	$3,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Pm-148m	41,3 d	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Pm-149	2,21 d	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$
Pm-150	2,68 h	0,005	$2,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Pm-151	1,18 d	0,005	$8,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Samar									
Sm-141	0,170 h	0,005	$4,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
Sm-141m	0,377 h	0,005	$7,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
Sm-142	1,21 h	0,005	$2,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Sm-145	340 d	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$

Sm-146	1,03 10^{8} a	0,005	1,5 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-7}	1,0 10^{-7}	7,0 10^{-8}	5,8 10^{-8}	5,4 10^{-8}
Sm-147	1,06 10^{11} a	0,005	1,4 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,4 10^{-7}	9,2 10^{-8}	6,4 10^{-8}	5,2 10^{-8}	4,9 10^{-8}
Sm-151	90,0 a	0,005	1,5 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,4 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,8 10^{-11}
Sm-153	1,95 d	0,005	8,4 10^{-9}	5,0 10^{-4}	5,4 10^{-9}	2,7 10^{-9}	1,6 10^{-9}	9,2 10^{-10}	7,4 10^{-10}
Sm-155	0,368 h	0,005	3,6 10^{-10}	5,0 10^{-4}	2,0 10^{-10}	9,7 10^{-11}	5,5 10^{-11}	3,7 10^{-11}	2,9 10^{-11}
Sm-156	9,40 h	0,005	2,8 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,8 10^{-9}	9,0 10^{-10}	5,4 10^{-10}	3,1 10^{-10}	2,5 10^{-10}
Europ									
Eu-145	5,94 d	0,005	5,1 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,7 10^{-9}	2,1 10^{-9}	1,4 10^{-9}	9,4 10^{-10}	7,5 10^{-10}
Eu-146	4,61 d	0,005	8,5 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,2 10^{-9}	3,6 10^{-9}	2,4 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,3 10^{-9}
Eu-147	24,0 d	0,005	3,7 10^{-9}	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-9}	1,4 10^{-9}	8,9 10^{-10}	5,6 10^{-10}	4,4 10^{-10}
Eu-148	54,5 d	0,005	8,5 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,0 10^{-9}	3,5 10^{-9}	2,4 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,3 10^{-9}
Eu-149	93,1 d	0,005	9,7 10^{-10}	5,0 10^{-4}	6,3 10^{-10}	3,4 10^{-10}	2,1 10^{-10}	1,3 10^{-10}	1,0 10^{-10}
Eu-150	34,2 a	0,005	1,3 10^{-8}	5,0 10^{-4}	5,7 10^{-9}	3,4 10^{-9}	2,3 10^{-9}	1,5 10^{-9}	1,3 10^{-9}
Eu-150	12,6 h	0,005	4,4 10^{-9}	5,0 10^{-4}	2,8 10^{-9}	1,4 10^{-9}	8,2 10^{-10}	4,7 10^{-10}	3,8 10^{-10}
Eu-152	13,3 a	0,005	1,6 10^{-8}	5,0 10^{-4}	7,4 10^{-9}	4,1 10^{-9}	2,6 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,4 10^{-9}
Eu-152m	9,32 h	0,005	5,7 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,6 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,1 10^{-9}	6,2 10^{-10}	5,0 10^{-10}
Eu-154	8,80 a	0,005	2,5 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-8}	6,5 10^{-9}	4,1 10^{-9}	2,5 10^{-9}	2,0 10^{-9}
Eu-155	4,96 a	0,005	4,3 10^{-9}	5,0 10^{-4}	2,2 10^{-9}	1,1 10^{-9}	6,8 10^{-10}	4,0 10^{-10}	3,2 10^{-10}
Eu-156	15,2 d	0,005	2,2 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-8}	7,5 10^{-9}	4,6 10^{-9}	2,7 10^{-9}	2,2 10^{-9}
Eu-157	15,1 h	0,005	6,7 10^{-9}	5,0 10^{-4}	4,3 10^{-9}	2,2 10^{-9}	1,3 10^{-9}	7,5 10^{-10}	6,0 10^{-10}
Eu-158	0,765 h	0,005	1,1 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,2 10^{-10}	3,1 10^{-10}	1,8 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,4 10^{-11}
Gadolin									
Gd-145	0,382 h	0,005	4,5 10^{-10}	5,0 10^{-4}	2,6 10^{-10}	1,3 10^{-10}	8,1 10^{-11}	5,6 10^{-11}	4,4 10^{-11}
Gd-146	48,3 d	0,005	9,4 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,0 10^{-9}	3,2 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,2 10^{-9}	9,6 10^{-10}
Gd-147	1,59 d	0,005	4,5 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,2 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,7 10^{-10}	6,1 10^{-10}
Gd-148	93,0 a	0,005	1,7 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-7}	1,1 10^{-7}	7,3 10^{-8}	5,9 10^{-8}	5,6 10^{-8}
Gd-149	9,40 d	0,005	4,0 10^{-9}	5,0 10^{-4}	2,7 10^{-9}	1,5 10^{-9}	9,3 10^{-10}	5,7 10^{-10}	4,5 10^{-10}
Gd-151	120 d	0,005	2,1 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-9}	6,8 10^{-10}	4,2 10^{-10}	2,4 10^{-10}	2,0 10^{-10}
Gd-152	1,08 10^{14} a	0,005	1,2 10^{-6}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-7}	7,7 10^{-8}	5,3 10^{-8}	4,3 10^{-8}	4,1 10^{-8}
Gd-153	242 d	0,005	2,9 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,8 10^{-9}	9,4 10^{-10}	5,8 10^{-10}	3,4 10^{-10}	2,7 10^{-10}
Gd-159	18,6 h	0,005	5,7 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,6 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,1 10^{-9}	6,2 10^{-10}	4,9 10^{-10}
Terb									
Tb-147	1,65 h	0,005	1,5 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,0 10^{-9}	5,4 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,6 10^{-10}
Tb-149	4,15 h	0,005	2,4 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-9}	8,0 10^{-10}	5,0 10^{-10}	3,1 10^{-10}	2,5 10^{-10}
Tb-150	3,27 h	0,005	2,5 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,6 10^{-9}	8,3 10^{-10}	5,1 10^{-10}	3,2 10^{-10}	2,5 10^{-10}
Tb-151	17,6 h	0,005	2,7 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,9 10^{-9}	1,0 10^{-9}	6,7 10^{-10}	4,2 10^{-10}	3,4 10^{-10}
Tb-153	2,34 d	0,005	2,3 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,5 10^{-9}	8,2 10^{-10}	5,1 10^{-10}	3,1 10^{-10}	2,5 10^{-10}
Tb-154	21,4 h	0,005	4,7 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,4 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,3 10^{-9}	8,1 10^{-10}	6,5 10^{-10}
Tb-155	5,32 d	0,005	1,9 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-9}	6,8 10^{-10}	4,3 10^{-10}	2,6 10^{-10}	2,1 10^{-10}
Tb-156	5,34 d	0,005	9,0 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,3 10^{-9}	3,5 10^{-9}	2,3 10^{-9}	1,5 10^{-9}	1,2 10^{-9}
Tb-156m	1,02 d	0,005	1,5 10^{-9}	5,0 10^{-4}	1,0 10^{-9}	5,6 10^{-10}	3,5 10^{-10}	2,2 10^{-10}	1,7 10^{-10}
Tb-156m	5,00 h	0,005	8,0 10^{-10}	5,0 10^{-4}	5,2 10^{-10}	2,7 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,0 10^{-10}	8,1 10^{-11}
Tb-157	1,50 10^{2} a	0,005	4,9 10^{-10}	5,0 10^{-4}	2,2 10^{-10}	1,1 10^{-10}	6,8 10^{-11}	4,1 10^{-11}	3,4 10^{-11}
Tb-158	1,50 10^{2} a	0,005	1,3 10^{-8}	5,0 10^{-4}	5,9 10^{-9}	3,3 10^{-9}	2,1 10^{-9}	1,4 10^{-9}	1,1 10^{-9}
Tb-160	72,3 d	0,005	1,6 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,0 10^{-8}	5,4 10^{-9}	3,3 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,6 10^{-9}
Tb-161	6,91 d	0,005	8,3 10^{-9}	5,0 10^{-4}	5,3 10^{-9}	2,7 10^{-9}	1,6 10^{-9}	9,0 10^{-10}	7,2 10^{-10}
Dysproz									
Dy-155	10,0 h	0,005	9,7 10^{-10}	5,0 10^{-4}	6,8 10^{-10}	3,8 10^{-10}	2,5 10^{-10}	1,6 10^{-10}	1,3 10^{-10}
Dy-157	8,10 h	0,005	4,4 10^{-10}	5,0 10^{-4}	3,1 10^{-10}	1,8 10^{-10}	1,2 10^{-10}	7,7 10^{-11}	6,1 10^{-11}
Dy-159	144 d	0,005	1,0 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,4 10^{-10}	3,4 10^{-10}	2,1 10^{-10}	1,3 10^{-10}	1,0 10^{-10}
Dy-165	2,33 h	0,005	1,3 10^{-9}	5,0 10^{-4}	7,9 10^{-10}	3,9 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,4 10^{-10}	1,1 10^{-10}
Dy-166	3,40 d	0,005	1,9 10^{-8}	5,0 10^{-4}	1,2 10^{-8}	6,0 10^{-9}	3,6 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,6 10^{-9}
Holm									
Ho-155	0,800 h	0,005	3,8 10^{-10}	5,0 10^{-4}	2,3 10^{-10}	1,2 10^{-10}	7,1 10^{-11}	4,7 10^{-11}	3,7 10^{-11}
Ho-157	0,210 h	0,005	5,8 10^{-11}	5,0 10^{-4}	3,6 10^{-11}	1,9 10^{-11}	1,2 10^{-11}	8,1 10^{-12}	6,5 10^{-12}
Ho-159	0,550 h	0,005	7,1 10^{-11}	5,0 10^{-4}	4,3 10^{-11}	2,3 10^{-11}	1,4 10^{-11}	9,9 10^{-12}	7,9 10^{-12}

Ho-161	2,50 h	0,005	$1,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
Ho-162	0,250 h	0,005	$3,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-12}$	$4,2\ 10^{-12}$	$3,3\ 10^{-12}$
Ho-162m	1,13 h	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Ho-164	0,483 h	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,5\ 10^{-12}$
Ho-164m	0,625 h	0,005	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Ho-166	1,12 d	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Ho-166m	$1,20\ 10^{3}$ a	0,005	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Ho-167	3,10 h	0,005	$8,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$
Erb									
Er-161	3,24 h	0,005	$6,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$
Er-165	10,4 h	0,005	$1,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Er-169	9,30 d	0,005	$4,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
Er-171	7,52 h	0,005	$4,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
Er-172	2,05 d	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Tul									
Tm-162	0,362 h	0,005	$2,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Tm-166	7,70 h	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Tm-167	9,24 d	0,005	$6,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Tm-170	129 d	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Tm-171	1,92 a	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Tm-172	2,65 d	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Tm-173	8,24 h	0,005	$3,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
Tm-175	0,253 h	0,005	$3,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Iterb									
Yb-162	0,315 h	0,005	$2,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Yb-166	2,36 d	0,005	$7,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$
Yb-167	0,292 h	0,005	$7,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-12}$	$6,7\ 10^{-12}$
Yb-169	32,0 d	0,005	$7,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
Yb-175	4,19 d	0,005	$5,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Yb-177	1,90 h	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$
Yb-178	1,23 h	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Lutet									
Lu-169	1,42 d	0,005	$3,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Lu-170	2,00 d	0,005	$7,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$
Lu-171	8,22 d	0,005	$5,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$
Lu-172	6,70 d	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Lu-173	1,37 a	0,005	$2,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Lu-174	3,31 a	0,005	$3,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Lu-174m	142 d	0,005	$6,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Lu-176	$3,60\ 10^{10}$ a	0,005	$2,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Lu-176m	3,68 h	0,005	$2,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Lu-177	6,71 d	0,005	$6,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Lu-177m	161 d	0,005	$1,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Lu-178	0,473 h	0,005	$5,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Lu-178m	0,378 h	0,005	$4,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Lu-179	4,59 h	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Hafn									
Hf-170	16,0 h	0,020	$3,9\ 10^{-9}$	0,002	$2,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
Hf-172	1,87 a	0,020	$1,9\ 10^{-8}$	0,002	$6,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Hf-173	24,0 h	0,020	$1,9\ 10^{-9}$	0,002	$1,3\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Hf-175	70,0 d	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	0,002	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Hf-177m	0,856 h	0,020	$7,8\ 10^{-10}$	0,002	$4,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
Hf-178m	31,0 a	0,020	$7,0\ 10^{-8}$	0,002	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$
Hf-179m	25,1 d	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,002	$7,8\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Hf-180m	5,50 h	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,002	$9,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Hf-181	42,4 d	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,002	$7,4\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$

Hf-182	9,00 10^{6} a	0,020	5,6 10^{-8}	0,002	7,9 10^{-9}	5,4 10^{-9}	4,0 10^{-9}	3,3 10^{-9}	3,0 10^{-9}
Hf-182m	1,02 h	0,020	4,1 10^{-10}	0,002	2,5 10^{-10}	1,3 10^{-10}	7,8 10^{-11}	5,2 10^{-11}	4,2 10^{-11}
Hf-183	1,07 h	0,020	8,1 10^{-10}	0,002	4,8 10^{-10}	2,4 10^{-10}	1,4 10^{-10}	9,3 10^{-11}	7,3 10^{-11}
Hf-184	4,12 h	0,020	5,5 10^{-9}	0,002	3,6 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,1 10^{-9}	6,6 10^{-10}	5,2 10^{-10}
Tantal									
Ta-172	0,613 h	0,010	5,5 10^{-10}	0,001	3,2 10^{-10}	1,6 10^{-10}	9,8 10^{-11}	6,6 10^{-11}	5,3 10^{-11}
Ta-173	3,65 h	0,010	2,0 10^{-9}	0,001	1,3 10^{-9}	6,5 10^{-10}	3,9 10^{-10}	2,4 10^{-10}	1,9 10^{-10}
Ta-174	1,20 h	0,010	6,2 10^{-10}	0,001	3,7 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,1 10^{-10}	7,2 10^{-11}	5,7 10^{-11}
Ta-175	10,5 h	0,010	1,6 10^{-9}	0,001	1,1 10^{-9}	6,2 10^{-10}	4,0 10^{-10}	2,6 10^{-10}	2,1 10^{-10}
Ta-176	8,08 h	0,010	2,4 10^{-9}	0,001	1,7 10^{-9}	9,2 10^{-10}	6,1 10^{-10}	3,9 10^{-10}	3,1 10^{-10}
Ta-177	2,36 d	0,010	1,0 10^{-9}	0,001	6,9 10^{-10}	3,6 10^{-10}	2,2 10^{-10}	1,3 10^{-10}	1,1 10^{-10}
Ta-178	2,20 h	0,010	6,3 10^{-10}	0,001	4,5 10^{-10}	2,4 10^{-10}	1,5 10^{-10}	9,1 10^{-11}	7,2 10^{-11}
Ta-179	1,82 a	0,010	6,2 10^{-10}	0,001	4,1 10^{-10}	2,2 10^{-10}	1,3 10^{-10}	8,1 10^{-11}	6,5 10^{-11}
Ta-180	1,00 10^{13} a	0,010	8,1 10^{-9}	0,001	5,3 10^{-9}	2,8 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,1 10^{-9}	8,4 10^{-10}
Ta-180m	8,10 h	0,010	5,8 10^{-10}	0,001	3,7 10^{-10}	1,9 10^{-10}	1,1 10^{-10}	6,7 10^{-11}	5,4 10^{-11}
Ta-182	115 d	0,010	1,4 10^{-8}	0,001	9,4 10^{-9}	5,0 10^{-9}	3,1 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,5 10^{-9}
Ta-182m	0,264 h	0,010	1,4 10^{-10}	0,001	7,5 10^{-11}	3,7 10^{-11}	2,1 10^{-11}	1,5 10^{-11}	1,2 10^{-11}
Ta-183	5,10 d	0,010	1,4 10^{-8}	0,001	9,3 10^{-9}	4,7 10^{-9}	2,8 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,3 10^{-9}
Ta-184	8,70 h	0,010	6,7 10^{-9}	0,001	4,4 10^{-9}	2,3 10^{-9}	1,4 10^{-9}	8,5 10^{-10}	6,8 10^{-10}
Ta-185	0,816 h	0,010	8,3 10^{-10}	0,001	4,6 10^{-10}	2,3 10^{-10}	1,3 10^{-10}	8,6 10^{-11}	6,8 10^{-11}
Ta-186	0,175 h	0,010	3,8 10^{-10}	0,001	2,1 10^{-10}	1,1 10^{-10}	6,1 10^{-11}	4,2 10^{-11}	3,3 10^{-11}
Wolfram									
W-176	2,30 h	0,600	6,8 10^{-10}	0,300	5,5 10^{-10}	3,0 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,3 10^{-10}	1,0 10^{-10}
W-177	2,25 h	0,600	4,4 10^{-10}	0,300	3,2 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,1 10^{-10}	7,2 10^{-11}	5,8 10^{-11}
W-178	21,7 d	0,600	1,8 10^{-9}	0,300	1,4 10^{-9}	7,3 10^{-10}	4,5 10^{-10}	2,7 10^{-10}	2,2 10^{-10}
W-179	0,625 h	0,600	3,4 10^{-11}	0,300	2,0 10^{-11}	1,0 10^{-11}	6,2 10^{-12}	4,2 10^{-12}	3,3 10^{-12}
W-181	121 d	0,600	6,3 10^{-10}	0,300	4,7 10^{-10}	2,5 10^{-10}	1,6 10^{-10}	9,5 10^{-11}	7,6 10^{-11}
W-185	75,1 d	0,600	4,4 10^{-9}	0,300	3,3 10^{-9}	1,6 10^{-9}	9,7 10^{-10}	5,5 10^{-10}	4,4 10^{-10}
W-187	23,9 h	0,600	5,5 10^{-9}	0,300	4,3 10^{-9}	2,2 10^{-9}	1,3 10^{-9}	7,8 10^{-10}	6,3 10^{-10}
W-188	69,4 d	0,600	2,1 10^{-8}	0,300	1,5 10^{-8}	7,7 10^{-9}	4,6 10^{-9}	2,6 10^{-9}	2,1 10^{-9}
Ren									
Re-177	0,233 h	1,000	2,5 10^{-10}	0,800	1,4 10^{-10}	7,2 10^{-11}	4,1 10^{-11}	2,8 10^{-11}	2,2 10^{-11}
Re-178	0,220 h	1,000	2,9 10^{-10}	0,800	1,6 10^{-10}	7,9 10^{-11}	4,6 10^{-11}	3,1 10^{-11}	2,5 10^{-11}
Re-181	20,0 h	1,000	4,2 10^{-9}	0,800	2,8 10^{-9}	1,4 10^{-9}	8,2 10^{-10}	5,4 10^{-10}	4,2 10^{-10}
Re-182	2,67 d	1,000	1,4 10^{-8}	0,800	8,9 10^{-9}	4,7 10^{-9}	2,8 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,4 10^{-9}
Re-182	12,7 h	1,000	2,4 10^{-9}	0,800	1,7 10^{-9}	8,9 10^{-10}	5,2 10^{-10}	3,5 10^{-10}	2,7 10^{-10}
Re-184	38,0 d	1,000	8,9 10^{-9}	0,800	5,6 10^{-9}	3,0 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,3 10^{-9}	1,0 10^{-9}
Re-184m	165 d	1,000	1,7 10^{-8}	0,800	9,8 10^{-9}	4,9 10^{-9}	2,8 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,5 10^{-9}
Re-186	3,78 d	1,000	1,9 10^{-8}	0,800	1,1 10^{-8}	5,5 10^{-9}	3,0 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,5 10^{-9}
Re-186m	2,00 10^{5} a	1,000	3,0 10^{-8}	0,800	1,6 10^{-8}	7,6 10^{-9}	4,4 10^{-9}	2,8 10^{-9}	2,2 10^{-9}
Re-187	5,00 10^{10} a	1,000	6,8 10^{-11}	0,800	3,8 10^{-11}	1,8 10^{-11}	1,0 10^{-11}	6,6 10^{-12}	5,1 10^{-12}
Re-188	17,0 h	1,000	1,7 10^{-8}	0,800	1,1 10^{-8}	5,4 10^{-9}	2,9 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,4 10^{-9}
Re-188m	0,310 h	1,000	3,8 10^{-10}	0,800	2,3 10^{-10}	1,1 10^{-10}	6,1 10^{-11}	4,0 10^{-11}	3,0 10^{-11}
Re-189	1,01 d	1,000	9,8 10^{-9}	0,800	6,2 10^{-9}	3,0 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,0 10^{-9}	7,8 10^{-10}
Osm									
Os-180	0,366 h	0,020	1,6 10^{-10}	0,010	9,8 10^{-11}	5,1 10^{-11}	3,2 10^{-11}	2,2 10^{-11}	1,7 10^{-11}
Os-181	1,75 h	0,020	7,6 10^{-10}	0,010	5,0 10^{-10}	2,7 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,1 10^{-10}	8,9 10^{-11}
Os-182	22,0 h	0,020	4,6 10^{-9}	0,010	3,2 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,1 10^{-9}	7,0 10^{-10}	5,6 10^{-10}
Os-185	94,0 d	0,020	3,8 10^{-9}	0,010	2,6 10^{-9}	1,5 10^{-9}	9,8 10^{-10}	6,5 10^{-10}	5,1 10^{-10}
Os-189m	6,00 h	0,020	2,1 10^{-10}	0,010	1,3 10^{-10}	6,5 10^{-11}	3,8 10^{-11}	2,2 10^{-11}	1,8 10^{-11}
Os-191	15,4 d	0,020	6,3 10^{-9}	0,010	4,1 10^{-9}	2,1 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,0 10^{-10}	5,7 10^{-10}
Os-191m	13,0 h	0,020	1,1 10^{-9}	0,010	7,1 10^{-10}	3,5 10^{-10}	2,1 10^{-10}	1,2 10^{-10}	9,6 10^{-11}
Os-193	1,25 d	0,020	9,3 10^{-9}	0,010	6,0 10^{-9}	3,0 10^{-9}	1,8 10^{-9}	1,0 10^{-9}	8,1 10^{-10}
Os-194	6,00 a	0,020	2,9 10^{-8}	0,010	1,7 10^{-8}	8,8 10^{-9}	5,2 10^{-9}	3,0 10^{-9}	2,4 10^{-9}
Iryd									
Ir-182	0,250 h	0,020	5,3 10^{-10}	0,010	3,0 10^{-10}	1,5 10^{-10}	8,9 10^{-11}	6,0 10^{-11}	4,8 10^{-11}

Ir-184	3,02 h	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$9,7\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Ir-185	14,0 h	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Ir-186	15,8 h	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
Ir-186	1,75 h	0,020	$5,8\ 10^{-10}$	0,010	$3,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
Ir-187	10,5 h	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Ir-188	1,73 d	0,020	$4,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Ir-189	13,3 d	0,020	$2,5\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Ir-190	12,1 d	0,020	$1,0\ 10^{-8}$	0,010	$7,1\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Ir-190m	3,10 h	0,020	$9,4\ 10^{-10}$	0,010	$6,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Ir-190m	1,20 h	0,020	$7,9\ 10^{-11}$	0,010	$5,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-12}$
Ir-192	74,0 d	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	0,010	$8,7\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Ir-192m	$2,41\ 10^{2}$ a	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
Ir-193m	11,9 d	0,020	$3,2\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Ir-194	19,1 h	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$9,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ir-194m	171 d	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Ir-195	2,50 h	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,3\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Ir-195m	3,80 h	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Platyna									
Pt-186	2,00 h	0,020	$7,8\ 10^{-10}$	0,010	$5,3\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$
Pt-188	10,2 d	0,020	$6,7\ 10^{-9}$	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$
Pt-189	10,9 h	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,4\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Pt-191	2,80 d	0,020	$3,1\ 10^{-9}$	0,010	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Pt-193	50,0 a	0,020	$3,7\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Pt-193m	4,33 d	0,020	$5,2\ 10^{-9}$	0,010	$3,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Pt-195m	4,02 d	0,020	$7,1\ 10^{-9}$	0,010	$4,6\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Pt-197	18,3 h	0,020	$4,7\ 10^{-9}$	0,010	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
Pt-197m	1,57 h	0,020	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$6,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Pt-199	0,513 h	0,020	$4,7\ 10^{-10}$	0,010	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
Pt-200	12,5 h	0,020	$1,4\ 10^{-8}$	0,010	$8,8\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Złoto									
Au-193	17,6 h	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$8,8\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Au-194	1,65 d	0,200	$2,9\ 10^{-9}$	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Au-195	183 d	0,200	$2,4\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Au-198	2,69 d	0,200	$1,0\ 10^{-8}$	0,100	$7,2\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Au-198m	2,30 d	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,5\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Au-199	3,14 d	0,200	$4,5\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Au-200	0,807 h	0,200	$8,3\ 10^{-10}$	0,100	$4,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Au-200m	18,7 h	0,200	$9,2\ 10^{-9}$	0,100	$6,6\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Au-201	0,440 h	0,200	$3,1\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Rtęć									
Hg-193	3,50 h	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
(organ.)		0,800	$4,7\ 10^{-10}$	0,400	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
Hg-193	3,50 h	0,040	$8,5\ 10^{-10}$	0,020	$5,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
(nieorgan.)									
Hg-193m	11,1 h	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$6,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
(organ.)		0,800	$1,6\ 10^{-9}$	0,400	$1,8\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$
Hg-193m	11,1 h	0,040	$3,6\ 10^{-9}$	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
(nieorgan.)									
Hg-194	$2,60\ 10^{2}$ a	1,000	$1,3\ 10^{-7}$	1,000	$1,2\ 10^{-7}$	$8,4\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$
(organ.)		0,800	$1,1\ 10^{-7}$	0,400	$4,8\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$
Hg-194	$2,60\ 10^{2}$ a	0,040	$7,2\ 10^{-9}$	0,020	$3,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
(nieorgan.)									
Hg-195	9,90 h	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	1,000	$2,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
(organ.)		0,800	$4,6\ 10^{-10}$	0,400	$4,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$
Hg-195	9,90 h	0,040	$9,5\ 10^{-10}$	0,020	$6,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$
(nieorgan.)									

Hg-195m	1,73 d	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
(organ.)		0,800	$2,6\ 10^{-9}$	0,400	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Hg-195m	1,73 d	0,040	$5,8\ 10^{-9}$	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
(nieorgan.)									
Hg-197	2,67 d	1,000	$9,7\ 10^{-10}$	1,000	$6,2\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$
(organ.)		0,800	$1,3\ 10^{-9}$	0,400	$1,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Hg-197	2,67 d	0,040	$2,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,6\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
(nieorgan.)									
Hg-197m	23,8 h	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$9,5\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
(organ.)		0,800	$2,2\ 10^{-9}$	0,400	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Hg-197m	23,8 h	0,040	$5,2\ 10^{-9}$	0,020	$3,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$
(nieorgan.)									
Hg-199m	0,710 h	1,000	$3,4\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
(organ.)		0,800	$3,6\ 10^{-10}$	0,400	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
Hg-199m	0,710 h	0,040	$3,7\ 10^{-10}$	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$
(nieorgan.)									
Hg-203	46,6 d	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
(organ.)		0,800	$1,3\ 10^{-8}$	0,400	$6,4\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Hg-203	46,6 d	0,040	$5,5\ 10^{-9}$	0,020	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
(nieorgan.)									
Tal									
Tl-194	0,550 h	1,000	$6,1\ 10^{-11}$	1,000	$3,9\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-12}$
Tl-194m	0,546 h	1,000	$3,8\ 10^{-10}$	1,000	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Tl-195	1,16 h	1,000	$2,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Tl-197	2,84 h	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Tl-198	5,30 h	1,000	$4,7\ 10^{-10}$	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$
Tl-198m	1,87 h	1,000	$4,8\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Tl-199	7,42 h	1,000	$2,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Tl-200	1,09 d	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$9,1\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Tl-201	3,04 d	1,000	$8,4\ 10^{-10}$	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$
Tl-202	12,2 d	1,000	$2,9\ 10^{-9}$	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Tl-204	3,78 a	1,000	$1,3\ 10^{-8}$	1,000	$8,5\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Ołów[1]									
Pb-195m	0,263 h	0,600	$2,6\ 10^{-10}$	0,200	$1,6\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Pb-198	2,40 h	0,600	$5,9\ 10^{-10}$	0,200	$4,8\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Pb-199	1,50 h	0,600	$3,5\ 10^{-10}$	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Pb-200	21,5 h	0,600	$2,5\ 10^{-9}$	0,200	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
Pb-201	9,40 h	0,600	$9,4\ 10^{-10}$	0,200	$7,8\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Pb-202	$3,00\ 10^{5}$ a	0,600	$3,4\ 10^{-8}$	0,200	$1,6\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$
Pb-202m	3,62 h	0,600	$7,6\ 10^{-10}$	0,200	$6,1\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Pb-203	2,17 d	0,600	$1,6\ 10^{-9}$	0,200	$1,3\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Pb-205	$1,43\ 10^{7}$ a	0,600	$2,1\ 10^{-9}$	0,200	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Pb-209	3,25 h	0,600	$5,7\ 10^{-10}$	0,200	$3,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$
Pb-210	22,3 a	0,600	$8,4\ 10^{-6}$	0,200	$3,6\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	$1,9\ 10^{-6}$	$1,9\ 10^{-6}$	$6,9\ 10^{-7}$
Pb-211	0,601 h	0,600	$3,1\ 10^{-9}$	0,200	$1,4\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Pb-212	10,6 h	0,600	$1,5\ 10^{-7}$	0,200	$6,3\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$
Pb-214	0,447 h	0,600	$2,7\ 10^{-9}$	0,200	$1,0\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Bizmut									
Bi-200	0,606 h	0,100	$4,2\ 10^{-10}$	0,050	$2,7\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
Bi-201	1,80 h	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	0,050	$6,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Bi-202	1,67 h	0,100	$6,4\ 10^{-10}$	0,050	$4,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$
Bi-203	11,8 h	0,100	$3,5\ 10^{-9}$	0,050	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
Bi-205	15,3 d	0,100	$6,1\ 10^{-9}$	0,050	$4,5\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$
Bi-206	6,24 d	0,100	$1,4\ 10^{-8}$	0,050	$1,0\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Bi-207	38,0 a	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	0,050	$7,1\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Bi-210	5,01 d	0,100	$1,5\ 10^{-8}$	0,050	$9,7\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$

Bi-210m	3,00 10^6 a	0,100	2,1 10^{-7}	0,050	9,1 10^{-8}	4,7 10^{-8}	3,0 10^{-8}	1,9 10^{-8}	1,5 10^{-8}
Bi-212	1,01 h	0,100	3,2 10^{-9}	0,050	1,8 10^{-9}	8,7 10^{-10}	5,0 10^{-10}	3,3 10^{-10}	2,6 10^{-10}
Bi-213	0,761 h	0,100	2,5 10^{-9}	0,050	1,4 10^{-9}	6,7 10^{-10}	3,9 10^{-10}	2,5 10^{-10}	2,0 10^{-10}
Bi-214	0,332 h	0,100	1,4 10^{-9}	0,050	7,4 10^{-10}	3,6 10^{-10}	2,1 10^{-10}	1,4 10^{-10}	1,1 10^{-10}
Astat									
At-207	1,80 h	1,000	2,5 10^{-9}	1,000	1,6 10^{-9}	8,0 10^{-10}	4,8 10^{-10}	2,9 10^{-10}	2,4 10^{-10}
At-211	7,21 h	1,000	1,2 10^{-7}	1,000	7,8 10^{-8}	3,8 10^{-8}	2,3 10^{-8}	1,3 10^{-8}	1,1 10^{-8}
Frans									
Fr-222	0,240 h	1,000	6,2 10^{-9}	1,000	3,9 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,3 10^{-9}	8,5 10^{-10}	7,2 10^{-10}
Fr-223	0,363 h	1,000	2,6 10^{-8}	1,000	1,7 10^{-8}	8,3 10^{-9}	5,0 10^{-9}	2,9 10^{-9}	2,4 10^{-9}
Rad[3]									
Ra-223	11,4 d	0,600	5,3 10^{-6}	0,200	1,1 10^{-6}	5,7 10^{-7}	4,5 10^{-7}	3,7 10^{-7}	1,0 10^{-7}
Ra-224	3,66 d	0,600	2,7 10^{-6}	0,200	6,6 10^{-7}	3,5 10^{-7}	2,6 10^{-7}	2,0 10^{-7}	6,5 10^{-8}
Ra-225	14,8 d	0,600	7,1 10^{-6}	0,200	1,2 10^{-6}	6,1 10^{-7}	5,0 10^{-7}	4,4 10^{-7}	9,9 10^{-8}
Ra-226	1,60 10^3 a	0,600	4,7 10^{-6}	0,200	9,6 10^{-7}	6,2 10^{-7}	8,0 10^{-7}	1,5 10^{-6}	2,8 10^{-7}
Ra-227	0,703 h	0,600	1,1 10^{-9}	0,200	4,3 10^{-10}	2,5 10^{-10}	1,7 10^{-10}	1,3 10^{-10}	8,1 10^{-11}
Ra-228	5,75 a	0,600	3,0 10^{-5}	0,200	5,7 10^{-6}	3,4 10^{-6}	3,9 10^{-6}	5,3 10^{-6}	6,9 10^{-7}
Aktyn									
Ac-224	2,90 h	0,005	1,0 10^{-8}	5,0 10^{-4}	5,2 10^{-9}	2,6 10^{-9}	1,5 10^{-9}	8,8 10^{-10}	7,0 10^{-10}
Ac-225	10,0 d	0,005	4,6 10^{-7}	5,0 10^{-4}	1,8 10^{-7}	9,1 10^{-8}	5,4 10^{-8}	3,0 10^{-8}	2,4 10^{-8}
Ac-226	1,21 d	0,005	1,4 10^{-7}	5,0 10^{-4}	7,6 10^{-8}	3,8 10^{-8}	2,3 10^{-8}	1,3 10^{-8}	1,0 10^{-8}
Ac-227	21,8 a	0,005	3,3 10^{-5}	5,0 10^{-4}	3,1 10^{-6}	2,2 10^{-6}	1,5 10^{-6}	1 2 10^{-6}	1,1 10^{-6}
Ac-228	6,13 h	0,005	7,4 10^{-9}	5,0 10^{-4}	2,8 10^{-9}	1,4 10^{-9}	8,7 10^{-10}	5,3 10^{-10}	4,3 10^{-10}
Tor									
Th-226	0,515 h	0,005	4,4 10^{-9}	5,0 10^{-4}	2,4 10^{-9}	1,2 10^{-9}	6,7 10^{-10}	4,5 10^{-10}	3,5 10^{-10}
Th-227	18,7 d	0,005	3,0 10^{-7}	5,0 10^{-4}	7,0 10^{-8}	3,6 10^{-8}	2,3 10^{-8}	1,5 10^{-8}	8,8 10^{-9}
Th-228	1,91 a	0,005	3,7 10^{-6}	5,0 10^{-4}	3,7 10^{-7}	2,2 10^{-7}	1,5 10^{-7}	9,4 10^{-8}	7,2 10^{-8}
Th-229	7,34 10^3 a	0,005	1,1 10^{-5}	5,0 10^{-4}	1,0 10^{-6}	7,8 10^{-7}	6,2 10^{-7}	5,3 10^{-7}	4,9 10^{-7}
Th-230	7,70 10^4 a	0,005	4,1 10^{-6}	5,0 10^{-4}	4,1 10^{-7}	3,1 10^{-7}	2,4 10^{-7}	2,2 10^{-7}	2,1 10^{-7}
Th-231	1,06 d	0,005	3,9 10^{-9}	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-9}	1,2 10^{-9}	7,4 10^{-10}	4,2 10^{-10}	3,4 10^{-10}
Th-232	1,40 10^{10} a	0,005	4,6 10^{-6}	5,0 10^{-4}	4,5 10^{-7}	3,5 10^{-7}	2,9 10^{-7}	2,5 10^{-7}	2,3 10^{-7}
Th-234	24,1 d	0,005	4,0 10^{-8}	5,0 10^{-4}	2,5 10^{-8}	1,3 10^{-8}	7,4 10^{-9}	4,2 10^{-9}	3,4 10^{-9}
Protaktyn									
Pa-227	0,638 h	0,005	5,8 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,2 10^{-9}	1,5 10^{-9}	8,7 10^{-10}	5,8 10^{-10}	4,5 10^{-10}
Pa-228	22,0 h	0,005	1,2 10^{-8}	5,0 10^{-4}	4,8 10^{-9}	2,6 10^{-9}	1,6 10^{-9}	9,7 10^{-10}	7,8 10^{-10}
Pa-230	17,4 d	0,005	2,6 10^{-8}	5,0 10^{-4}	5,7 10^{-9}	3,1 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,1 10^{-9}	9,2 10^{-10}
Pa-231	3,27 10^4 a	0,005	1,3 10^{-5}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-6}	1,1 10^{-6}	9,2 10^{-7}	8,0 10^{-7}	7,1 10^{-7}
Pa-232	1,31 d	0,005	6,3 10^{-9}	5,0 10^{-4}	4,2 10^{-9}	2,2 10^{-9}	1,4 10^{-9}	8,9 10^{-10}	7,2 10^{-10}
Pa-233	27,0 d	0,005	9,7 10^{-9}	5,0 10^{-4}	6,2 10^{-9}	3,2 10^{-9}	1,9 10^{-9}	1,1 10^{-9}	8,7 10^{-10}
Pa-234	6,70 h	0,005	5,0 10^{-9}	5,0 10^{-4}	3,2 10^{-9}	1,7 10^{-9}	1,0 10^{-9}	6,4 10^{-10}	5,1 10^{-10}
Uran									
U-230	20,8 d	0,040	7,9 10^{-7}	0,020	3,0 10^{-7}	1,5 10^{-7}	1,0 10^{-7}	6,6 10^{-8}	5,6 10^{-8}
U-231	4,20 d	0,040	3,1 10^{-9}	0,020	2,0 10^{-9}	1,0 10^{-9}	6,1 10^{-10}	3,5 10^{-10}	2,8 10^{-10}
U-232	72,0 a	0,040	2,5 10^{-6}	0,020	8,2 10^{-7}	5,8 10^{-7}	5,7 10^{-7}	6,4 10^{-7}	3,3 10^{-7}
U-233	1,58 10^5 a	0,040	3,8 10^{-7}	0,020	1,4 10^{-7}	9,2 10^{-8}	7,8 10^{-8}	7,8 10^{-8}	5,1 10^{-8}
U-234	2,44 10^5 a	0,040	3,7 10^{-7}	0,020	1,3 10^{-7}	8,8 10^{-8}	7,4 10^{-8}	7,4 10^{-8}	4,9 10^{-8}
U-235	7,04 10^8 a	0,040	3,5 10^{-7}	0,020	1,3 10^{-7}	8,5 10^{-8}	7,1 10^{-8}	7,0 10^{-8}	4,7 10^{-8}
U-236	2,34 10^7 a	0,040	3,5 10^{-7}	0,020	1,3 10^{-7}	8,4 10^{-8}	7,0 10^{-8}	7,0 10^{-8}	4,7 10^{-8}
U-237	6,75 d	0,040	8,3 10^{-9}	0,020	5,4 10^{-9}	2,8 10^{-9}	1,6 10^{-9}	9,5 10^{-10}	7,6 10^{-10}
U-238	4,47 10^9 a	0,040	3,4 10^{-7}	0,020	1,2 10^{-7}	8,0 10^{-8}	6,8 10^{-8}	6,7 10^{-8}	4,5 10^{-8}
U-239	0,392 h	0,040	3,4 10^{-10}	0,020	1,9 10^{-10}	9,3 10^{-11}	5,4 10^{-11}	3,5 10^{-11}	2,7 10^{-11}
U-240	14,1 h	0,040	1,3 10^{-8}	0,020	8,1 10^{-9}	4,1 10^{-9}	2,4 10^{-9}	1,4 10^{-9}	1,1 10^{-9}
Neptun									
Np-232	0,245 h	0,005	8,7 10^{-11}	5,0 10^{-4}	5,1 10^{-11}	2,7 10^{-11}	1,7 10^{-11}	1,2 10^{-11}	9,7 10^{-12}
Np-233	0,603 h	0,005	2,1 10^{-11}	5,0 10^{-4}	1,3 10^{-11}	6,6 10^{-12}	4,0 10^{-12}	2,8 10 12	2,2 10^{-12}
Np-234	4,40 d	0,005	6,2 10^{-9}	5,0 10^{-4}	4,4 10^{-9}	2,4 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,0 10^{-9}	8,1 10^{-10}

Np-235	1,08 a	0,005	$7{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$6{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}3\ 10^{-11}$
Np-236	$1{,}15\ 10^{5}$ a	0,005	$1{,}9\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}8\ 10^{-8}$	$1{,}8\ 10^{-8}$	$1{,}8\ 10^{-8}$	$1{,}7\ 10^{-8}$
Np-236	22,5 h	0,005	$2{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$6{,}6\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$
Np-237	$2{,}14\ 10^{6}$ a	0,005	$2{,}0\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-7}$	$1{,}4\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-7}$
Np-238	2,12 d	0,005	$9{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}2\ 10^{-9}$	$3{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$9{,}1\ 10^{-10}$
Np-239	2,36 d	0,005	$8{,}9\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$8{,}0\ 10^{-10}$
Np-240	1,08 h	0,005	$8{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$8{,}2\ 10^{-11}$
Pluton									
Pu-234	8,80 h	0,005	$2{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}5\ 10^{-10}$	$3{,}3\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$
Pu-235	0,422 h	0,005	$2{,}2\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-11}$	$6{,}5\ 10^{-12}$	$3{,}9\ 10^{-12}$	$2{,}7\ 10^{-12}$	$2{,}1\ 10^{-12}$
Pu-236	2,85 a	0,005	$2{,}1\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$1{,}4\ 10^{-7}$	$1{,}0\ 10^{-7}$	$8{,}5\ 10^{-8}$	$8{,}7\ 10^{-8}$
Pu-237	45,3 d	0,005	$1{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$
Pu-238	87,7 a	0,005	$4{,}0\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-7}$	$3{,}1\ 10^{-7}$	$2{,}4\ 10^{-7}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}3\ 10^{-7}$
Pu-239	$2{,}41\ 10^{4}$ a	0,005	$4{,}2\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}2\ 10^{-7}$	$3{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}4\ 10^{-7}$	$2{,}5\ 10^{-7}$
Pu-240	$6{,}54\ 10^{3}$ a	0,005	$4{,}2\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}2\ 10^{-7}$	$3{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}4\ 10^{-7}$	$2{,}5\ 10^{-7}$
Pu-241	14,4 a	0,005	$5{,}6\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}7\ 10^{-9}$	$5{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}1\ 10^{-9}$	$4{,}8\ 10^{-9}$	$4{,}8\ 10^{-9}$
Pu-242	$3{,}76\ 10^{5}$ a	0,005	$4{,}0\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-7}$	$3{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}6\ 10^{-7}$	$2{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}4\ 10^{-7}$
Pu-243	4,95 h	0,005	$1{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}2\ 10^{-10}$	$3{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$8{,}5\ 10^{-11}$
Pu-244	$8{,}26\ 10^{7}$ a	0,005	$4{,}0\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}1\ 10^{-7}$	$3{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}6\ 10^{-7}$	$2{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}4\ 10^{-7}$
Pu-245	10,5 h	0,005	$8{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}1\ 10^{-9}$	$2{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$8{,}9\ 10^{-10}$	$7{,}2\ 10^{-10}$
Pu-246	10,9 d	0,005	$3{,}6\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}3\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$	$7{,}1\ 10^{-9}$	$4{,}1\ 10^{-9}$	$3{,}3\ 10^{-9}$
Ameryk									
Am-237	1,22 h	0,005	$1{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}2\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$
Am-238	1,63 h	0,005	$2{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$9{,}1\ 10^{-11}$	$5{,}9\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$3{,}2\ 10^{-11}$
Am-239	11,9 h	0,005	$2{,}6\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$8{,}4\ 10^{-10}$	$5{,}1\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$
Am-240	2,12 d	0,005	$4{,}7\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$7{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}8\ 10^{-10}$
Am-241	$4{,}32\ 10^{2}$ a	0,005	$3{,}7\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}0\ 10^{-7}$	$2{,}0\ 10^{-7}$
Am-242	16,0 h	0,005	$5{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$6{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}7\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$
Am-242m	$1{,}52\ 10^{2}$ a	0,005	$3{,}1\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}0\ 10^{-7}$	$2{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}0\ 10^{-7}$	$1{,}9\ 10^{-7}$	$1{,}9\ 10^{-7}$
Am-243	$7{,}38\ 10^{3}$ a	0,005	$3{,}6\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}0\ 10^{-7}$	$2{,}0\ 10^{-7}$
Am-244	10,1 h	0,005	$4{,}9\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$9{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}8\ 10^{-10}$	$4{,}6\ 10^{-10}$
Am-244m	0,433 h	0,005	$3{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$9{,}6\ 10^{-11}$	$5{,}5\ 10^{-11}$	$3{,}7\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$
Am-245	2,05 h	0,005	$6{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$7{,}9\ 10^{-11}$	$6{,}2\ 10^{-11}$
Am-246	0,650 h	0,005	$6{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}3\ 10^{-11}$	$5{,}8\ 10^{-11}$
Am-246m	0,417 h	0,005	$3{,}9\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}4\ 10^{-11}$	$3{,}4\ 10^{-11}$
Kiur									
Cm-238	2,40 h	0,005	$7{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}9\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$8{,}0\ 10^{-11}$
Cm-240	27,0 d	0,005	$2{,}2\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}8\ 10^{-8}$	$2{,}5\ 10^{-8}$	$1{,}5\ 10^{-8}$	$9{,}2\ 10^{-9}$	$7{,}6\ 10^{-9}$
Cm-241	32,8 d	0,005	$1{,}1\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}7\ 10^{-9}$	$3{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$9{,}1\ 10^{-10}$
Cm-242	163 d	0,005	$5{,}9\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}6\ 10^{-8}$	$3{,}9\ 10^{-8}$	$2{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}5\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$
Cm-243	28,5 a	0,005	$3{,}2\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$1{,}6\ 10^{-7}$	$1{,}4\ 10^{-7}$	$1{,}5\ 10^{-7}$
Cm-244	18,1 a	0,005	$2{,}9\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-7}$	$1{,}9\ 10^{-7}$	$1{,}4\ 10^{-7}$	$1{,}2\ 10^{-7}$	$1{,}2\ 10^{-7}$
Cm-245	$8{,}50\ 10^{3}$ a	0,005	$3{,}7\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}8\ 10^{-7}$	$2{,}3\ 10^{-7}$	$2{,}1\ 10^{-7}$	$2{,}1\ 10^{-7}$
Cm-246	$4{,}73\ 10^{3}$ a	0,005	$3{,}7\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}7\ 10^{-7}$	$2{,}8\ 10^{-7}$	$2{,}2\ 10^{-7}$	$2{,}1\ 10^{-7}$	$2{,}1\ 10^{-7}$
Cm-247	$1{,}56\ 10^{7}$ a	0,005	$3{,}4\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}5\ 10^{-7}$	$2{,}6\ 10^{-7}$	$2{,}1\ 10^{-7}$	$1{,}9\ 10^{-7}$	$1{,}9\ 10^{-7}$
Cm-248	$3{,}39\ 10^{5}$ a	0,005	$1{,}4\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-6}$	$1{,}0\ 10^{-6}$	$8{,}4\ 10^{-7}$	$7{,}7\ 10^{-7}$	$7{,}7\ 10^{-7}$
Cm-249	1,07 h	0,005	$3{,}9\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}1\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$3{,}1\ 10^{-11}$
Cm-250	$6{,}90\ 10^{3}$ a	0,005	$7{,}8\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}2\ 10^{-6}$	$6{,}0\ 10^{-6}$	$4{,}9\ 10^{-6}$	$4{,}4\ 10^{-6}$	$4{,}4\ 10^{-6}$
Berkel									
Bk-245	4,94 d	0,005	$6{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}9\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$7{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}7\ 10^{-10}$
Bk-246	1,83 d	0,005	$3{,}7\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$9{,}4\ 10^{-10}$	$6{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}8\ 10^{-10}$
Bk-247	$1{,}38\ 10^{3}$ a	0,005	$8{,}9\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}6\ 10^{-7}$	$6{,}3\ 10^{-7}$	$4{,}6\ 10^{-7}$	$3{,}8\ 10^{-7}$	$3{,}5\ 10^{-7}$
Bk-249	320 d	0,005	$2{,}2\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$9{,}7\ 10^{-10}$
Bk-250	3,22 h	0,005	$1{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}5\ 10^{-10}$	$4{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$
Kaliforn									
Cf-244	0,323 h	0,005	$9{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$8{,}9\ 10^{-11}$	$7{,}0\ 10^{-11}$

Cf-246	1,49 d	0,005	$5,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-8}$ [1]	$2\ 10^{-8}$	$7,3\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$
Cf-248	334 d	0,005	$1,5\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$9,9\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
Cf-249	$3,50\ 10^{2}$ a	0,005	$9,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-7}$	$6,4\ 10^{-7}$	$4,7\ 10^{-7}$	$3,8\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$
Cf-250	13,1 a	0,005	$5,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-7}$	$3,7\ 10^{-7}$	$2,3\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$
Cf-251	$8,98\ 10^{2}$ a	0,005	$9,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-7}$	$6,5\ 10^{-7}$	$4,7\ 10^{-7}$	$3,9\ 10^{-7}$	$3,6\ 10^{-7}$
Cf-252	2,64 a	0,005	$5,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-7}$	$3,2\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$9,0\ 10^{-8}$
Cf-253	17,8 d	0,005	$1,0\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Cf-254	60,5 d	0,005	$1,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-6}$	$1,4\ 10^{-6}$	$8,4\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-7}$	$4,0\ 10^{-7}$
Einstein									
Es-250	2,10 h	0,005	$2,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Es-251	1,38 d	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Es-253	20,5 d	0,005	$1,7\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
Es-254	276 d	0,005	$1,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$9,8\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
Es-254m	1,64 d	0,005	$5,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Ferm									
Fm-252	22,7 h	0,005	$3,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-8}$	$9,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Fm-253	3,00 d	0,005	$2,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$
Fm-254	3,24 h	0,005	$5,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Fm-255	20,1 h	0,005	$3,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
Fm-257	101 d	0,005	$9,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-7}$	$6,5\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
Mendelew									
Md-257	5,20 h	0,005	$3,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Md-258	55,0 d	0,005	$6,3\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$

* Tryt związany organicznie

Oznaczenia: h, d, a - godziny, dni, lata

[1] wartość czynnika f_1 w przedziale wieku 1-15 lat wynosi 0,4

[2] wartość czynnika f_1 w przedziale wieku 1-15 lat wynosi 0,2

[3] wartość czynnika f_1 w przedziale wieku 1-15 lat wynosi 0,3

TABELA 5. OBCIĄŻAJĄCA DAWKA SKUTECZNA e(g) DLA OSÓB Z OGÓŁU LUDNOŚCI OD WNIKNIĘCIA NUKLIDU O AKTYWNOŚCI 1 Bq DROGĄ ODDECHOWĄ (Sv) ORAZ WARTOŚCI CZYNNIKA f_1 STOSOWANEGO PRZY OBLICZENIU TEJ DAWKI

Nuklid	Okres połowicznego rozpadu	Typ absorbcji płucnej	Wiek g ≤ 1 a		g > 1 a	g =1-2 a	2-7 a	7-12 a	12-17 a	>17a
			f_1	e (g)	f_1	e (g)	e (g)	e (g)	e (g)	e (g)
Wodór										
Woda	12,3 a	F	1,000	$2,6\ 10^{-11}$	1,000	$2,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-12}$	$5,9\ 10^{-12}$	$6,2\ 10^{-12}$
trytowa		M	0,200	$3,4\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Beryl										
Be-7	53,3 d	M	0,020	$2,5\ 10^{-10}$	0,005	$2,1\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$
Be-10	$1,60\ 10^{6}$ a	M	0,020	$4,1\ 10^{-8}$	0,005	$3,4\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,9\ 10^{-8}$	0,005	$9,1\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$
Węgiel										
C-11	0,340 h	F	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	1,000	$7,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-10}$	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
C-14	$5,73\ 10^{3}$ a	F	1,000	$6,1\ 10^{-10}$	1,000	$6,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,3\ 10^{-9}$	0,100	$6,6\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-8}$	0,010	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
Fluor										
F-18	1,83 h	F	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,1\ 10^{-10}$	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
		S	1,000	$4,2\ 10^{-10}$	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
Sód										
Na-22	2,60 a	F	1,000	$9,7\ 10^{-9}$	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Na-24	15,0 h	F	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Magnez										
Mg-28	20,9 h	F	1,000	$5,3\ 10^{-9}$	0,500	$4,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$
		M	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	0,500	$7,2\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Glin										
Al-26	$7,16\ 10^{5}$ a	F	0,020	$8,1\ 10^{-8}$	0,010	$6,2\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		M	0,020	$8,8\ 10^{-8}$	0,010	$7,4\ 10^{-8}$	$4,4\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Krzem										
Si-31	2,62 h	F	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,9\ 10^{-10}$	0,010	$4,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$7,2\ 10^{-10}$	0,010	$4,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$
Si-32	$4,50\ 10^{2}$ a	F	0,020	$3,0\ 10^{-8}$	0,010	$2,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
		M	0,020	$7,1\ 10^{-8}$	0,010	$6,0\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-7}$	0,010	$2,7\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
Fosfor										
P-32	14,3 d	F	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	0,800	$7,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,2\ 10^{-8}$	0,800	$1,5\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
P-33	25,4 d	F	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	0,800	$7,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$
		M	1,000	$6,1\ 10^{-9}$	0,800	$4,6\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Siarka										
S-35	87,4 d	F	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	0,800	$3,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
(nieorgan.)		M	0,200	$5,9\ 10^{-9}$	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,7\ 10^{-9}$	0,010	$6,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Chlor										
Cl-36	$3,01\ 10^{5}$ a	F	1,000	$3,9\ 10^{-9}$	1,000	$2,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,1\ 10^{-8}$	1,000	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$
Cl-38	0,620 h	F	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$

		M	1,000	$4,7\ 10^{-10}$	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
Cl-39	0,927 h	F	1,000	$2,7\ 10^{-10}$	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,3\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Potas										
K-40	$1,28\ 10^{9}$ a	F	1,000	$2,4\ 10^{-8}$	1,000	$1,7\ 10^{-8}$	$7,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
K-42	12,4 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-9}$	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
K-43	22,6 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$9,7\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
K-44	0,369 h	F	1,000	$2,2\ 10^{-10}$	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
K-45	0,333 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-9}$
Wapń [1]										
Ca-41	$1,40\ 10^{5}$ a	F	0,600	$6,7\ 10^{-10}$	0,300	$3,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,7\ 10^{-10}$	0,010	$6,0\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Ca-45	163 d	F	0,600	$5,7\ 10^{-9}$	0,300	$3,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,8\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,2\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$
Ca-47	4,53 d	F	0,600	$4,9\ 10^{-9}$	0,300	$3,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,0\ 10^{-8}$	0,100	$7,7\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,010	$8,5\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Skand										
Sc-43	3,89 h	S	0,001	$9,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Sc-44	3,93 h	S	0,001	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Sc-44m	2,44 d	S	0,001	$1,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Sc-46	83,8 d	S	0,001	$2,8\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-9}$
Sc-47	3,35 d	S	0,001	$4,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Sc-48	1,82 d	S	0,001	$7,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Sc-49	0,956 h	S	0,001	$3,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Tytan										
Ti-44	47,3 a	F	0,020	$3,1\ 10^{-7}$	0,010	$2,6\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$9,6\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$
		M	0,020	$1,7\ 10^{-7}$	0,010	$1,5\ 10^{-7}$	$9,2\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-7}$	0,010	$3,1\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
Ti-45	3,08 h	F	0,020	$4,4\ 10^{-10}$	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7,4\ 10^{-10}$	0,010	$5,2\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$7,7\ 10^{-10}$	0,010	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$
Wanad										
V-47	0,543 h	F	0,020	$1,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
V-48	16,2 d	F	0,020	$8,4\ 10^{-9}$	0,010	$6,4\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$1,4\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$6,3\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
V-49	330 d	F	0,020	$2,0\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Chrom										
Cr-48	23,0 h	F	0,200	$7,6\ 10^{-10}$	0,100	$6,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$9,1\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		S	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$9,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Cr-49	0,702 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,0\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,200	$3,1\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Cr-51	27,7 d	F	0,200	$1,7\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		S	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Mangan										
Mn-51	0,770 h	F	0,200	$2,5\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
Mn-52	5,59 d	F	0,200	$7,0\ 10^{-9}$	0,100	$5,5\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,6\ 10^{-9}$	0,100	$6,8\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$

Mn-52m	0,352 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Mn-53	$3,70\ 10^{6}$ a	F	0,200	$3,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,6\ 10^{-10}$	0,100	$3,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Mn-54	312 d	F	0,200	$5,2\ 10^{-9}$	0,100	$4,1\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-10}$
		M	0,200	$7,5\ 10^{-9}$	0,100	$6,2\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Mn-56	2,58 h	F	0,200	$6,9\ 10^{-10}$	0,100	$4,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,8\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Żelazo[3]										
Fe-52	8,28 h	F	0,600	$5,2\ 10^{-9}$	0,100	$3,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$5,8\ 10^{-9}$	0,100	$4,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$6,0\ 10^{-9}$	0,010	$4,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Fe-55	2,70 a	F	0,600	$4,2\ 10^{-9}$	0,100	$3,2\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-9}$	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$8,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Fe-59	44,5 d	F	0,600	$2,1\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,8\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,010	$1,3\ 10^{-8}$	$8,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
Fe-60	$1,00\ 10^{5}$ a	F	0,600	$4,4\ 10^{-7}$	0,100	$3,9\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$	$3,2\ 10^{-7}$	$2,9\ 10^{-7}$	$2,8\ 10^{-7}$
		M	0,200	$2,0\ 10^{-7}$	0,100	$1,7\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$
		S	0,020	$9,3\ 10^{-8}$	0,010	$8,8\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$
Kobalt [2]										
Co-55	17,5 h	F	0,600	$2,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,8\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,1\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Co-56	78,7 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-8}$	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,5\ 10^{-8}$	0,100	$2,1\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	0,010	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$
Co-57	271 d	F	0,600	$1,5\ 10^{-9}$	0,100	$1,1\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-9}$	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,4\ 10^{-9}$	0,010	$3,7\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Co-58	70,8 d	F	0,600	$4,0\ 10^{-9}$	0,100	$3,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
		M	0,200	$7,3\ 10^{-9}$	0,100	$6,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,0\ 10^{-9}$	0,010	$7,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Co-58m	9,15 h	F	0,600	$4,8\ 10^{-11}$	0,100	$3,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-12}$	$5,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-10}$	0,100	$7,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$9,0\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Co-60	5,27 a	F	0,600	$3,0\ 10^{-8}$	0,100	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$
		M	0,200	$4,2\ 10^{-8}$	0,100	$3,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
		S	0,020	$9,2\ 10^{-8}$	0,010	$8,6\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$
Co-60m	0,174 h	F	0,600	$4,4\ 10^{-12}$	0,100	$2,8\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-12}$	$8,3\ 10^{-13}$	$6,9\ 10^{-13}$
		M	0,200	$7,1\ 10^{-12}$	0,100	$4,7\ 10^{-12}$	$2,7\ 10^{-12}$	$1,8\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-12}$
		S	0,020	$7,6\ 10^{-12}$	0,010	$5,1\ 10^{-12}$	$2,9\ 10^{-12}$	$2,0\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-12}$
Co-61	1,65 h	F	0,600	$2,1\ 10^{-10}$	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,3\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
Co-62m	0,232 h	F	0,600	$1,4\ 10^{-10}$	0,100	$9,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,0\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Nikiel										
Ni-56	6,10 d	F	0,100	$3,3\ 10^{-9}$	0,050	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
		M	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$4,1\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,5\ 10^{-9}$	0,010	$4,6\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Ni-57	1,50 d	F	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	0,050	$1,8\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
		M	0,100	$3,6\ 10^{-9}$	0,050	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,9\ 10^{-9}$	0,010	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$

Ni-59	7,50 10^4 a	F	0,100	$9,6\ 10^{-10}$	0,050	$8,1\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	0,100	$7,9\ 10^{-10}$	0,050	$6,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Ni-63	96,0 a	F	0,100	$2,3\ 10^{-9}$	0,050	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,8\ 10^{-9}$	0,010	$4,3\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ni-65	2,52 h	F	0,100	$4,4\ 10^{-10}$	0,050	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
		M	0,100	$7,7\ 10^{-10}$	0,050	$5,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$8,1\ 10^{-10}$	0,010	$5,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$
Ni-66	2,27 d	F	0,100	$5,7\ 10^{-9}$	0,050	$3,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	0,050	$9,4\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Miedź										
Cu-60	0,387 h	F	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	0,500	$1,6\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,0\ 10^{-10}$	0,500	$2,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	0,500	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Cu-61	3,41 h	F	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	0,500	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,9\ 10^{-10}$	0,500	$4,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		S	1,000	$5,1\ 10^{-10}$	0,500	$4,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$7,8\ 10^{-11}$
Cu-64	12,7 h	F	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	0,500	$2,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$5,5\ 10^{-10}$	0,500	$5,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	1,000	$5,8\ 10^{-10}$	0,500	$5,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Cu-67	2,58 d	F	1,000	$9,5\ 10^{-10}$	0,500	$8,0\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	0,500	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		S	1,000	$2,5\ 10^{-9}$	0,500	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$
Cynk										
Zn-62	9,26 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	0,500	$1,7\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,5\ 10^{-9}$	0,100	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,1\ 10^{-9}$	0,010	$3,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Zn-63	0,635 h	F	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	0,500	$1,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,4\ 10^{-10}$	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Zn-65	244 d	F	1,000	$1,5\ 10^{-8}$	0,500	$1,0\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
		M	0,200	$8,5\ 10^{-9}$	0,100	$6,5\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,6\ 10^{-9}$	0,010	$6,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Zn-69	0,950 h	F	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	0,500	$7,4\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-10}$	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Zn-69m	13,8 h	F	1,000	$6,6\ 10^{-10}$	0,500	$6,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,1\ 10^{-9}$	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Zn-71m	3,92 h	F	1,000	$6,2\ 10^{-10}$	0,500	$5,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-9}$	0,100	$9,4\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Zn-72	1,94 d	F	1,000	$4,3\ 10^{-9}$	0,500	$3,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,8\ 10^{-9}$	0,100	$6,5\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,7\ 10^{-9}$	0,010	$7,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Gal										
Ga-65	0,253 h	F	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	0,001	$7,3\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Ga-66	9,40 h	F	0,010	$2,8\ 10^{-9}$	0,001	$2,0\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	0,001	$3,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Ga-67	3,26 d	F	0,010	$6,4\ 10^{-10}$	0,001	$4,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	0,001	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Ga-68	1,13 h	F	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	0,001	$1,9\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
		M	0,010	$4,6\ 10^{-10}$	0,001	$3,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$

Ga-70	0,353 h	F	0,010	$9,5\ 10^{-11}$	0,001	$6,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,8\ 10^{-12}$
		M	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	0,001	$9,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Ga-72	14,1 h	F	0,010	$2,9\ 10^{-9}$	0,001	$2,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	0,001	$3,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Ga-73	4,91 h	F	0,010	$6,7\ 10^{-10}$	0,001	$4,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	0,001	$8,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
German										
Ge-66	2,27 h	F	1,000	$4,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
		M	1,000	$6,4\ 10^{-10}$	1,000	$4,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$
Ge-67	0,312 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
Ge-68	288 d	F	1,000	$5,4\ 10^{-9}$	1,000	$3,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6,0\ 10^{-8}$	1,000	$5,0\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
Ge-69	1,63 d	F	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	1,000	$9,0\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$1,8\ 10^{-9}$	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
Ge-71	11,8 d	F	1,000	$6,0\ 10^{-11}$	1,000	$4,3\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-12}$	$4,8\ 10^{-12}$
		M	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$8,6\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
Ge-75	1,38 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
Ge-77	11,3 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$9,5\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
Ge-78	1,45 h	F	1,000	$4,3\ 10^{-10}$	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$7,3\ 10^{-10}$	1,000	$5,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$
Arsen										
As-69	0,253 h	M	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	0,500	$1,4\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
As-70	0,876 h	M	1,000	$5,7\ 10^{-10}$	0,500	$4,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$
As-71	2,70 d	M	1,000	$2,2\ 10^{-9}$	0,500	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
As-72	1,08 d	M	1,000	$5,9\ 10^{-9}$	0,500	$5,7\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$
As-73	80,3 d	M	1,000	$5,4\ 10^{-9}$	0,500	$4,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
As-74	17,8 d	M	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	0,500	$8,4\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
As-76	1,10 d	M	1,000	$5,1\ 10^{-9}$	0,500	$4,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$
As-77	1,62 d	M	1,000	$2,2\ 10^{-9}$	0,500	$1,7\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
As-78	1,51 h	M	1,000	$8,0\ 10^{-10}$	0,500	$5,8\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$
Selen										
Se-70	0,683 h	F	1,000	$3,9\ 10^{-10}$	0,800	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$6,5\ 10^{-10}$	0,100	$4,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,8\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
Se-73	7,15 h	F	1,000	$7,7\ 10^{-10}$	0,800	$6,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,6\ 10^{-9}$	0,100	$1,2\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,3\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Se-73m	0,650 h	F	1,000	$9,3\ 10^{-11}$	0,800	$7,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$9,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
Se-75	120 d	F	1,000	$7,8\ 10^{-9}$	0,800	$6,0\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,200	$5,4\ 10^{-9}$	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$5,6\ 10^{-9}$	0,010	$4,7\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Se-79	$6,50\ 10^{4}$ a	F	1,000	$1,6\ 10^{-8}$	0,800	$1,3\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,4\ 10^{-8}$	0,100	$1,1\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-8}$	0,010	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,7\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-9}$
Se-81	0,308 h	F	1,000	$8,6\ 10^{-11}$	0,800	$5,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,2\ 10^{-12}$	$8,0\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-10}$	0,100	$8,5\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	0,010	$8,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Se-81m	0,954 h	F	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	0,800	$1,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,8\ 10^{-10}$	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,1\ 10^{-10}$	0,010	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
Se-83	0,375 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	0,800	$1,2\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$

		M	0,200	$2,7\ 10^{-10}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,0\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Brom										
Br-74	0,422 h	F	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,6\ 10^{-10}$	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Br-74m	0,691 h	F	1,000	$4,0\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		M	1,000	$5,9\ 10^{-10}$	1,000	$4,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
Br-75	1,63 h	F	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$
Br-76	16,2 h	F	1,000	$2,2\ 10^{-9}$	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Br-77	2,33 d	F	1,000	$5,3\ 10^{-10}$	1,000	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
		M	1,000	$6,3\ 10^{-10}$	1,000	$5,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Br-80	0,290 h	F	1,000	$7,1\ 10^{-11}$	1,000	$4,4\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-12}$	$5,9\ 10^{-12}$
		M	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$6,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$9,4\ 10^{-12}$
Br-80m	4,42 h	F	1,000	$4,3\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		M	1,000	$6,8\ 10^{-10}$	1,000	$4,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
Br-82	1,47 d	F	1,000	$2,7\ 10^{-9}$	1,000	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,8\ 10^{-9}$	1,000	$3,0\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Br-83	2,39 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	1,000	$2,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$
Br-84	0,530 h	F	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,7\ 10^{-10}$	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Rubid										
Rb-79	0,382 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Rb-81	4,58 h	F	1,000	$3,2\ 10^{-10}$	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Rb-81m	0,533 h	F	1,000	$6,2\ 10^{-11}$	1,000	$4,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-12}$	$7,0\ 10^{-12}$
Rb-82m	6,20 h	F	1,000	$8,6\ 10^{-10}$	1,000	$7,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Rb-83	86,2 d	F	1,000	$4,9\ 10^{-9}$	1,000	$3,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-10}$
Rb-84	32,8 d	F	1,000	$8,6\ 10^{-9}$	1,000	$6,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Rb-86	18,7 d	F	1,000	$1,2\ 10^{-8}$	1,000	$7,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
Rb-87	$4,70\ 10^{10}$ a	F	1,000	$6,0\ 10^{-9}$	1,000	$4,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
Rb-88	0,297 h	F	1,000	$1,9\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Rb-89	0,253 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	1,000	$9,3\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Stront[1]										
Sr-80	1,67 h	F	0,600	$7,8\ 10^{-10}$	0,300	$5,4\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,4\ 10^{-9}$	0,100	$9,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$9,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Sr-81	0,425 h	F	0,600	$2,1\ 10^{-10}$	0,300	$1,5\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,3\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,4\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Sr-82	25,0 d	F	0,600	$2,8\ 10^{-8}$	0,300	$1,5\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
		M	0,200	$5,5\ 10^{-8}$	0,100	$4,0\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$
		S	0,020	$6,1\ 10^{-8}$	0,010	$4,6\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
Sr-83	1,35 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,300	$1,1\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,5\ 10^{-9}$	0,100	$1,9\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
Sr-85	64,8 d	F	0,600	$4,4\ 10^{-9}$	0,300	$2,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,3\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,4\ 10^{-9}$	0,010	$3,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$
Sr-85m	1,16 h	F	0,600	$2,4\ 10^{-11}$	0,300	$1,9\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-12}$	$6,0\ 10^{-12}$	$3,7\ 10^{-12}$	$2,9\ 10^{-12}$
		M	0,200	$3,1\ 10^{-11}$	0,100	$2,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-12}$	$5,1\ 10^{-12}$	$4,1\ 10^{-12}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-11}$	0,010	$2,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-12}$	$5,4\ 10^{-12}$	$4,3\ 10^{-12}$
Sr-87m	2,80 h	F	0,600	$9,7\ 10^{-11}$	0,300	$7,8\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,6\ 10^{-10}$	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$

Sr-89	50,5 d	F	0,600	$1,5\ 10^{-8}$	0,300	$7,3\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,3\ 10^{-8}$	0,100	$2,4\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$3,9\ 10^{-8}$	0,010	$3,0\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$
Sr-90	29,1 a	F	0,600	$1,3\ 10^{-7}$	0,300	$5,2\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-7}$	0,100	$1,1\ 10^{-7}$	$6,5\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$
		S	0,020	$4,2\ 10^{-7}$	0,010	$4,0\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$
Sr-91	9,50 h	F	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,300	$1,1\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$3,1\ 10^{-9}$	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,5\ 10^{-9}$	0,010	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Sr-92	2,71 h	F	0,600	$9,0\ 10^{-10}$	0,300	$7,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-9}$	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Itr										
Y-86	14,7 h	M	0,001	$3,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
		S	0,001	$3,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$
Y-86m	0,800 h	M	0,001	$2,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		S	0,001	$2,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Y-87	3,35 d	M	0,001	$2,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
		S	0,001	$2,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
Y-88	107 d	M	0,001	$1,9\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$
		S	0,001	$2,0\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$
Y-90	2,67 d	M	0,001	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		S	0,001	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Y-90m	3,19 h	M	0,001	$7,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$
		S	0,001	$7,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Y-91	58,5 d	M	0,001	$3,9\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,4\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$
		S	0,001	$4,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$
Y-91m	0,828 h	M	0,001	$7,0\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		S	0,001	$7,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
Y-92	3,54 h	M	0,001	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		S	0,001	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Y-93	10,1 h	M	0,001	$4,4\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		S	0,001	$4,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Y-94	0,318 h	M	0,001	$2,8\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		S	0,001	$2,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Y-95	0,178 h	M	0,001	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		S	0,001	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Cyrkon										
Zr-86	16,5 h	F	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,002	$1,9\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3,4\ 10^{-9}$	0,002	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,5\ 10^{-9}$	0,002	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Zr-88	83,4 d	F	0,020	$6,9\ 10^{-9}$	0,002	$8,3\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$
		M	0,020	$8,5\ 10^{-9}$	0,002	$7,8\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	0,002	$1,2\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$
Zr-89	3,27 d	F	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	0,002	$2,0\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3,7\ 10^{-9}$	0,002	$2,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,9\ 10^{-9}$	0,002	$2,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Zr-93	$1,53\ 10^{6}$ a	F	0,020	$3,5\ 10^{-9}$	0,002	$4,8\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$
		M	0,020	$3,3\ 10^{-9}$	0,002	$3,1\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-8}$
		S	0,020	$7,0\ 10^{-9}$	0,002	$6,4\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$
Zr-95	64,0 d	F	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,002	$1,1\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,0\ 10^{-8}$	0,002	$1,6\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-8}$	0,002	$1,9\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$
Zr-97	16,9 h	F	0,020	$5,0\ 10^{-9}$	0,002	$3,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
		M	0,020	$7,8\ 10^{-9}$	0,002	$5,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8,2\ 10^{-9}$	0,002	$5,6\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$

Niob										
Nb-88	0,238 h	F	0,020	$1,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,5\ 10^{-10}$	0,010	$1,8\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,6\ 10^{-10}$	0,010	$1,8\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Nb-89	2,03 h	F	0,020	$7,0\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Nb-89	1,10 h	F	0,020	$4,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,2\ 10^{-10}$	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,4\ 10^{-10}$	0,010	$4,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$
Nb-90	14,6 h	F	0,020	$3,5\ 10^{-9}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,1\ 10^{-9}$	0,010	$3,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,3\ 10^{-9}$	0,010	$4,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$
Nb-93m	13,6 a	F	0,020	$1,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3,1\ 10^{-9}$	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$7,4\ 10^{-9}$	0,010	$6,5\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Nb-94	$2,03\ 10^{4}$ a	F	0,020	$3,1\ 10^{-8}$	0,010	$2,7\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
		M	0,020	$4,3\ 10^{-8}$	0,010	$3,7\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-7}$	0,010	$1,2\ 10^{-7}$	$8,3\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$
Nb-95	35,1 d	F	0,020	$4,1\ 10^{-9}$	0,010	$3,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$6,8\ 10^{-9}$	0,010	$5,2\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,7\ 10^{-9}$	0,010	$5,9\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-8}$
Nb-95m	3,61 d	F	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$4,3\ 10^{-9}$	0,010	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-9}$	0,010	$3,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$
Nb-96	23,3 h	F	0,020	$3,1\ 10^{-9}$	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$4,7\ 10^{-9}$	0,010	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,9\ 10^{-9}$	0,010	$3,7\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$
Nb-97	1,20 h	F	0,020	$2,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,7\ 10^{-10}$	0,010	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
Nb-98	0,858 h	F	0,020	$3,4\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$5,2\ 10^{-10}$	0,010	$3,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5,3\ 10^{-10}$	0,010	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
Molibden										
Mo-90	5,67 h	F	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	0,800	$1,1\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,6\ 10^{-9}$	0,100	$2,0\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
Mo-93	$3,50\ 10^{3}$ a	F	1,000	$3,1\ 10^{-9}$	0,800	$2,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$
		S	0,020	$6,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
Mo-93m	6,85 h	F	1,000	$7,3\ 10^{-10}$	0,800	$6,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$9,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Mo-99	2,75 d	F	1,000	$2,3\ 10^{-9}$	0,800	$1,7\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		M	0,200	$6,0\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$
		S	0,020	$6,9\ 10^{-9}$	0,010	$4,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$
Mo-101	0,244 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	0,800	$9,7\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Technet										
Tc-93	2,75 h	F	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	0,800	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,7\ 10^{-10}$	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Tc-93m	0,725 h	F	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	0,800	$9,8\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,4\ 10^{-10}$	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$

		S	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Tc-94	4,88 h	F	1,000	$8,9\ 10^{-10}$	0,800	$7,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,200	$9,8\ 10^{-10}$	0,100	$8,1\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$9,9\ 10^{-10}$	0,010	$8,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Tc-94m	0,867 h	F	1,000	$4,8\ 10^{-10}$	0,800	$3,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,4\ 10^{-10}$	0,100	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,3\ 10^{-10}$	0,010	$3,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Tc-95	20,0 h	F	1,000	$7,5\ 10^{-10}$	0,800	$6,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,3\ 10^{-10}$	0,100	$6,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8,5\ 10^{-10}$	0,010	$7,0\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Tc-95m	61,0 d	F	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	0,800	$1,8\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,9\ 10^{-9}$	0,100	$4,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$6,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,0\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Tc-96	4,28 d	F	1,000	$4,2\ 10^{-9}$	0,800	$3,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,7\ 10^{-9}$	0,100	$3,9\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,8\ 10^{-9}$	0,010	$3,9\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$
Tc-96m	0,858 h	F	1,000	$5,3\ 10^{-11}$	0,800	$4,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-12}$	$6,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$5,6\ 10^{-11}$	0,100	$4,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$9,3\ 10^{-12}$	$7,4\ 10^{-12}$
		S	0,020	$5,7\ 10^{-11}$	0,010	$4,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,5\ 10^{-12}$	$7,5\ 10^{-12}$
Tc-97	$2,60\ 10^{6}$ a	F	1,000	$5,2\ 10^{-10}$	0,800	$3,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,0\ 10^{-9}$	0,010	$4,8\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
Tc-97m	87,0 d	F	1,000	$3,4\ 10^{-9}$	0,800	$2,3\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-8}$	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,6\ 10^{-8}$	0,010	$1,3\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$
Tc-98	$4,20\ 10^{6}$ a	F	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	0,800	$6,8\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$3,5\ 10^{-8}$	0,100	$2,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-7}$	0,010	$1,1\ 10^{-7}$	$7,6\ 10^{-8}$	$5,4\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$
Tc-99	$2,13\ 10^{5}$ a	F	1,000	$4,0\ 10^{-9}$	0,800	$2,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,7\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$4,1\ 10^{-8}$	0,010	$3,7\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
Tc-99m	6,02 h	F	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	0,800	$8,7\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-10}$	0,100	$9,9\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$1,0\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Tc-101	0,237 h	F	1,000	$8,5\ 10^{-11}$	0,800	$5,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$	$8,2\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-10}$	0,100	$7,1\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$7,3\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Tc-104	0,303 h	F	1,000	$2,7\ 10^{-10}$	0,800	$1,8\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Ruten										
Ru-94	0,863 h	F	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	0,050	$1,9\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,8\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
Ru-97	2,90 d	F	0,100	$5,5\ 10^{-10}$	0,050	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
		M	0,100	$7,7\ 10^{-10}$	0,050	$6,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8,1\ 10^{-10}$	0,010	$6,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Ru-103	39,3 d	F	0,100	$4,2\ 10^{-9}$	0,050	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,1\ 10^{-8}$	0,050	$8,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Ru-105	4,44 h	F	0,100	$7,1\ 10^{-10}$	0,050	$5,1\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$9,2\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,010	$9,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Ru-106	1,01 a	F	0,100	$7,2\ 10^{-8}$	0,050	$5,4\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-7}$	0,050	$1,1\ 10^{-7}$	$6,4\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
		S	0,020	$2,6\ 10^{-7}$	0,010	$2,3\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$9,1\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-8}$

Rod										
Rh-99	16,0 d	F	0,100	$2,6\ 10^{-9}$	0,050	$2,0\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
		M	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	0,050	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
		S	0,100	$4,9\ 10^{-9}$	0,050	$3,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
Rh-99m	4,70 h	F	0,100	$2,4\ 10^{-10}$	0,050	$2,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,1\ 10^{-10}$	0,050	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		S	0,100	$3,2\ 10^{-10}$	0,050	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
Rh-100	20,8 h	F	0,100	$2,1\ 10^{-9}$	0,050	$1,8\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,7\ 10^{-9}$	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
		S	0,100	$2,8\ 10^{-9}$	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Rh-101	3,20 a	F	0,100	$7,4\ 10^{-9}$	0,050	$6,1\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,100	$9,8\ 10^{-9}$	0,050	$8,0\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
		S	0,100	$1,9\ 10^{-8}$	0,050	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$
Rh-101m	4,34 d	F	0,100	$8,4\ 10^{-10}$	0,050	$6,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$9,8\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		S	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$1,0\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Rh-102	2,90 a	F	0,100	$3,3\ 10^{-8}$	0,050	$2,8\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,0\ 10^{-8}$	0,050	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$
		S	0,100	$5,4\ 10^{-8}$	0,050	$5,0\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
Rh-102m	207 d	F	0,100	$1,2\ 10^{-8}$	0,050	$8,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,100	$2,0\ 10^{-8}$	0,050	$1,6\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
		S	0,100	$3,0\ 10^{-8}$	0,050	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$
Rh-103m	0,935 h	F	0,100	$8,6\ 10^{-12}$	0,050	$5,9\ 10^{-12}$	$2,7\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-12}$	$8,6\ 10^{-13}$
		M	0,100	$1,9\ 10^{-11}$	0,050	$1,2\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-12}$	$4,0\ 10^{-12}$	$3,0\ 10^{-12}$	$2,5\ 10^{-12}$
		S	0,100	$2,0\ 10^{-11}$	0,050	$1,3\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-12}$	$4,3\ 10^{-12}$	$3,2\ 10^{-12}$	$2,7\ 10^{-12}$
Rh-105	1,47 d	F	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	0,050	$6,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	0,050	$1,6\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
		S	0,100	$2,4\ 10^{-9}$	0,050	$1,7\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Rh-106m	2,20 h	F	0,100	$5,7\ 10^{-10}$	0,050	$4,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		M	0,100	$8,2\ 10^{-10}$	0,050	$6,3\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,100	$8,5\ 10^{-10}$	0,050	$6,5\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Rh-107	0,362 h	F	0,100	$8,9\ 10^{-11}$	0,050	$5,9\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$9,0\ 10^{-12}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	0,050	$9,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		S	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	0,050	$9,7\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Pallad										
Pd-100	3,63 d	F	0,050	$3,9\ 10^{-9}$	0,005	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$
		M	0,050	$5,2\ 10^{-9}$	0,005	$4,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,9\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$
		S	0,050	$5,3\ 10^{-9}$	0,005	$4,1\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$
Pd-101	8,27 h	F	0,050	$3,6\ 10^{-10}$	0,005	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		M	0,050	$4,8\ 10^{-10}$	0,005	$3,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
		S	0,050	$5,0\ 10^{-10}$	0,005	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
Pd-103	17,0 d	F	0,050	$9,7\ 10^{-10}$	0,005	$6,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$
		M	0,050	$2,3\ 10^{-9}$	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		S	0,050	$2,5\ 10^{-9}$	0,005	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
Pd-107	$6,50\ 10^{6}$ a	F	0,050	$2,6\ 10^{-10}$	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		M	0,050	$6,5\ 10^{-10}$	0,005	$5,0\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
		S	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	0,005	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$
Pd-109	13,4 h	F	0,050	$1,5\ 10^{-9}$	0,005	$9,9\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,6\ 10^{-9}$	0,005	$1,8\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$
		S	0,050	$2,7\ 10^{-9}$	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
Srebro										
Ag-102	0,215 h	F	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	0,050	$8,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,6\ 10^{-10}$	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Ag-103	1,09 h	F	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	0,050	$1,0\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	0,050	$1,6\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$

		S	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Ag-104	1,15 h	F	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	0,050	$1,9\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,9\ 10^{-10}$	0,050	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Ag-104m	0,558 h	F	0,100	$1,6\ 10^{-10}$	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	0,050	$1,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-10}$	0,010	$1,7\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Ag-105	41,0 d	F	0,100	$3,9\ 10^{-9}$	0,050	$3,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$4,5\ 10^{-9}$	0,050	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,5\ 10^{-9}$	0,010	$3,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$
Ag-106	0,399 h	F	0,100	$9,4\ 10^{-11}$	0,050	$6,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$9,1\ 10^{-12}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	0,050	$9,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-10}$	0,010	$9,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Ag-106m	8,41 d	F	0,100	$7,7\ 10^{-9}$	0,050	$6,1\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$7,2\ 10^{-9}$	0,050	$5,8\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Ag-108m	$1,27\ 10^{2}$ a	F	0,100	$3,5\ 10^{-8}$	0,050	$2,8\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,3\ 10^{-8}$	0,050	$2,7\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,9\ 10^{-8}$	0,010	$8,7\ 10^{-8}$	$6,2\ 10^{-8}$	$4,4\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$
Ag-110m	250 d	F	0,100	$3,5\ 10^{-8}$	0,050	$2,8\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,5\ 10^{-8}$	0,050	$2,8\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-8}$	0,010	$4,1\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Ag-111	7,45 d	F	0,100	$4,8\ 10^{-9}$	0,050	$3,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		M	0,100	$9,2\ 10^{-9}$	0,050	$6,6\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,9\ 10^{-9}$	0,010	$7,1\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Ag-112	3,12 h	F	0,100	$9,8\ 10^{-10}$	0,050	$6,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Ag-115	0,333 h	F	0,100	$1,6\ 10^{-10}$	0,050	$1,0\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,7\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
Kadm										
Cd-104	0,961 h	F	0,100	$2,0\ 10^{-10}$	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,6\ 10^{-10}$	0,050	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
		S	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	0,050	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Cd-107	6,49 h	F	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,100	$5,2\ 10^{-10}$	0,050	$3,7\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$
		S	0,100	$5,5\ 10^{-10}$	0,050	$3,9\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Cd-109	1,27 a	F	0,100	$4,5\ 10^{-8}$	0,050	$3,7\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,0\ 10^{-8}$	0,050	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
		S	0,100	$2,7\ 10^{-8}$	0,050	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$
Cd-113	$9,30\ 10^{15}$ a	F	0,100	$2,6\ 10^{-7}$	0,050	$2,4\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
		M	0,100	$1,2\ 10^{-7}$	0,050	$1,0\ 10^{-7}$	$7,6\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-8}$
		S	0,100	$7,8\ 10^{-8}$	0,050	$5,8\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$
Cd-113m	13,6 a	F	0,100	$3,0\ 10^{-7}$	0,050	$2,7\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
		M	0,100	$1,4\ 10^{-7}$	0,050	$1,2\ 10^{-7}$	$8,1\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-8}$
		S	0,100	$1,1\ 10^{-7}$	0,050	$8,4\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$
Cd-115	2,23 d	F	0,100	$4,0\ 10^{-9}$	0,050	$2,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		M	0,100	$6,7\ 10^{-9}$	0,050	$4,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$
		S	0,100	$7,2\ 10^{-9}$	0,050	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Cd-115m	44,6 d	F	0,100	$4,6\ 10^{-8}$	0,050	$3,2\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$
		M	0,100	$4,0\ 10^{-8}$	0,050	$2,5\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,4\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$
		S	0,100	$3,9\ 10^{-8}$	0,050	$3,0\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-9}$
Cd-117	2,49 h	F	0,100	$7,4\ 10^{-10}$	0,050	$5,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$9,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	0,050	$9,8\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$

Cd-117m	3,36 h	F	0,100	$8,9\ 10^{-10}$	0,050	$6,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		S	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Ind										
In-109	4,20 h	F	0,040	$2,6\ 10^{-10}$	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
		M	0,040	$3,3\ 10^{-10}$	0,020	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
In-110	4,90 h	F	0,040	$8,2\ 10^{-10}$	0,020	$7,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,040	$9,9\ 10^{-10}$	0,020	$8,3\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
In-110	1,15 h	F	0,040	$3,0\ 10^{-10}$	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,040	$4,5\ 10^{-10}$	0,020	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
In-111	2,83 d	F	0,040	$1,2\ 10^{-9}$	0,020	$8,6\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
In-112	0,240 h	F	0,040	$4,4\ 10^{-11}$	0,020	$3,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$	$5,4\ 10^{-12}$	$4,7\ 10^{-12}$
		M	0,040	$6,5\ 10^{-11}$	0,020	$4,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$	$7,4\ 10^{-12}$
In-113m	1,66 h	F	0,040	$1,0\ 10^{-10}$	0,020	$7,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$
		M	0,040	$1,6\ 10^{-10}$	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
In-114m	49,5 d	F	0,040	$1,2\ 10^{-7}$	0,020	$7,7\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$
		M	0,040	$4,8\ 10^{-8}$	0,020	$3,3\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$
In-115	$5,10\ 10^{15}$ a	F	0,040	$8,3\ 10^{-7}$	0,020	$7,8\ 10^{-7}$	$5,5\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-7}$	$4,2\ 10^{-7}$	$3,9\ 10^{-7}$
		M	0,040	$3,0\ 10^{-7}$	0,020	$2,8\ 10^{-7}$	$2,1\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$
In-115m	4,49 h	F	0,040	$2,8\ 10^{-10}$	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,040	$4,7\ 10^{-10}$	0,020	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
In-116m	0,902 h	F	0,040	$2,5\ 10^{-10}$	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,040	$3,6\ 10^{-10}$	0,020	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
In-117	0,730 h	F	0,040	$1,4\ 10^{-10}$	0,020	$9,7\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	0,040	$2,3\ 10^{-10}$	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
In-117m	1,94 h	F	0,040	$3,4\ 10^{-10}$	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$
		M	0,040	$6,0\ 10^{-10}$	0,020	$4,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$
In-119m	0,300 h	F	0,040	$1,2\ 10^{-10}$	0,020	$7,3\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,8\ 10^{-10}$	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Cyna										
Sn-110	4,00 h	F	0,040	$1,0\ 10^{-9}$	0,020	$7,6\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Sn-111	0,588 h	F	0,040	$7,7\ 10^{-11}$	0,020	$5,4\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,4\ 10^{-12}$	$7,8\ 10^{-12}$
		M	0,040	$1,1\ 10^{-10}$	0,020	$8,0\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
Sn-113	115 d	F	0,040	$5,1\ 10^{-9}$	0,020	$3,7\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,3\ 10^{-8}$	0,020	$1,0\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
Sn-117m	13,6 d	F	0,040	$3,3\ 10^{-9}$	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,0\ 10^{-8}$	0,020	$7,7\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Sn-119m	293 d	F	0,040	$3,0\ 10^{-9}$	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,0\ 10^{-8}$	0,020	$7,9\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
Sn-121	1,13 d	F	0,040	$7,7\ 10^{-10}$	0,020	$5,0\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,5\ 10^{-9}$	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Sn-121m	55,0 a	F	0,040	$6,9\ 10^{-9}$	0,020	$5,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$
		M	0,040	$1,9\ 10^{-8}$	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$
Sn-123	129 d	F	0,040	$1,4\ 10^{-8}$	0,020	$9,9\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,040	$4,0\ 10^{-8}$	0,020	$3,1\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-9}$
Sn-123m	0,668 h	F	0,040	$1,4\ 10^{-10}$	0,020	$8,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,040	$2,3\ 10^{-10}$	0,020	$1,5\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Sn-125	9,64 d	F	0,040	$1,2\ 10^{-8}$	0,020	$8,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$
		M	0,040	$2,1\ 10^{-8}$	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
Sn-126	$1,00\ 10^{5}$ a	F	0,040	$7,3\ 10^{-8}$	0,020	$5,9\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		M	0,040	$1,2\ 10^{-7}$	0,020	$1,0\ 10^{-7}$	$6,2\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$
Sn-127	2,10 h	F	0,040	$6,6\ 10^{-10}$	0,020	$4,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,0\ 10^{-9}$	0,020	$7,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Sn-128	0,985 h	F	0,040	$5,1\ 10^{-10}$	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$

		M	0,040	$8,0\ 10^{-10}$	0,020	$5,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$
Antymon										
Sb-115	0,530 h	F	0,200	$8,1\ 10^{-11}$	0,100	$5,9\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-12}$
		M	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$8,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$8,6\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Sb-116	0,263 h	F	0,200	$8,4\ 10^{-11}$	0,100	$6,2\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$9,1\ 10^{-12}$
		M	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$8,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$8,5\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
Sb-116m	1,00 h	F	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,7\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$
Sb-117	2,80 h	F	0,200	$7,7\ 10^{-11}$	0,100	$6,0\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-12}$
		M	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$9,1\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$9,5\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Sb-118m	5,00 h	F	0,200	$7,3\ 10^{-10}$	0,100	$6,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$9,3\ 10^{-10}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$9,5\ 10^{-10}$	0,010	$7,8\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Sb-119	1,59 d	F	0,200	$2,7\ 10^{-10}$	0,100	$2,0\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,1\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
Sb-120	5,76 d	F	0,200	$4,1\ 10^{-9}$	0,100	$3,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		M	0,020	$6,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$6,6\ 10^{-9}$	0,010	$5,3\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Sb-120	0,265 h	F	0,200	$4,6\ 10^{-11}$	0,100	$3,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$8,9\ 10^{-12}$	$5,4\ 10^{-12}$	$4,6\ 10^{-12}$
		M	0,020	$6,6\ 10^{-11}$	0,010	$4,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-12}$	$7,0\ 10^{-12}$
		S	0,020	$6,8\ 10^{-11}$	0,010	$4,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$	$7,3\ 10^{-12}$
Sb-122	2,70 d	F	0,200	$4,2\ 10^{-9}$	0,100	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
		M	0,020	$8,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,7\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,8\ 10^{-9}$	0,010	$6,1\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Sb-124	60,2 d	F	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,8\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,020	$3,1\ 10^{-8}$	0,010	$2,4\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$3,9\ 10^{-8}$	0,010	$3,1\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$
Sb-124m	0,337 h	F	0,200	$2,7\ 10^{-11}$	0,100	$1,9\ 10^{-11}$	$9,0\ 10^{-12}$	$5,6\ 10^{-12}$	$3,4\ 10^{-12}$	$2,8\ 10^{-12}$
		M	0,020	$4,3\ 10^{-11}$	0,010	$3,1\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-12}$	$6,5\ 10^{-12}$	$5,4\ 10^{-12}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-11}$	0,010	$3,3\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-12}$	$5,9\ 10^{-12}$
Sb-125	2,77 a	F	0,200	$8,7\ 10^{-9}$	0,100	$6,8\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,0\ 10^{-8}$	0,010	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$4,2\ 10^{-8}$	0,010	$3,8\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Sb-126	12,4 d	F	0,200	$8,8\ 10^{-9}$	0,100	$6,6\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,010	$1,3\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-8}$	0,010	$1,5\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
Sb-126m	0,317 h	F	0,200	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$8,2\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Sb-127	3,85 d	F	0,200	$5,1\ 10^{-9}$	0,100	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,0\ 10^{-8}$	0,010	$7,3\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	0,010	$7,9\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Sb-128	9,01 h	F	0,200	$2,1\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3,3\ 10^{-9}$	0,010	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,4\ 10^{-9}$	0,010	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Sb-128	0,173 h	F	0,200	$9,8\ 10^{-11}$	0,100	$6,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$9,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	0,010	$9,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Sb-129	4,32 h	F	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$8,2\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,1\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$

Sb-130	0,667 h	F	0,200	$3,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,5\ 10^{-10}$	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,6\ 10^{-10}$	0,010	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$
Sb-131	0,383 h	F	0,200	$3,5\ 10^{-10}$	0,100	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,9\ 10^{-10}$	0,010	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
Tellur										
Te-116	2,49 h	F	0,600	$5,3\ 10^{-10}$	0,300	$4,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,6\ 10^{-10}$	0,100	$6,4\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$9,1\ 10^{-10}$	0,010	$6,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Te-121	17,0 d	F	0,600	$1,7\ 10^{-9}$	0,300	$1,4\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,3\ 10^{-9}$	0,100	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,010	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
Te-121m	154 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-8}$	0,300	$1,0\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-8}$	0,100	$1,5\ 10^{-8}$	$8,8\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,3\ 10^{-8}$	0,010	$1,9\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$
Te-123	$1,00\ 10^{13}$ a	F	0,600	$1,1\ 10^{-8}$	0,300	$9,1\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$
		M	0,200	$5,6\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
		S	0,020	$5,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,0\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Te-123m	120 d	F	0,600	$9,8\ 10^{-9}$	0,300	$6,8\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,8\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,0\ 10^{-8}$	0,010	$1,6\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
Te-125m	58,0 d	F	0,600	$6,2\ 10^{-9}$	0,300	$4,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-8}$	0,100	$1,1\ 10^{-8}$	$6,6\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,010	$1,3\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Te-127	9,35 h	F	0,600	$4,3\ 10^{-10}$	0,300	$3,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,0\ 10^{-9}$	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$7,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
Te-127m	109 d	F	0,600	$2,1\ 10^{-8}$	0,300	$1,4\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,5\ 10^{-8}$	0,100	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$4,1\ 10^{-8}$	0,010	$3,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$
Te-129	1,16 h	F	0,600	$1,8\ 10^{-10}$	0,300	$1,2\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,3\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,5\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$
Te-129m	33,6 d	F	0,600	$2,0\ 10^{-8}$	0,300	$1,3\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,5\ 10^{-8}$	0,100	$2,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-8}$	0,010	$2,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$
Te-131	0,417 h	F	0,600	$2,3\ 10^{-10}$	0,300	$2,0\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$
Te-131m	1,25 d	F	0,600	$8,7\ 10^{-9}$	0,300	$7,6\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$7,9\ 10^{-9}$	0,100	$5,8\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$7,0\ 10^{-9}$	0,010	$5,1\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$
Te-132	3,26 d	F	0,600	$2,2\ 10^{-8}$	0,300	$1,8\ 10^{-8}$	$8,5\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,6\ 10^{-8}$	0,100	$1,3\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Te-133	0,207 h	F	0,600	$2,4\ 10^{-10}$	0,300	$2,1\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Te-133m	0,923 h	F	0,600	$1,0\ 10^{-9}$	0,300	$8,9\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,5\ 10^{-10}$	0,100	$5,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$7,4\ 10^{-10}$	0,010	$5,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
Te-134	0,696 h	F	0,600	$4,7\ 10^{-10}$	0,300	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,5\ 10^{-10}$	0,100	$3,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5,6\ 10^{-10}$	0,010	$4,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Jod										

I-120	1,35 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$6,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
I-120m	0,883 h	F	1,000	$8,6\ 10^{-10}$	1,000	$6,9\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,9\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$8,2\ 10^{-10}$	0,010	$5,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$
I-121	2,12 h	F	1,000	$2,3\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,1\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
I-123	13,2 h	F	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	1,000	$7,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,3\ 10^{-10}$	0,100	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,3\ 10^{-10}$	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
I-124	4,18 d	F	1,000	$4,7\ 10^{-8}$	1,000	$4,5\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,4\ 10^{-8}$	0,100	$9,3\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$6,2\ 10^{-9}$	0,010	$4,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
I-125	60,1 d	F	1,000	$2,0\ 10^{-8}$	1,000	$2,3\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
		M	0,200	$6,9\ 10^{-9}$	0,100	$5,6\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
I-126	13,0 d	F	1,000	$8,1\ 10^{-8}$	1,000	$8,3\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,4\ 10^{-8}$	0,100	$1,7\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
I-128	0,416 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
I-129	$1,57\ 10^{7}$ a	F	1,000	$7,2\ 10^{-8}$	1,000	$8,6\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$
		M	0,200	$3,6\ 10^{-8}$	0,100	$3,3\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	0,010	$2,6\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$
I-130	12,4 h	F	1,000	$8,2\ 10^{-9}$	1,000	$7,4\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,3\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,3\ 10^{-9}$	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
I-131	8,04 d	F	1,000	$7,2\ 10^{-8}$	1,000	$7,2\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-8}$	0,100	$1,5\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,8\ 10^{-9}$	0,010	$6,2\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
I-132	2,30 h	F	1,000	$1,1\ 10^{-9}$	1,000	$9,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$9,9\ 10^{-10}$	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$9,3\ 10^{-10}$	0,010	$6,8\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
I-132m	1,39 h	F	1,000	$9,6\ 10^{-10}$	1,000	$8,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$
		M	0,200	$7,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,6\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
I-133	20,8 h	F	1,000	$1,9\ 10^{-8}$	1,000	$1,8\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,200	$6,6\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
I-134	0,876 h	F	1,000	$4,6\ 10^{-10}$	1,000	$3,7\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,8\ 10^{-10}$	0,100	$3,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,8\ 10^{-10}$	0,010	$3,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$
I-135	6,61 h	F	1,000	$4,1\ 10^{-9}$	1,000	$3,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-9}$	0,010	$1,3\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Cez										
Cs-125	0,750 h	F	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	1,000	$8,3\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$1,4\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Cs-127	6,25 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Cs-129	1,34 d	F	1,000	$3,4\ 10^{-10}$	1,000	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$

		M	0,200	$5,7\ 10^{-10}$	0,100	$4,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,3\ 10^{-10}$	0,010	$4,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Cs-130	0,498 h	F	1,000	$8,3\ 10^{-11}$	1,000	$5,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,4\ 10^{-12}$	$7,8\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-10}$	0,100	$8,7\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	0,010	$9,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Cs-131	9,69 d	F	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,5\ 10^{-10}$	0,100	$2,6\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Cs-132	6,48 d	F	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,9\ 10^{-9}$	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$
Cs-134	2,06 a	F	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,2\ 10^{-8}$	0,100	$2,6\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7,0\ 10^{-8}$	0,010	$6,3\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Cs-134m	2,90 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	1,000	$8,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,3\ 10^{-10}$	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Cs-135	$2,30\ 10^{6}$ a	F	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	1,000	$9,9\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$9,3\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,7\ 10^{-8}$	0,010	$2,4\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-9}$
Cs-135m	0,883 h	F	1,000	$9,2\ 10^{-11}$	1,000	$7,8\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$9,9\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Cs-136	13,1 d	F	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	1,000	$5,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-8}$	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
Cs-137	30,0 a	F	1,000	$8,8\ 10^{-9}$	1,000	$5,4\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$
		M	0,200	$3,6\ 10^{-8}$	0,100	$2,9\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-7}$	0,010	$1,0\ 10^{-7}$	$7,0\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$
Cs-138	0,536 h	F	1,000	$2,6\ 10^{-10}$	1,000	$1,8\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,2\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
Bar[2]										
Ba-126	1,61 h	F	0,600	$6,7\ 10^{-10}$	0,200	$5,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,0\ 10^{-9}$	0,100	$7,0\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Ba-128	2,43 d	F	0,600	$5,9\ 10^{-9}$	0,200	$5,4\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-8}$	0,100	$7,8\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-8}$	0,010	$8,3\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Ba-131	11,8 d	F	0,600	$2,1\ 10^{-9}$	0,200	$1,4\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		M	0,200	$3,7\ 10^{-9}$	0,100	$3,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,0\ 10^{-9}$	0,010	$3,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$
Ba-131m	0,243 h	F	0,600	$2,7\ 10^{-11}$	0,200	$2,1\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-12}$	$4,7\ 10^{-12}$	$4,0\ 10^{-12}$
		M	0,200	$4,8\ 10^{-11}$	0,100	$3,3\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,0\ 10^{-12}$	$7,4\ 10^{-12}$
		S	0,020	$5,0\ 10^{-11}$	0,010	$3,5\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,5\ 10^{-12}$	$7,8\ 10^{-12}$
Ba-133	10,7 a	F	0,600	$1,1\ 10^{-8}$	0,200	$4,5\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-8}$	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-8}$	0,010	$2,9\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
Ba-133m	1,62 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	0,200	$3,0\ 10^{-9}$	0,100	$2,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,1\ 10^{-9}$	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Ba-135m	1,20 d	F	0,600	$1,1\ 10^{-9}$	0,200	$1,0\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,4\ 10^{-9}$	0,100	$1,8\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,7\ 10^{-9}$	0,010	$1,9\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
Ba-139	1,38 h	F	0,600	$3,3\ 10^{-10}$	0,200	$2,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,4\ 10^{-10}$	0,100	$3,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$

		S	0,020	$5,7\ 10^{-10}$	0,010	$3,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
Ba-140	12,7 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-8}$	0,200	$7,8\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,200	$2,7\ 10^{-8}$	0,100	$2,0\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	0,010	$2,2\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
Ba-141	0,305 h	F	0,600	$1,9\ 10^{-10}$	0,200	$1,4\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,0\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-10}$	0,010	$2,1\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$
Ba-142	0,177 h	F	0,600	$1,3\ 10^{-10}$	0,200	$9,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
Lantan										
La-131	0,983 h	F	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
La-132	4,80 h	F	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
La-135	19,5 h	F	0,005	$1,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
La-137	$6,00\ 10^{4}$ a	F	0,005	$2,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-9}$
		M	0,005	$8,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$
La-138	$1,35\ 10^{11}$ a	F	0,005	$3,7\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$
		M	0,005	$1,3\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-7}$	$9,1\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-8}$
La-140	1,68 d	F	0,005	$5,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,005	$8,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
La-141	3,93 h	F	0,005	$8,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
La-142	1,54 h	F	0,005	$5,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$
		M	0,005	$8,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$
La-143	0,237 h	F	0,005	$1,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
		M	0,005	$2,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Cer										
Ce-134	3,00 d	F	0,005	$7,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ce-135	17,6 h	F	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$
Ce-137	9,00 h	F	0,005	$7,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$	$7,0\ 10^{-12}$
		M	0,005	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,8\ 10^{-12}$
		S	0,005	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,8\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
Ce-137m	1,43 d	F	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
Ce-139	138 d	F	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,005	$7,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
		S	0,005	$7,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Ce-141	32,5 d	F	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
		M	0,005	$1,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,3\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$
Ce-143	1,38 d	F	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,005	$5,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-10}$
		S	0,005	$5,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$
Ce-144	284 d	F	0,005	$3,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$
		M	0,005	$1,9\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$8,8\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$
		S	0,005	$2,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,3\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$
Prazeodym										
Pr-136	0,218 h	M	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$

		S	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,0\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Pr-137	1,28 h	M	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Pr-138m	2,10 h	M	0,005	$5,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$
		S	0,005	$6,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
Pr-139	4,51 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Pr-142	19,1 h	M	0,005	$5,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$5,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Pr-142m	0,243 h	M	0,005	$6,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-12}$	$6,6\ 10^{-12}$
		S	0,005	$7,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-12}$	$7,0\ 10^{-12}$
Pr-143	13,6 d	M	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Pr-144	0,288 h	M	0,005	$1,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Pr-145	5,98 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Pr-147	0,227 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Neodym										
Nd-136	0,844 h	M	0,005	$4,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$
		S	0,005	$4,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Nd-138	5,04 h	M	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Nd-139	0,495 h	M	0,005	$9,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-12}$
		S	0,005	$9,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
Nd-139m	5,50 h	M	0,005	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$
Nd-141	2,49 h	M	0,005	$4,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-12}$	$6,0\ 10^{-12}$	$4,8\ 10^{-12}$
		S	0,005	$4,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-12}$
Nd-147	11,0 d	M	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Nd-149	1,73 h	M	0,005	$6,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$7,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$
Nd-151	0,207 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Promet										
Pm-141	0,348 h	M	0,005	$1,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,4\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Pm-143	265 d	M	0,005	$6,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
		S	0,005	$5,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Pm-144	363 d	M	0,005	$3,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-9}$
Pm-145	17,7 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$
		S	0,005	$7,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
Pm-146	5,53 a	M	0,005	$6,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$
		S	0,005	$5,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
Pm-147	2,62 a	M	0,005	$2,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$
Pm-148	5,37 d	M	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,2\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$5,5\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
Pm-148m	41,3 d	M	0,005	$2,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$2,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,3\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$
Pm-149	2,21 d	M	0,005	$5,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$
		S	0,005	$5,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Pm-150	2,68 h	M	0,005	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$

		S	0,005	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Pm-151	1,18 d	M	0,005	$3,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
Samar										
Sm-141	0,170 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Sm-141m	0,377 h	M	0,005	$3,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
Sm-142	1,21 h	M	0,005	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$
Sm-145	340 d	M	0,005	$8,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Sm-146	$1,03\ 10^{8}$ a	M	0,005	$2,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$
Sm-147	$1,06\ 10^{11}$ a	M	0,005	$2,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$9,6\ 10^{-6}$	$9,6\ 10^{-6}$
Sm-151	90,0 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$	$6,7\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$
Sm-153	1,95 d	M	0,005	$4,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Sm-155	0,368 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Sm-156	9,40 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Europ										
Eu-145	5,94 d	M	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$
Eu-146	4,61 d	M	0,005	$5,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$
Eu-147	24,0 d	M	0,005	$4,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Eu-148	54,5 d	M	0,005	$1,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,8\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$
Eu-149	93,1 d	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
Eu-150	34,2 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$
Eu-150	12,6 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Eu-152	13,3 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-7}$	$7,0\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$
Eu-152m	9,32 h	M	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Eu-154	8,80 a	M	0,005	$1,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-7}$	$9,7\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$
Eu-155	4,96 a	M	0,005	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-9}$
Eu-156	15,2 d	M	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$
Eu-157	15,1 h	M	0,005	$2,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
Eu-158	0,765 h	M	0,005	$4,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
Gadolin										
Gd-145	0,382 h	F	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Gd-146	48,3 d	F	0,005	$2,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$7,8\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$
		M	0,005	$2,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$
Gd-147	1,59 d	F	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
Gd-148	93,0 a	F	0,005	$8,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-5}$
		M	0,005	$3,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$
Gd-149	9,40 d	F	0,005	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Gd-151	120 d	F	0,005	$6,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-10}$
		M	0,005	$4,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
Gd-152	$1,08\ 10^{14}$ a	F	0,005	$5,9\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-5}$	$3,4\ 10^{-5}$	$2,4\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$
		M	0,005	$2,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$8,9\ 10^{-6}$	$7,9\ 10^{-6}$	$8,0\ 10^{-6}$
Gd-153	242 d	F	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
		M	0,005	$9,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Gd-159	18,6 h	F	0,005	$1,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$
Terb										
Tb-147	1,65 h	M	0,005	$6,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
Tb-149	4,15 h	M	0,005	$2,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$
Tb-150	3,27 h	M	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Tb-151	17,6 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
Tb-153	2,34 d	M	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Tb-154	21,4 h	M	0,005	$2,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$
Tb-155	5,32 d	M	0,005	$1,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$

Tb-156	5,34 d	M	0,005	$7,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Tb-156m	1,02 d	M	0,005	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,4\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
Tb-156m	5,00 h	M	0,005	$6,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
Tb-157	$1,50\ 10^{2}$ a	M	0,005	$3,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Tb-158	$1,50\ 10^{2}$ a	M	0,005	$1,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-7}$	$7,0\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$
Tb-160	72,3 d	M	0,005	$3,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-9}$
Tb-161	6,91 d	M	0,005	$6,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Dysproz										
Dy-155	10,0 h	M	0,005	$5,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$7,7\ 10^{-11}$
Dy-157	8,10 h	M	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$
Dy-159	144 d	M	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$
Dy-165	2,33 h	M	0,005	$5,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Dy-166	3,40 d	M	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Holm										
Ho-155	0,800 h	M	0,005	$1,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
Ho-157	0,210 h	M	0,005	$3,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-12}$	$5,1\ 10^{-12}$	$4,2\ 10^{-12}$
Ho-159	0,550 h	M	0,005	$4,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-12}$	$6,1\ 10^{-12}$
Ho-161	2,50 h	M	0,005	$5,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-12}$	$6,0\ 10^{-12}$
Ho-162	0,250 h	M	0,005	$2,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-12}$	$4,8\ 10^{-12}$	$3,4\ 10^{-12}$	$2,8\ 10^{-12}$
Ho-162m	1,13 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Ho-164	0,483 h	M	0,005	$6,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-12}$	$8,4\ 10^{-12}$
Ho-164m	0,625 h	M	0,005	$9,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Ho-166	1,12 d	M	0,005	$6,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$
Ho-166m	$1,20\ 10^{3}$ a	M	0,005	$2,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
Ho-167	3,10 h	M	0,005	$5,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$
Erb										
Er-161	3,24 h	M	0,005	$3,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$
Er-165	10,4 h	M	0,005	$7,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-12}$	$7,9\ 10^{-12}$
Er-169	9,30 d	M	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Er-171	7,52 h	M	0,005	$1,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Er-172	2,05 d	M	0,005	$6,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tul										
Tm-162	0,362 h	M	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
Tm-166	7,70 h	M	0,005	$1,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Tm-167	9,24 d	M	0,005	$5,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tm-170	129 d	M	0,005	$3,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,5\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-9}$
Tm-171	1,92 a	M	0,005	$6,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
Tm-172	2,65 d	M	0,005	$8,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,8\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
Tm-173	8,24 h	M	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Tm-175	0,253 h	M	0,005	$1,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Iterb										
Yb-162	0,315 h	M	0,005	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Yb-166	2,36 d	M	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$4,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
Yb-167	0,292 h	M	0,005	$4,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-12}$	$6,5\ 10^{-12}$
		S	0,005	$4,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-12}$	$6,9\ 10^{-12}$
Yb-169	32,0 d	M	0,005	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
Yb-175	4,19 d	M	0,005	$3,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$
Yb-177	1,90 h	M	0,005	$5,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$5,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$
Yb-178	1,23 h	M	0,005	$5,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$
		S	0,005	$6,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$
Lutet										

Lu-169	1,42 d	M	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$9,5\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		S	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
Lu-170	2,00 d	M	0,005	$4,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$4,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$
Lu-171	8,22 d	M	0,005	$5,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,8\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$
		S	0,005	$4,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$
Lu-172	6,70 d	M	0,005	$8,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		S	0,005	$9,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$
Lu-173	1,37 a	M	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Lu-174	3,31 a	M	0,005	$1,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Lu-174m	142 d	M	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$
		S	0,005	$2,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Lu-176	$3,60\ 10^{10}$ a	M	0,005	$1,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$7,1\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-8}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-7}$	$9,4\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-8}$	$5,9\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-8}$
Lu-176m	3,68 h	M	0,005	$8,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,005	$9,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Lu-177	6,71 d	M	0,005	$5,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$5,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Lu-177m	161 d	M	0,005	$5,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
		S	0,005	$6,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$
Lu-178	0,473 h	M	0,005	$2,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Lu-178m	0,378 h	M	0,005	$2,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Lu-179	4,59 h	M	0,005	$9,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Hafn										
Hf-170	16,0 h	F	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,002	$1,1\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,002	$1,7\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
Hf-172	1,87 a	F	0,020	$1,5\ 10^{-7}$	0,002	$1,3\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$3,2\ 10^{-8}$
		M	0,020	$8,1\ 10^{-8}$	0,002	$6,9\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Hf-173	24,0 h	F	0,020	$6,6\ 10^{-10}$	0,002	$5,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,002	$8,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
Hf-175	70,0 d	F	0,020	$5,4\ 10^{-9}$	0,002	$4,0\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,8\ 10^{-9}$	0,002	$4,5\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Hf-177m	0,856 h	F	0,020	$3,9\ 10^{-10}$	0,002	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,5\ 10^{-10}$	0,002	$4,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$
Hf-178m	31,0 a	F	0,020	$6,2\ 10^{-7}$	0,002	$5,8\ 10^{-7}$	$4,0\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$
		M	0,020	$2,6\ 10^{-7}$	0,002	$2,4\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
Hf-179m	25,1 d	F	0,020	$9,7\ 10^{-9}$	0,002	$6,8\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$1,7\ 10^{-8}$	0,002	$1,3\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,8\ 10^{-9}$
Hf-180m	5,50 h	F	0,020	$5,4\ 10^{-10}$	0,002	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$
		M	0,020	$9,1\ 10^{-10}$	0,002	$6,8\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Hf-181	42,4 d	F	0,020	$1,3\ 10^{-8}$	0,002	$9,6\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,2\ 10^{-8}$	0,002	$1,7\ 10^{-8}$	$9,9\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$
Hf-182	$9,00\ 10^{6}$ a	F	0,020	$6,5\ 10^{-7}$	0,002	$6,2\ 10^{-7}$	$4,4\ 10^{-7}$	$3,6\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$
		M	0,020	$2,4\ 10^{-7}$	0,002	$2,3\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$
Hf-182m	1,02 h	F	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,002	$1,4\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,2\ 10^{-10}$	0,002	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$
Hf-183	1,07 h	F	0,020	$2,5\ 10^{-10}$	0,002	$1,7\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,4\ 10^{-10}$	0,002	$3,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$
Hf-184	4,12 h	F	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	0,002	$9,6\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	0,002	$1,8\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Tantal										

Ta-172	0,613 h	M	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	0,001	$1,9\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	0,001	$2,0\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Ta-173	3,65 h	M	0,010	$8,8\ 10^{-10}$	0,001	$6,2\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,010	$9,2\ 10^{-10}$	0,001	$6,5\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Ta-174	1,20 h	M	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	0,001	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
		S	0,010	$3,4\ 10^{-10}$	0,001	$2,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
Ta-175	10,5 h	M	0,010	$9,1\ 10^{-10}$	0,001	$7,0\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	0,010	$9,5\ 10^{-10}$	0,001	$7,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Ta-176	8,08 h	M	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	0,001	$1,1\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	0,001	$1,1\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Ta-177	2,36 d	M	0,010	$6,5\ 10^{-10}$	0,001	$4,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
		S	0,010	$6,9\ 10^{-10}$	0,001	$5,0\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Ta-178	2,20 h	M	0,010	$4,4\ 10^{-10}$	0,001	$3,3\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		S	0,010	$4,6\ 10^{-10}$	0,001	$3,4\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$
Ta-179	1,82 a	M	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	0,001	$9,6\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		S	0,010	$2,4\ 10^{-9}$	0,001	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Ta-180	$1,00\ 10^{13}$ a	M	0,010	$2,7\ 10^{-8}$	0,001	$2,2\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$
		S	0,010	$7,0\ 10^{-8}$	0,001	$6,5\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$
Ta-180m	8,10 h	M	0,010	$3,1\ 10^{-10}$	0,001	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		S	0,010	$3,3\ 10^{-10}$	0,001	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$
Ta-182	115 d	M	0,010	$3,2\ 10^{-8}$	0,001	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-9}$
		S	0,010	$4,2\ 10^{-8}$	0,001	$3,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
Ta-182m	0,264 h	M	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$
		S	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Ta-183	5,10 d	M	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	0,001	$7,4\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
		S	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	0,001	$8,0\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Ta-184	8,70 h	M	0,010	$3,2\ 10^{-9}$	0,001	$2,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$
		S	0,010	$3,4\ 10^{-9}$	0,001	$2,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Ta-185	0,816 h	M	0,010	$3,8\ 10^{-10}$	0,001	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$
		S	0,010	$4,0\ 10^{-10}$	0,001	$2,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$
Ta-186	0,175 h	M	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$
Wolfram										
W-176	2,30 h	F	0,600	$3,3\ 10^{-10}$	0,300	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$
W-177	2,25 h	F	0,600	$2,0\ 10^{-10}$	0,300	$1,6\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
W-178	21,7 d	F	0,600	$7,2\ 10^{-10}$	0,300	$5,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$
W-179	0,625 h	F	0,600	$9,3\ 10^{-12}$	0,300	$6,8\ 10^{-12}$	$3,3\ 10^{-12}$	$2,0\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-12}$	$9,2\ 10^{-13}$
W-181	121 d	F	0,600	$2,5\ 10^{-10}$	0,300	$1,9\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
W-185	75,1 d	F	0,600	$1,4\ 10^{-9}$	0,300	$1,0\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
W-187	23,9 h	F	0,600	$2,0\ 10^{-9}$	0,300	$1,5\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
W-188	69,4 d	F	0,600	$7,1\ 10^{-9}$	0,300	$5,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$
Ren										
Re-177	0,233 h	F	1,000	$9,4\ 10^{-11}$	0,800	$6,7\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,7\ 10^{-12}$
		M	1,000	$1,1\ 10^{-10}$	0,800	$7,9\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Re-178	0,220 h	F	1,000	$9,9\ 10^{-11}$	0,800	$6,8\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	0,800	$8,5\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Re-181	20,0 h	F	1,000	$2,0\ 10^{-9}$	0,800	$1,4\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	0,800	$1,5\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
Re-182	2,67 d	F	1,000	$6,5\ 10^{-9}$	0,800	$4,7\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$8,7\ 10^{-9}$	0,800	$6,3\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Re-182	12,7 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	0,800	$1,0\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$1,4\ 10^{-9}$	0,800	$1,1\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
Re-184	38,0 d	F	1,000	$4,1\ 10^{-9}$	0,800	$2,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$9,1\ 10^{-9}$	0,800	$6,8\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
Re-184m	165 d	F	1,000	$6,6\ 10^{-9}$	0,800	$4,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,9\ 10^{-8}$	0,800	$2,2\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,3\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-9}$

Re-186	3,78 d	F	1,000	$7{,}3\ 10^{-9}$	0,800	$4{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$6{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}2\ 10^{-10}$
		M	1,000	$8{,}7\ 10^{-9}$	0,800	$5{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$
Re-186m	$2{,}00\ 10^{5}$ a	F	1,000	$1{,}2\ 10^{-8}$	0,800	$7{,}0\ 10^{-9}$	$2{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$8{,}3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$5{,}9\ 10^{-8}$	0,800	$4{,}6\ 10^{-8}$	$2{,}7\ 10^{-8}$	$1{,}8\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$
Re-187	$5{,}00\ 10^{10}$ a	F	1,000	$2{,}6\ 10^{-11}$	0,800	$1{,}6\ 10^{-11}$	$6{,}8\ 10^{-12}$	$3{,}8\ 10^{-12}$	$2{,}3\ 10^{-12}$	$1{,}8\ 10^{-12}$
		M	1,000	$5{,}7\ 10^{-11}$	0,800	$4{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-11}$	$7{,}5\ 10^{-12}$	$6{,}3\ 10^{-12}$
Re-188	17,0 h	F	1,000	$6{,}5\ 10^{-9}$	0,800	$4{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}1\ 10^{-10}$	$4{,}6\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6{,}0\ 10^{-9}$	0,800	$4{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}4\ 10^{-10}$
Re-188m	0,310 h	F	1,000	$1{,}4\ 10^{-10}$	0,800	$9{,}1\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$2{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-11}$
		M	1,000	$1{,}3\ 10^{-10}$	0,800	$8{,}6\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-11}$
Re-189	1,01 d	F	1,000	$3{,}7\ 10^{-9}$	0,800	$2{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}7\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3{,}9\ 10^{-9}$	0,800	$2{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$7{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}5\ 10^{-10}$	$4{,}3\ 10^{-10}$
Osm										
Os-180	0,366 h	F	0,020	$7{,}1\ 10^{-11}$	0,010	$5{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-11}$	$8{,}2\ 10^{-12}$
		M	0,020	$1{,}1\ 10^{-10}$	0,010	$7{,}9\ 10^{-11}$	$3{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}5\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1{,}1\ 10^{-10}$	0,010	$8{,}2\ 10^{-11}$	$4{,}1\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-11}$
Os-181	1,75 h	F	0,020	$3{,}0\ 10^{-10}$	0,010	$2{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}0\ 10^{-11}$	$4{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4{,}5\ 10^{-10}$	0,010	$3{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}6\ 10^{-11}$	$6{,}2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4{,}7\ 10^{-10}$	0,010	$3{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$8{,}1\ 10^{-11}$	$6{,}5\ 10^{-11}$
Os-182	22,0 h	F	0,020	$1{,}6\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}2\ 10^{-9}$	$6{,}0\ 10^{-10}$	$3{,}7\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2{,}5\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}6\ 10^{-10}$	$4{,}5\ 10^{-10}$	$3{,}6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2{,}6\ 10^{-9}$	0,010	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$6{,}9\ 10^{-10}$	$4{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}8\ 10^{-10}$
Os-185	94,0 d	F	0,020	$7{,}2\ 10^{-9}$	0,010	$5{,}8\ 10^{-9}$	$3{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$6{,}6\ 10^{-9}$	0,010	$5{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}9\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$
		S	0,020	$7{,}0\ 10^{-9}$	0,010	$5{,}8\ 10^{-9}$	$3{,}6\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$
Os-189m	6,00 h	F	0,020	$3{,}8\ 10^{-11}$	0,010	$2{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-11}$	$7{,}0\ 10^{-12}$	$3{,}5\ 10^{-12}$	$2{,}5\ 10^{-12}$
		M	0,020	$6{,}5\ 10^{-11}$	0,010	$4{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}1\ 10^{-11}$	$6{,}0\ 10^{-12}$	$5{,}0\ 10^{-12}$
		S	0,020	$6{,}8\ 10^{-11}$	0,010	$4{,}3\ 10^{-11}$	$1{,}9\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-11}$	$6{,}3\ 10^{-12}$	$5{,}3\ 10^{-12}$
Os-191	15,4 d	F	0,020	$2{,}8\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}9\ 10^{-9}$	$8{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}3\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$
		M	0,020	$8{,}0\ 10^{-9}$	0,010	$5{,}8\ 10^{-9}$	$3{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9{,}0\ 10^{-9}$	0,010	$6{,}5\ 10^{-9}$	$3{,}9\ 10^{-9}$	$2{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$
Os-191m	13,0 h	F	0,020	$3{,}0\ 10^{-10}$	0,010	$2{,}0\ 10^{-10}$	$8{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}4\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7{,}8\ 10^{-10}$	0,010	$5{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8{,}5\ 10^{-10}$	0,010	$6{,}0\ 10^{-10}$	$3{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$
Os-193	1,25 d	F	0,020	$1{,}9\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}2\ 10^{-10}$	$3{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3{,}8\ 10^{-9}$	0,010	$2{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$8{,}4\ 10^{-10}$	$5{,}9\ 10^{-10}$	$4{,}8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4{,}0\ 10^{-9}$	0,010	$2{,}7\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$9{,}0\ 10^{-10}$	$6{,}4\ 10^{-10}$	$5{,}2\ 10^{-10}$
Os-194	6,00 a	F	0,020	$8{,}7\ 10^{-8}$	0,010	$6{,}8\ 10^{-8}$	$3{,}4\ 10^{-8}$	$2{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}3\ 10^{-8}$	$1{,}1\ 10^{-8}$
		M	0,020	$9{,}9\ 10^{-8}$	0,010	$8{,}3\ 10^{-8}$	$4{,}8\ 10^{-8}$	$3{,}1\ 10^{-8}$	$2{,}4\ 10^{-8}$	$2{,}1\ 10^{-8}$
		S	0,020	$2{,}6\ 10^{-7}$	0,010	$2{,}4\ 10^{-7}$	$1{,}6\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-7}$	$8{,}8\ 10^{-8}$	$8{,}5\ 10^{-8}$
Iryd										
Ir-182	0,250 h	F	0,020	$1{,}4\ 10^{-10}$	0,010	$9{,}8\ 10^{-11}$	$4{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2{,}1\ 10^{-10}$	0,010	$1{,}4\ 10^{-10}$	$6{,}7\ 10^{-11}$	$4{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	$2{,}3\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2{,}2\ 10^{-10}$	0,010	$1{,}5\ 10^{-10}$	$6{,}9\ 10^{-11}$	$4{,}4\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}4\ 10^{-11}$
Ir-184	3,02 h	F	0,020	$5{,}7\ 10^{-10}$	0,010	$4{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$7{,}6\ 10^{-11}$	$6{,}2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$8{,}6\ 10^{-10}$	0,010	$6{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8{,}9\ 10^{-10}$	0,010	$6{,}6\ 10^{-10}$	$3{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$
Ir-185	14,0 h	F	0,020	$8{,}0\ 10^{-10}$	0,010	$6{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}9\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$8{,}2\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1{,}3\ 10^{-9}$	0,010	$9{,}7\ 10^{-10}$	$4{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1{,}4\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}2\ 10^{-10}$	$3{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}3\ 10^{-10}$	$1{,}9\ 10^{-10}$
Ir-186	15,8 h	F	0,020	$1{,}5\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2{,}2\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}7\ 10^{-9}$	$8{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}8\ 10^{-10}$	$3{,}1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2{,}3\ 10^{-9}$	0,010	$1{,}8\ 10^{-9}$	$9{,}2\ 10^{-10}$	$6{,}0\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$3{,}2\ 10^{-10}$
Ir-186	1,75 h	F	0,020	$2{,}1\ 10^{-10}$	0,010	$1{,}6\ 10^{-10}$	$7{,}7\ 10^{-11}$	$4{,}8\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	$2{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3{,}3\ 10^{-10}$	0,010	$2{,}4\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$7{,}7\ 10^{-11}$	$5{,}1\ 10^{-11}$	$4{,}2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$3{,}4\ 10^{-10}$	0,010	$2{,}5\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$8{,}1\ 10^{-11}$	$5{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}4\ 10^{-11}$

Ir-187	10,5 h	F	0,020	$3,6\ 10^{-10}$	0,010	$2,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$5,8\ 10^{-10}$	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,4\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,0\ 10^{-10}$	0,010	$4,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$
Ir-188	1,73 d	F	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,7\ 10^{-9}$	0,010	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-9}$	0,010	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Ir-189	13,3 d	F	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$8,2\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,7\ 10^{-9}$	0,010	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$3,0\ 10^{-9}$	0,010	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$
Ir-190	12,1 d	F	0,020	$6,2\ 10^{-9}$	0,010	$4,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	0,010	$8,6\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	0,010	$9,4\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Ir-190m	3,10 h	F	0,020	$4,2\ 10^{-10}$	0,010	$3,4\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,0\ 10^{-10}$	0,010	$4,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,2\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$
Ir-190m	1,20 h	F	0,020	$3,2\ 10^{-11}$	0,010	$2,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-12}$	$4,3\ 10^{-12}$	$3,6\ 10^{-12}$
		M	0,020	$5,7\ 10^{-11}$	0,010	$4,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$9,3\ 10^{-12}$
		S	0,020	$5,5\ 10^{-11}$	0,010	$4,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
Ir-192	74,0 d	F	0,020	$1,5\ 10^{-8}$	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-8}$	0,010	$1,8\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-8}$	0,010	$2,2\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
Ir-192m	$2,41\ 10^{2}$ a	F	0,020	$2,7\ 10^{-8}$	0,010	$2,3\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-8}$	0,010	$2,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,4\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$
		S	0,020	$9,2\ 10^{-8}$	0,010	$9,1\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$
Ir-193m	11,9 d	F	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$8,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$4,8\ 10^{-9}$	0,010	$3,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,020	$5,4\ 10^{-9}$	0,010	$4,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$
Ir-194	19,1 h	F	0,020	$2,9\ 10^{-9}$	0,010	$1,9\ 10^{-9}$	$8,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,3\ 10^{-9}$	0,010	$3,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
		S	0,020	$5,5\ 10^{-9}$	0,010	$3,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
Ir-194m	171 d	F	0,020	$3,4\ 10^{-8}$	0,010	$2,7\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$9,5\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$
		M	0,020	$3,9\ 10^{-8}$	0,010	$3,2\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,0\ 10^{-9}$
		S	0,020	$5,0\ 10^{-8}$	0,010	$4,2\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
Ir-195	2,50 h	F	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$5,4\ 10^{-10}$	0,010	$3,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,7\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5,7\ 10^{-10}$	0,010	$3,8\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$
Ir-195m	3,80 h	F	0,020	$6,9\ 10^{-10}$	0,010	$4,8\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	0,010	$8,6\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,3\ 10^{-9}$	0,010	$9,0\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
Platyna										
Pt-186	2,00 h	F	0,020	$3,0\ 10^{-10}$	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Pt-188	10,2 d	F	0,020	$3,6\ 10^{-9}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
Pt-189	10,9 h	F	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$
Pt-191	2,80 d	F	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
Pt-193	50,0 a	F	0,020	$2,2\ 10^{-10}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
Pt-193m	4,33 d	F	0,020	$1,6\ 10^{-9}$	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Pt-195m	4,02 d	F	0,020	$2,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
Pt-197	18,3 h	F	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	0,010	$7,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
Pt-197m	1,57 h	F	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$1,8\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Pt-199	0,513 h	F	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	0,010	$8,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$
Pt-200	12,5 h	F	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Złoto										
Au-193	17,6 h	F	0,200	$3,7\ 10^{-10}$	0,100	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$7,5\ 10^{-10}$	0,100	$5,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,200	$7,9\ 10^{-10}$	0,100	$5,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Au-194	1,65 d	F	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	0,100	$9,6\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$

		M	0,200	$1,7\ 10^{-9}$	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		S	0,200	$1,7\ 10^{-9}$	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Au-195	183 d	F	0,200	$7,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,3\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,2\ 10^{-9}$	0,100	$4,1\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,200	$8,1\ 10^{-9}$	0,100	$6,6\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Au-198	2,69 d	F	0,200	$2,4\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,200	$5,0\ 10^{-9}$	0,100	$4,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$9,7\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-10}$
		S	0,200	$5,4\ 10^{-9}$	0,100	$4,4\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$
Au-198m	2,30 d	F	0,200	$3,3\ 10^{-9}$	0,100	$2,4\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,7\ 10^{-9}$	0,100	$6,5\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$
		S	0,200	$9,5\ 10^{-9}$	0,100	$7,1\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
Au-199	3,14 d	F	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,9\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,4\ 10^{-9}$	0,100	$2,5\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$
		S	0,200	$3,8\ 10^{-9}$	0,100	$2,8\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$
Au-200	0,807 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$3,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,200	$3,4\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
Au-200m	18,7 h	F	0,200	$2,7\ 10^{-9}$	0,100	$2,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,200	$4,8\ 10^{-9}$	0,100	$3,7\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,4\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$
		S	0,200	$5,1\ 10^{-9}$	0,100	$3,9\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$
Au-201	0,440 h	F	0,200	$9,0\ 10^{-11}$	0,100	$5,7\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-12}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-10}$	0,100	$9,6\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		S	0,200	$1,5\ 10^{-10}$	0,100	$1,0\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
Rtęć										
Hg-193	3,50 h	F	0,800	$2,2\ 10^{-10}$	0,400	$1,8\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
(organ.)										
Hg-193	3,50 h	F	0,040	$2,7\ 10^{-10}$	0,020	$2,0\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
(nieorgan.)		M	0,040	$5,3\ 10^{-10}$	0,020	$3,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$
Hg-193m	11,1 h	F	0,800	$8,4\ 10^{-10}$	0,400	$7,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
(organ.)										
Hg-193m	11,1 h	F	0,040	$1,1\ 10^{-9}$	0,020	$8,5\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
(nieorgan.)		M	0,040	$1,9\ 10^{-9}$	0,020	$1,4\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Hg-194	$2,60\ 10^{2}$ a	F	0,800	$4,9\ 10^{-8}$	0,400	$3,7\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
(organ.)										
Hg-194	$2,60\ 10^{2}$ a	F	0,040	$3,2\ 10^{-8}$	0,020	$2,9\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$
(nieorgan.)		M	0,040	$2,1\ 10^{-8}$	0,020	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-9}$
Hg-195	9,90 h	F	0,800	$2,0\ 10^{-10}$	0,400	$1,8\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
organ.)										
Hg-195	9,90 h	F	0,040	$2,7\ 10^{-10}$	0,020	$2,0\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
(nieorgan.)		M	0,040	$5,3\ 10^{-10}$	0,020	$3,9\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$
Hg-195m	1,73 d	F	0,800	$1,1\ 10^{-9}$	0,400	$9,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
(organ.)										
Hg-195m	1,73 d	F	0,040	$1,6\ 10^{-9}$	0,020	$1,1\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
(nieorgan.)		M	0,040	$3,7\ 10^{-9}$	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Hg-197	2,67 d	F	0,800	$4,7\ 10^{-10}$	0,400	$4,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$
(organ.)										
Hg-197	2,67 d	F	0,040	$6,8\ 10^{-10}$	0,020	$4,7\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
nieorgan.)		M	0,040	$1,7\ 10^{-9}$	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$
Hg-197m	23,8 h	F	0,800	$9,3\ 10^{-10}$	0,400	$7,8\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$
(organ.)										
Hg-197m	23,8 h	F	0,040	$1,4\ 10^{-9}$	0,020	$9,3\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
(nieorgan.)		M	0,040	$3,5\ 10^{-9}$	0,020	$2,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
Hg-199m	0,710 h	F	0,800	$1,4\ 10^{-10}$	0,400	$9,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
(organ.)										
Hg-199m	0,710 h	F	0,040	$1,4\ 10^{-10}$	0,020	$9,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
(nieorgan.)		M	0,040	$2,5\ 10^{-10}$	0,020	$1,7\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$

Hg-203	46,6 d	F	0,800	$5,7\ 10^{-9}$	0,400	$3,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$
(organ.)										
Hg-203	46,6 d	F	0,040	$4,2\ 10^{-9}$	0,020	$2,9\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
(nieorgan.)		M	0,040	$1,0\ 10^{-8}$	0,020	$7,9\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$
Tal										
Tl-194	0,550 h	F	1,000	$3,6\ 10^{-11}$	1,000	$3,0\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$	$9,2\ 10^{-12}$	$5,5\ 10^{-12}$	$4,4\ 10^{-12}$
Tl-194m	0,546 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Tl-195	1,16 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$
Tl-197	2,84 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	1,000	$9,7\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
Tl-198	5,30 h	F	1,000	$4,7\ 10^{-10}$	1,000	$4,0\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
Tl-198m	1,87 h	F	1,000	$3,2\ 10^{-10}$	1,000	$2,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Tl-199	7,42 h	F	1,000	$1,7\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$
Tl-200	1,09 d	F	1,000	$1,0\ 10^{-9}$	1,000	$8,7\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$
Tl-201	3,04 d	F	1,000	$4,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,4\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
Tl-202	12,2 d	F	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	1,000	$1,2\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
Tl-204	3,78 a	F	1,000	$5,0\ 10^{-9}$	1,000	$3,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
Ołów[1]										
Pb-195m	0,263 h	F	0,600	$1,3\ 10^{-10}$	0,200	$1,0\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$
Pb-198	2,40 h	F	0,600	$3,4\ 10^{-10}$	0,200	$2,9\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$8,9\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$5,0\ 10^{-10}$	0,100	$4,0\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$5,4\ 10^{-10}$	0,010	$4,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$7,0\ 10^{-11}$
Pb-199	1,50 h	F	0,600	$1,9\ 10^{-10}$	0,200	$1,6\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$
Pb-200	21,5 h	F	0,600	$1,1\ 10^{-9}$	0,200	$9,3\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,200	$2,2\ 10^{-9}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,4\ 10^{-9}$	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
Pb-201	9,40 h	F	0,600	$4,8\ 10^{-10}$	0,200	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,200	$8,0\ 10^{-10}$	0,100	$6,4\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,020	$8,8\ 10^{-10}$	0,010	$6,7\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
Pb-202	$3,00\ 10^{5}$ a	F	0,600	$1,9\ 10^{-8}$	0,200	$1,3\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		M	0,200	$1,2\ 10^{-8}$	0,100	$8,9\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$	$8,7\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-8}$	0,010	$2,8\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Pb-202m	3,62 h	F	0,600	$4,7\ 10^{-10}$	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$
		M	0,200	$6,9\ 10^{-10}$	0,100	$5,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$7,3\ 10^{-10}$	0,010	$5,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$
Pb-203	2,17 d	F	0,600	$7,2\ 10^{-10}$	0,200	$5,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$
		M	0,200	$1,3\ 10^{-9}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	0,010	$1,1\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Pb-205	$1,43\ 10^{7}$ a	F	0,600	$1,1\ 10^{-9}$	0,200	$6,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$7,7\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-9}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-10}$
Pb-209	3,25 h	F	0,600	$1,8\ 10^{-10}$	0,200	$1,2\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$2,7\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,4\ 10^{-10}$	0,010	$2,9\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$
Pb-210	22,3 a	F	0,600	$4,7\ 10^{-6}$	0,200	$2,9\ 10^{-6}$	$1,5\ 10^{-6}$	$1,4\ 10^{-6}$	$1,3\ 10^{-6}$	$9,0\ 10^{-7}$
		M	0,200	$5,0\ 10^{-6}$	0,100	$3,7\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	$1,5\ 10^{-6}$	$1,3\ 10^{-6}$	$1,1\ 10^{-6}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-5}$	0,010	$1,8\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-6}$	$5,9\ 10^{-6}$	$5,6\ 10^{-6}$
Pb-211	0,601 h	F	0,600	$2,5\ 10^{-8}$	0,200	$1,7\ 10^{-8}$	$8,7\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$
		M	0,200	$6,2\ 10^{-8}$	0,100	$4,5\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		S	0,020	$6,6\ 10^{-8}$	0,010	$4,8\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$
Pb-212	10,6 h	F	0,600	$1,9\ 10^{-7}$	0,200	$1,2\ 10^{-7}$	$5,4\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$
		M	0,200	$6,2\ 10^{-7}$	0,100	$4,6\ 10^{-7}$	$3,0\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$
		S	0,020	$6,7\ 10^{-7}$	0,010	$5,0\ 10^{-7}$	$3,3\ 10^{-7}$	$2,5\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$

Pb-214	0,447 h	F	0,600	$2,2\ 10^{-8}$	0,200	$1,5\ 10^{-8}$	$6,9\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$
		M	0,200	$6,4\ 10^{-8}$	0,100	$4,6\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
		S	0,020	$6,9\ 10^{-8}$	0,010	$5,0\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$
Bizmut										
Bi-200	0,606 h	F	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	0,050	$1,5\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
		M	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	0,050	$1,9\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Bi-201	1,80 h	F	0,100	$4,0\ 10^{-10}$	0,050	$3,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$5,5\ 10^{-10}$	0,050	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
Bi-202	1,67 h	F	0,100	$3,4\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$
		M	0,100	$4,2\ 10^{-10}$	0,050	$3,4\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,9\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$
Bi-203	11,8 h	F	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	0,050	$1,2\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,0\ 10^{-9}$	0,050	$1,6\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
Bi-205	15,3 d	F	0,100	$3,0\ 10^{-9}$	0,050	$2,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		M	0,100	$5,5\ 10^{-9}$	0,050	$4,4\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
Bi-206	6,24 d	F	0,100	$6,1\ 10^{-9}$	0,050	$4,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$9,1\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,0\ 10^{-8}$	0,050	$8,0\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
Bi-207	38,0 a	F	0,100	$4,3\ 10^{-9}$	0,050	$3,3\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,3\ 10^{-8}$	0,050	$2,0\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$
Bi-210	5,01 d	F	0,100	$1,1\ 10^{-8}$	0,050	$6,9\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$3,9\ 10^{-7}$	0,050	$3,0\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$9,3\ 10^{-8}$
Bi-210m	$3,00\ 10^{6}$ a	F	0,100	$4,1\ 10^{-7}$	0,050	$2,6\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$8,3\ 10^{-8}$	$5,6\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$
		M	0,100	$1,5\ 10^{-5}$	0,050	$1,1\ 10^{-5}$	$7,0\ 10^{-6}$	$4,8\ 10^{-6}$	$4,1\ 10^{-6}$	$3,4\ 10^{-6}$
Bi-212	1,01 h	F	0,100	$6,5\ 10^{-8}$	0,050	$4,5\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$1,6\ 10^{-7}$	0,050	$1,1\ 10^{-7}$	$6,0\ 10^{-8}$	$4,4\ 10^{-8}$	$3,8\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$
Bi-213	0,761 h	F	0,100	$7,7\ 10^{-8}$	0,050	$5,3\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
		M	0,100	$1,6\ 10^{-7}$	0,050	$1,2\ 10^{-7}$	$6,0\ 10^{-8}$	$4,4\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$
Bi-214	0,332 h	F	0,100	$5,0\ 10^{-8}$	0,050	$3,5\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,2\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$8,7\ 10^{-8}$	0,050	$6,1\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
Polon										
Po-203	0,612 h	F	0,200	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$2,7\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-10}$	0,010	$2,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$
Po-205	1,80 h	F	0,200	$2,6\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		M	0,200	$4,0\ 10^{-10}$	0,100	$3,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$
		S	0,020	$4,2\ 10^{-10}$	0,010	$3,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$
Po-207	5,83 h	F	0,200	$4,8\ 10^{-10}$	0,100	$4,0\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$
		M	0,200	$6,2\ 10^{-10}$	0,100	$5,1\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-11}$	$7,8\ 10^{-11}$
		S	0,020	$6,6\ 10^{-10}$	0,010	$5,3\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$
Po-210	138 d	F	0,200	$7,4\ 10^{-6}$	0,100	$4,8\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	$1,3\ 10^{-6}$	$7,7\ 10^{-7}$	$6,1\ 10^{-7}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-5}$	0,100	$1,1\ 10^{-5}$	$6,7\ 10^{-6}$	$4,6\ 10^{-6}$	$4,0\ 10^{-6}$	$3,3\ 10^{-6}$
		S	0,020	$1,8\ 10^{-5}$	0,010	$1,4\ 10^{-5}$	$8,6\ 10^{-6}$	$5,9\ 10^{-6}$	$5,1\ 10^{-6}$	$4,3\ 10^{-6}$
Astat										
At-207	1,80 h	F	1,000	$2,4\ 10^{-9}$	1,000	$1,7\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$9,2\ 10^{-9}$	1,000	$6,7\ 10^{-9}$	$4,3\ 10^{-9}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$
At-211	7,21 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-7}$	1,000	$9,7\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$
		M	1,000	$5,2\ 10^{-7}$	1,000	$3,7\ 10^{-7}$	$1,9\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
Frans										
Fr-222	0,240 h	F	1,000	$9,1\ 10^{-8}$	1,000	$6,3\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
Fr-223	0,363 h	F	1,000	$1,1\ 10^{-8}$	1,000	$7,3\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$8,9\ 10^{-10}$
Rad[2]										
Ra-223	11,4 d	F	0,600	$3,0\ 10^{-6}$	0,200	$1,0\ 10^{-6}$	$4,9\ 10^{-7}$	$4,0\ 10^{-7}$	$3,3\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$
		M	0,200	$2,8\ 10^{-5}$	0,100	$2,1\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$9,9\ 10^{-6}$	$9,4\ 10^{-6}$	$7,4\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3,2\ 10^{-5}$	0,010	$2,4\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$8,7\ 10^{-6}$
Ra-224	3,66 d	F	0,600	$1,5\ 10^{-6}$	0,200	$6,0\ 10^{-7}$	$2,9\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$7,5\ 10^{-8}$
		M	0,200	$1,1\ 10^{-5}$	0,100	$8,2\ 10^{-6}$	$5,3\ 10^{-6}$	$3,9\ 10^{-6}$	$3,7\ 10^{-6}$	$3,0\ 10^{-6}$
		S	0,020	$1,2\ 10^{-5}$	0,010	$9,2\ 10^{-6}$	$5,9\ 10^{-6}$	$4,4\ 10^{-6}$	$4,2\ 10^{-6}$	$3,4\ 10^{-6}$

Ra-225	14,8 d	F	0,600	$4,0\ 10^{-6}$	0,200	$1,2\ 10^{-6}$	$5,6\ 10^{-7}$	$4,6\ 10^{-7}$	$3,8\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$
		M	0,200	$2,4\ 10^{-5}$	0,100	$1,8\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$8,4\ 10^{-6}$	$7,9\ 10^{-6}$	$6,3\ 10^{-6}$
		S	0,020	$2,8\ 10^{-5}$	0,010	$2,2\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$9,8\ 10^{-6}$	$7,7\ 10^{-6}$
Ra-226	$1,60\ 10^{3}$ a	F	0,600	$2,6\ 10^{-6}$	0,200	$9,4\ 10^{-7}$	$5,5\ 10^{-7}$	$7,2\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-6}$	$3,6\ 10^{-7}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-5}$	0,100	$1,1\ 10^{-5}$	$7,0\ 10^{-6}$	$4,9\ 10^{-6}$	$4,5\ 10^{-6}$	$3,5\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3,4\ 10^{-5}$	0,010	$2,9\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$9,5\ 10^{-6}$
Ra-227	0,703 h	F	0,600	$1,5\ 10^{-9}$	0,200	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$
		M	0,200	$8,0\ 10^{-10}$	0,100	$6,7\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$8,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
Ra-228	5,75 a	F	0,600	$1,7\ 10^{-5}$	0,200	$5,7\ 10^{-6}$	$3,1\ 10^{-6}$	$3,6\ 10^{-6}$	$4,6\ 10^{-6}$	$9,0\ 10^{-7}$
		M	0,200	$1,5\ 10^{-5}$	0,100	$1,0\ 10^{-5}$	$6,3\ 10^{-6}$	$4,6\ 10^{-6}$	$4,4\ 10^{-6}$	$2,6\ 10^{-6}$
		S	0,020	$4,9\ 10^{-5}$	0,010	$4,8\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Aktyn										
Ac-224	2,90 h	F	0,005	$1,3\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		M	0,005	$4,2\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-7}$	$2,0\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$
		S	0,005	$4,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-7}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$
Ac-225	10,0 d	F	0,005	$1,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-6}$	$4,0\ 10^{-6}$	$2,6\ 10^{-6}$	$1,1\ 10^{-6}$	$8,8\ 10^{-7}$
		M	0,005	$2,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$9,3\ 10^{-6}$	$7,4\ 10^{-6}$
		S	0,005	$3,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$8,5\ 10^{-6}$
Ac-226	1,21 d	F	0,005	$1,5\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-6}$	$4,0\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$9,6\ 10^{-8}$
		M	0,005	$4,3\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-6}$	$2,1\ 10^{-6}$	$1,5\ 10^{-6}$	$1,5\ 10^{-6}$	$1,2\ 10^{-6}$
		S	0,005	$4,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-6}$	$2,3\ 10^{-6}$	$1,7\ 10^{-6}$	$1,6\ 10^{-6}$	$1,3\ 10^{-6}$
Ac-227	21,8 a	F	0,005	$1,7\ 10^{-3}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-3}$	$1,0\ 10^{-3}$	$7,2\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-4}$
		M	0,005	$5,7\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-4}$
		S	0,005	$2,2\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-5}$	$7,6\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-5}$
Ac-228	6,13 h	F	0,005	$1,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$	$9,7\ 10^{-8}$	$5,7\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$
		M	0,005	$8,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-8}$	$4,7\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
		S	0,005	$6,4\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-8}$	$3,3\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$
Tor										
Th-226	0,515 h	F	0,005	$1,4\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-7}$	$4,8\ 10^{-8}$	$3,4\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-8}$
		M	0,005	$3,0\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$8,3\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-8}$	$5,8\ 10^{-8}$
		S	0,005	$3,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,2\ 10^{-7}$	$8,8\ 10^{-8}$	$7,5\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$
Th-227	18,7 d	F	0,005	$8,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-6}$	$2,6\ 10^{-6}$	$1,6\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$	$6,7\ 10^{-7}$
		M	0,005	$3,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$8,5\ 10^{-6}$
		S	0,005	$3,9\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$
Th-228	1,91 a	F	0,005	$1,8\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-5}$	$5,2\ 10^{-5}$	$3,6\ 10^{-5}$	$2,9\ 10^{-5}$
		M	0,005	$1,3\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-5}$	$4,6\ 10^{-5}$	$3,9\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-5}$	$5,5\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$
Th-229	$7,34\ 10^{3}$ a	F	0,005	$5,4\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,1\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-4}$
		M	0,005	$2,3\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$
		S	0,005	$2,1\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-5}$	$7,6\ 10^{-5}$	$7,1\ 10^{-5}$
Th-230	$7,70\ 10^{4}$ a	F	0,005	$2,1\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-4}$
		M	0,005	$7,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-5}$	$5,5\ 10^{-5}$	$4,3\ 10^{-5}$	$4,2\ 10^{-5}$	$4,3\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-5}$	$2,4\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$
Th-231	1,06 d	F	0,005	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$7,8\ 10^{-11}$
		M	0,005	$2,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$
		S	0,005	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$7,6\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$4,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Th-232	$1,40\ 10^{10}$ a	F	0,005	$2,3\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$
		M	0,005	$8,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-5}$	$6,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$
		S	0,005	$5,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-5}$	$3,7\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-5}$	$2,5\ 10^{-5}$	$2,5\ 10^{-5}$
Th-234	24,1 d	F	0,005	$4,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
		M	0,005	$3,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$
		S	0,005	$4,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-9}$
Protaktyn										
Pa-227	0,638 h	M	0,005	$3,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$9,0\ 10^{-8}$	$7,4\ 10^{-8}$
		S	0,005	$3,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$	$8,1\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-8}$

Pa-228	22,0 h	M	0,005	$2,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$8,8\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-8}$	$6,4\ 10^{-8}$
		S	0,005	$2,9\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-7}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$9,1\ 10^{-8}$	$7,5\ 10^{-8}$
Pa-230	17,4 d	M	0,005	$2,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-6}$	$1,1\ 10^{-6}$	$8,3\ 10^{-7}$	$7,6\ 10^{-7}$	$6,1\ 10^{-7}$
		S	0,005	$2,9\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-6}$	$1,4\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$	$9,6\ 10^{-7}$	$7,6\ 10^{-7}$
Pa-231	$3,27\ 10^{4}$ a	M	0,005	$2,2\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$
		S	0,005	$7,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-5}$	$5,2\ 10^{-5}$	$3,9\ 10^{-5}$	$3,6\ 10^{-5}$	$3,4\ 10^{-5}$
Pa-232	1,31 d	M	0,005	$1,9\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$
		S	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$
Pa-233	27,0 d	M	0,005	$1,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$6,5\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-8}$	$7,5\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$
Pa-234	6,70 h	M	0,005	$2,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		S	0,005	$2,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
Uran										
U-230	20,8 d	F	0,040	$3,2\ 10^{-6}$	0,020	$1,5\ 10^{-6}$	$7,2\ 10^{-7}$	$5,4\ 10^{-7}$	$4,1\ 10^{-7}$	$3,8\ 10^{-7}$
		M	0,040	$4,9\ 10^{-5}$	0,020	$3,7\ 10^{-5}$	$2,4\ 10^{-5}$	$1,8\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$
		S	0,020	$5,8\ 10^{-5}$	0,002	$4,4\ 10^{-5}$	$2,8\ 10^{-5}$	$2,1\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
U-231	4,20 d	F	0,040	$8,9\ 10^{-10}$	0,020	$6,2\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$
		M	0,040	$2,4\ 10^{-9}$	0,020	$1,7\ 10^{-9}$	$9,4\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$
		S	0,020	$2,6\ 10^{-9}$	0,002	$1,9\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
U-232	72,0 a	F	0,040	$1,6\ 10^{-5}$	0,020	$1,0\ 10^{-5}$	$6,9\ 10^{-6}$	$6,8\ 10^{-6}$	$7,5\ 10^{-6}$	$4,0\ 10^{-6}$
		M	0,040	$3,0\ 10^{-5}$	0,020	$2,4\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$7,8\ 10^{-6}$
		S	0,020	$1,0\ 10^{-4}$	0,002	$9,7\ 10^{-5}$	$6,6\ 10^{-5}$	$4,3\ 10^{-5}$	$3,8\ 10^{-5}$	$3,7\ 10^{-5}$
U-233	$1,58\ 10^{5}$ a	F	0,040	$2,2\ 10^{-6}$	0,020	$1,4\ 10^{-6}$	$9,4\ 10^{-7}$	$8,4\ 10^{-7}$	$8,6\ 10^{-7}$	$5,8\ 10^{-7}$
		M	0,040	$1,5\ 10^{-5}$	0,020	$1,1\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-6}$	$4,9\ 10^{-6}$	$4,3\ 10^{-6}$	$3,6\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3,4\ 10^{-5}$	0,002	$3,0\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$9,6\ 10^{-6}$
U-234	$2,44\ 10^{5}$ a	F	0,040	$2,1\ 10^{-6}$	0,020	$1,4\ 10^{-6}$	$9,0\ 10^{-7}$	$8,0\ 10^{-7}$	$8,2\ 10^{-7}$	$5,6\ 10^{-7}$
		M	0,040	$1,5\ 10^{-5}$	0,020	$1,1\ 10^{-5}$	$7,0\ 10^{-6}$	$4,8\ 10^{-6}$	$4,2\ 10^{-6}$	$3,5\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3,3\ 10^{-5}$	0,002	$2,9\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$9,4\ 10^{-6}$
U-235	$7,04\ 10^{8}$ a	F	0,040	$2,0\ 10^{-6}$	0,020	$1,3\ 10^{-6}$	$8,5\ 10^{-7}$	$7,5\ 10^{-7}$	$7,7\ 10^{-7}$	$5,2\ 10^{-7}$
		M	0,040	$1,3\ 10^{-5}$	0,020	$1,0\ 10^{-5}$	$6,3\ 10^{-6}$	$4,3\ 10^{-6}$	$3,7\ 10^{-6}$	$3,1\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3,0\ 10^{-5}$	0,002	$2,6\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$9,2\ 10^{-6}$	$8,5\ 10^{-6}$
U-236	$2,34\ 10^{7}$ a	F	0,040	$2,0\ 10^{-6}$	0,020	$1,3\ 10^{-6}$	$8,5\ 10^{-7}$	$7,5\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-7}$	$5,3\ 10^{-7}$
		M	0,040	$1,4\ 10^{-5}$	0,020	$1,0\ 10^{-5}$	$6,5\ 10^{-6}$	$4,5\ 10^{-6}$	$3,9\ 10^{-6}$	$3,2\ 10^{-6}$
		S	0,020	$3,1\ 10^{-5}$	0,002	$2,7\ 10^{-5}$	$1,8\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$9,5\ 10^{-6}$	$8,7\ 10^{-6}$
U-237	6,75 d	F	0,040	$1,8\ 10^{-9}$	0,020	$1,5\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	0,040	$7,8\ 10^{-9}$	0,020	$5,7\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$
		S	0,020	$8,7\ 10^{-9}$	0,002	$6,4\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$2,7\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$
U-238	$4,47\ 10^{9}$ a	F	0,040	$1,9\ 10^{-6}$	0,020	$1,3\ 10^{-6}$	$8,2\ 10^{-7}$	$7,3\ 10^{-7}$	$7,4\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-7}$
		M	0,040	$1,2\ 10^{-5}$	0,020	$9,4\ 10^{-6}$	$5,9\ 10^{-6}$	$4,0\ 10^{-6}$	$3,4\ 10^{-6}$	$2,9\ 10^{-6}$
		S	0,020	$2,9\ 10^{-5}$	0,002	$2,5\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$8,7\ 10^{-6}$	$8,0\ 10^{-6}$
U-239	0,392 h	F	0,040	$1,0\ 10^{-10}$	0,020	$6,6\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,040	$1,8\ 10^{-10}$	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
		S	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	0,002	$1,2\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
U-240	14,1 h	F	0,040	$2,4\ 10^{-9}$	0,020	$1,6\ 10^{-9}$	$7,1\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,040	$4,6\ 10^{-9}$	0,020	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
		S	0,020	$4,9\ 10^{-9}$	0,002	$3,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$
Neptun										
Np-232	0,245 h	F	0,005	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,005	$8,9\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$
Np-233	0,603 h	F	0,005	$1,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-12}$	$4,2\ 10^{-12}$	$2,5\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-12}$	$1,1\ 10^{-12}$
		M	0,005	$1,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-12}$	$3,3\ 10^{-12}$	$2,1\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-12}$
		S	0,005	$1,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-12}$	$3,4\ 10^{-12}$	$2,1\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-12}$
Np-234	4,40 d	F	0,005	$2,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,5\ 10^{-10}$

Np-235	1,08 a	F	0,005	$4,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$7,5\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$6,8\ 10^{-10}$	$5,1\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$
Np-236	$1,15+10^{5}$ a	F	0,005	$8,9\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,1\ 10^{-6}$	$7,2\ 10^{-6}$	$7,5\ 10^{-6}$	$7,9\ 10^{-6}$	$8,0\ 10^{-6}$
		M	0,005	$3,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-6}$	$2,7\ 10^{-6}$	$2,7\ 10^{-6}$	$3,1\ 10^{-6}$	$3,2\ 10^{-6}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-6}$	$1,3\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$
Np-236	22,5 h	F	0,005	$2,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$9,0\ 10^{-9}$
		M	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$8,9\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$5,3\ 10^{-9}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-8}$	$8,5\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$
Np-237	$2,14+10^{6}$ a	F	0,005	$9,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-5}$	$6,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$
		M	0,005	$4,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,8\ 10^{-5}$	$2,2\ 10^{-5}$	$2,2\ 10^{-5}$	$2,3\ 10^{-5}$
		S	0,005	$3,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,1\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$
Np-238	2,12 d	F	0,005	$9,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$
		M	0,005	$7,3\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,8\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$8,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$
Np-239	2,36 d	F	0,005	$2,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,005	$5,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$5,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Np-240	1,08 h	F	0,005	$3,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
		M	0,005	$6,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-11}$
		S	0,005	$6,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$9,0\ 10^{-11}$
Pluton										
Pu-234	8,80 h	F	0,005	$3,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-8}$	$9,8\ 10^{-9}$	$5,7\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$
		M	0,005	$7,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-5}$	$6,6\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$
Pu-235	0,422 h	F	0,005	$1,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-12}$	$3,9\ 10^{-12}$	$2,2\ 10^{-12}$	$1,3\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-12}$
		M	0,005	$1,3\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-12}$	$2,9\ 10^{-12}$	$1,9\ 10^{-12}$	$1,4\ 10^{-12}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-12}$	$3,0\ 10^{-12}$	$1,9\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-12}$
Pu-236	2,85 a	F	0,005	$1,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-5}$	$6,1\ 10^{-5}$	$4,4\ 10^{-5}$	$3,7\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$
		M	0,005	$4,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-5}$	$2,9\ 10^{-5}$	$2,1\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,1\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$
Pu-237	45,3 d	F	0,005	$2,2\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-9}$	$7,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$1,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$8,2\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$
Pu-238	87,7 a	F	0,005	$2,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$
		M	0,005	$7,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,4\ 10^{-5}$	$5,6\ 10^{-5}$	$4,4\ 10^{-5}$	$4,3\ 10^{-5}$	$4,6\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Pu-239	$2,41\ 10^{4}$ a	F	0,005	$2,1\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$
		M	0,005	$8,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-5}$	$6,0\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,9\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Pu-240	$6,54\ 10^{3}$ a	F	0,005	$2,1\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$
		M	0,005	$8,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-5}$	$6,0\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,9\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Pu-241	14,4 a	F	0,005	$2,8\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-6}$	$2,6\ 10^{-6}$	$2,4\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	$2,3\ 10^{-6}$
		M	0,005	$9,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-7}$	$9,2\ 10^{-7}$	$8,3\ 10^{-7}$	$8,6\ 10^{-7}$	$9,0\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-5}$	$2,3\ 10^{-7}$	$2,0\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$	$1,7\ 10^{-7}$
Pu-242	$3,76\ 10^{5}$ a	F	0,005	$2,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$
		M	0,005	$7,6\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-5}$	$5,7\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,6\ 10^{-5}$	$2,5\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$
Pu-243	4,95 h	F	0,005	$2,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$
		M	0,005	$5,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-5}$	$4,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$8,6\ 10^{-11}$
Pu-244	$8,26\ 10^{7}$ a	F	0,005	$2,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$
		M	0,005	$7,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-5}$	$5,6\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$4,4\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,5\ 10^{-5}$	$2,4\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$
Pu-245	10,5 h	F	0,005	$1,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$

		M	0,005	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$8,5\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Pu-246	10,9 d	F	0,005	$2,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-8}$	$7,0\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$
		M	0,005	$3,5\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-8}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$	$9,1\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-5}$	$2,8\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$8,0\ 10^{-9}$
Ameryk										
Am-237	1,22 h	F	0,005	$9,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$
		S	0,005	$1,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$
Am-238	1,63 h	F	0,005	$4,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-11}$	$8,8\ 10^{-11}$	$9,0\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$
Am-239	11,9 h	F	0,005	$8,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$
		S	0,005	$1,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$
Am-240	2,12 d	F	0,005	$2,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,7\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
		S	0,005	$3,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$
Am-241	$4,32\ 10^{2}$ a	F	0,005	$1,8\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-5}$	$9,6\ 10^{-5}$
		M	0,005	$7,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-5}$	$5,1\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$	$4,2\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4,6\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Am-242	16,0 h	F	0,005	$9,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-8}$
		M	0,005	$7,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	$1,7\ 10^{-8}$
		S	0,005	$8,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$
Am-242m	$1,52\ 10^{2}$ a	F	0,005	$1,6\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$9,4\ 10^{-5}$	$8,8\ 10^{-5}$	$9,2\ 10^{-5}$
		M	0,005	$5,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-5}$	$4,1\ 10^{-5}$	$3,4\ 10^{-5}$	$3,5\ 10^{-5}$	$3,7\ 10^{-5}$
		S	0,005	$2,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$
Am-243	$7,38\ 10^{3}$ a	F	0,005	$1,8\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,1\ 10^{-5}$	$9,6\ 10^{-5}$
		M	0,005	$7,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$	$4,0\ 10^{-5}$	$4,1\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-5}$	$1,8\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$
Am-244	10,1 h	F	0,005	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,2\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,5\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$
		M	0,005	$6,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$
		S	0,005	$6,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$
Am-244m	0,433 h	F	0,005	$4,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-11}$
		S	0,005	$3,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$
Am-245	2,05 h	F	0,005	$2,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-10}$	$6,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$2,1\ 10^{-11}$
		M	0,005	$3,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$
		S	0,005	$4,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$
Am-246	0,650 h	F	0,005	$3,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		M	0,005	$5,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$
		S	0,005	$5,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$
Am-246m	0,417 h	F	0,005	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,005	$1,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$
Kiur										
Cm-238	2,40 h	F	0,005	$7,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$9,2\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-10}$
		M	0,005	$2,1\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	$4,5\ 10^{-9}$
		S	0,005	$2,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$8,6\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$	$4,9\ 10^{-9}$
Cm-240	27,0 d	F	0,005	$8,3\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-6}$	$3,2\ 10^{-6}$	$2,0\ 10^{-6}$	$1,5\ 10^{-6}$	$1,3\ 10^{-6}$
		M	0,005	$1,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,1\ 10^{-6}$	$5,8\ 10^{-6}$	$4,2\ 10^{-6}$	$3,8\ 10^{-6}$	$3,2\ 10^{-6}$
		S	0,005	$1,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-6}$	$6,4\ 10^{-6}$	$4,6\ 10^{-6}$	$4,3\ 10^{-6}$	$3,5\ 10^{-6}$
Cm-241	32,8 d	F	0,005	$1,1\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,9\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$	$3,5\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$
		M	0,005	$1,3\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-7}$	$6,6\ 10^{-8}$	$4,8\ 10^{-8}$	$4,4\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$
		S	0,005	$1,4\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-7}$	$6,9\ 10^{-8}$	$4,9\ 10^{-8}$	$4,5\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$
Cm-242	163 d	F	0,005	$2,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$6,1\ 10^{-6}$	$4,0\ 10^{-6}$	$3,3\ 10^{-6}$

		M	0,005	$2,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$7,3\ 10^{-6}$	$6,4\ 10^{-6}$	$5,2\ 10^{-6}$
		S	0,005	$2,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$8,2\ 10^{-6}$	$7,3\ 10^{-6}$	$5,9\ 10^{-6}$
Cm-243	28,5 a	F	0,005	$1,6\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-5}$	$7,3\ 10^{-5}$	$6,5\ 10^{-5}$	$6,9\ 10^{-5}$
		M	0,005	$6,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-5}$	$4,2\ 10^{-5}$	$3,1\ 10^{-5}$	$3,0\ 10^{-5}$	$3,1\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4,6\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-5}$	$1,8\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$
Cm-244	18,1 a	F	0,005	$1,5\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-5}$	$6,1\ 10^{-5}$	$5,3\ 10^{-5}$	$5,7\ 10^{-5}$
		M	0,005	$6,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-5}$	$3,7\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$2,6\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-5}$	$2,5\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$
Cm-245	$8,50\ 10^{3}$ a	F	0,005	$1,9\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,4\ 10^{-5}$	$9,9\ 10^{-5}$
		M	0,005	$7,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-5}$	$5,1\ 10^{-5}$	$4,1\ 10^{-5}$	$4,1\ 10^{-5}$	$4,2\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Cm-246	$4,73\ 10^{3}$ a	F	0,005	$1,9\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,4\ 10^{-5}$	$9,8\ 10^{-5}$
		M	0,005	$7,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-5}$	$5,1\ 10^{-5}$	$4,1\ 10^{-5}$	$4,1\ 10^{-5}$	$4,2\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4,6\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$
Cm-247	$1,56\ 10^{7}$a	F	0,005	$1,7\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$9,4\ 10^{-5}$	$8,6\ 10^{-5}$	$9,0\ 10^{-5}$
		M	0,005	$6,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-5}$	$4,7\ 10^{-5}$	$3,7\ 10^{-5}$	$3,7\ 10^{-5}$	$3,9\ 10^{-5}$
		S	0,005	$4,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-5}$	$2,4\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$
Cm-248	$3,39\ 10^{5}$ a	F	0,005	$6,8\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-4}$
		M	0,005	$2,5\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$
		S	0,005	$1,4\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-5}$	$5,6\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$
Cm-249	1,07 h	F	0,005	$1,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$
		M	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-10}$	$8,2\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	$3,7\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,005	$2,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-10}$	$7,8\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$
Cm-250	$6,90\ 10^{3}$ a	F	0,005	$3,9\ 10^{-3}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-3}$	$2,6\ 10^{-3}$	$2,1\ 10^{-3}$	$2,0\ 10^{-3}$	$2,1\ 10^{-3}$
		M	0,005	$1,4\ 10^{-3}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-3}$	$9,9\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-4}$
		S	0,005	$7,2\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-4}$
Berkel										
Bk-245	4,94 d	M	0,005	$8,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-9}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Bk-246	1,83 d	M	0,005	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$	$9,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$
Bk-247	$1,38\ 10^{3}$ a	M	0,005	$1,5\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-5}$	$6,9\ 10^{-5}$
Bk-249	320 d	M	0,005	$3,3\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-7}$	$2,4\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$	$1,6\ 10^{-7}$
Bk-250	3,22 h	M	0,005	$3,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$
Kaliforn										
Cf-244	0,323 h	M	0,005	$7,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-8}$	$2,8\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$
Cf-246	1,49 d	M	0,005	$1,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-6}$	$8,3\ 10^{-7}$	$6,1\ 10^{-7}$	$5,7\ 10^{-7}$	$4,5\ 10^{-7}$
Cf-248	334 d	M	0,005	$3,8\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,1\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$8,8\ 10^{-6}$
Cf-249	$3,50\ 10^{2}$ a	M	0,005	$1,6\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-5}$	$7,0\ 10^{-5}$
Cf-250	13,1 a	M	0,005	$1,1\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,8\ 10^{-5}$	$6,6\ 10^{-5}$	$4,2\ 10^{-5}$	$3,5\ 10^{-5}$	$3,4\ 10^{-5}$
Cf-251	$8,98\ 10^{2}$ a	M	0,005	$1,6\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-5}$	$7,3\ 10^{-5}$	$7,1\ 10^{-5}$
Cf-252	2,64 a	M	0,005	$9,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-5}$	$5,6\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,2\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$
Cf-253	17,8 d	M	0,005	$5,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-6}$	$2,6\ 10^{-6}$	$1,9\ 10^{-6}$	$1,7\ 10^{-6}$	$1,3\ 10^{-6}$
Cf-254	60,5 d	M	0,005	$2,5\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-5}$	$4,1\ 10^{-5}$
Einstein										
Es-250	2,10 h	M	0,005	$2,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	$7,8\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$
Es-251	1,38 d	M	0,005	$7,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-9}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$
Es-253	20,5 d	M	0,005	$1,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-6}$	$5,1\ 10^{-6}$	$3,7\ 10^{-6}$	$3,4\ 10^{-6}$	$2,7\ 10^{-6}$
Es-254	276 d	M	0,005	$3,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$8,6\ 10^{-6}$
Es-254m	1,64 d	M	0,005	$1,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-6}$	$8,4\ 10^{-7}$	$6,3\ 10^{-7}$	$5,9\ 10^{-7}$	$4,7\ 10^{-7}$
Ferm										
Fm-252	22,7 h	M	0,005	$1,2\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,0\ 10^{-7}$	$5,8\ 10^{-7}$	$4,3\ 10^{-7}$	$4,0\ 10^{-7}$	$3,2\ 10^{-7}$
Fm-253	3,00 d	M	0,005	$1,5\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-6}$	$7,3\ 10^{-7}$	$5,4\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-7}$	$4,0\ 10^{-7}$
Fm-254	3,24 h	M	0,005	$3,2\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	$9,8\ 10^{-8}$	$7,6\ 10^{-8}$	$6,1\ 10^{-8}$
Fm-255	20,1 h	M	0,005	$1,2\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,3\ 10^{-7}$	$4,7\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$	$3,4\ 10^{-7}$	$2,7\ 10^{-7}$
Fm-257	101 d	M	0,005	$3,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$8,8\ 10^{-6}$	$7,1\ 10^{-6}$
Mendelew										
Md-257	5,20 h	M	0,005	$1,0\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$	$3,6\ 10^{-8}$	$3,1\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$

Md-258	55,0 d	M	0,005	$2,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-5}$	$1,2\ 10^{-5}$	$8,6\ 10^{-6}$	$7,3\ 10^{-6}$	$5,9\ 10^{-6}$

Oznaczenia: h, d, a - godziny, dni, lata
F, M, S - absorpcja w płucach szybka, umiarkowana i powolna
[1] wartość czynnika f_1 dla typu absorpcji F w przedziale wieku 1-15 lat wynosi 0,4
[2] wartość czynnika f_1 dla typu absorpcji F w przedziale wieku 1-15 lat wynosi 0,3
[3] wartość czynnika f_1 dla typu absorpcji F w przedziale wieku 1-15 lat wynosi 0,2

TABELA 6. OBCIĄŻAJĄCA DAWKA SKUTECZNA e(g) DLA PRACOWNIKÓW OD WNIKNIĘCIA NUKLIDU O AKTYWNOŚCI 1 Bq DROGĄ ODDECHOWĄ I POKARMOWĄ (Sv) ORAZ WARTOŚCI CZYNNIKA f_1 STOSOWANEGO PRZY OBLICZENIU TEJ DAWKI

	Okres	Droga oddechowa				Droga pokarmowa	
Nuklid	połowicznego rozpadu	Typ absorpcji płucnej	f_1	$e(g)_{1\mu m}$	$e(g)_{5\mu m}$	f_1	e(g)
Wodór							
Woda							
trytowa	12,3 a			Patrz TABELA 7		1,000	$1,8\ 10^{-11}$
OBT*	12,3 a			Patrz TABELA 7		1,000	$4,2\ 10^{-11}$
Beryl							
Be-7	53,3 d	M	0,005	$4,8\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	0,005	$2,8\ 10^{-11}$
		S	0,005	$5,2\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$		
Be-10	$1,60\ 10^{6}$ a	M	0,005	$9,1\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$	0,005	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,005	$3,2\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$		
Węgiel							
C-11	0,340 h			Patrz TABELA 7		1,000	$2,4\ 10^{-11}$
C-14	$5,73\ 10^{3}$ a			Patrz TABELA 7		1,000	$5,8\ 10^{-10}$
Fluor							
F-18	1,83 h	F	1,000	$3,0\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	1,000	$4,9\ 10^{-11}$
		M	1,000	$5,7\ 10^{-11}$	$8,9\ 10^{-11}$		
		S	1,000	$6,0\ 10^{-11}$	$9,3\ 10^{-11}$		
Sód							
Na-22	2,60 a	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	1,000	$3,2\ 10^{-9}$
Na-24	15,0 h	F	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$	1,000	$4,3\ 10^{-10}$
Magnez							
Mg-28	20,9 h	F	0,500	$6,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,500	$2,2\ 10^{-9}$
		M	0,500	$1,2\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Glin							
Al-26	$7,16\ 10^{5}$ a	F	0,010	$1,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	0,010	$3,5\ 10^{-9}$
		M	0,010	$1,8\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$		
Krzem							
Si-31	2,62 h	F	0,010	$2,9\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	0,010	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$7,5\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$8,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Si-32	$4,50\ 10^{2}$ a	F	0,010	$3,2\ 10^{-9}$	$3,7\ 10^{-9}$	0,010	$5,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,5\ 10^{-8}$	$9,6\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,1\ 10^{-7}$	$5,5\ 10^{-8}$		
Fosfor							
P-32	14,3 d	F	0,800	$8,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,800	$2,4\ 10^{-9}$
		M	0,800	$3,2\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$		
P-33	25,4 d	F	0,800	$9,6\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	0,800	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
Siarka							
S-35	87,4 d	F	0,800	$5,3\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-11}$	0,800	$1,4\ 10^{-10}$
(nieorgan.)		M	0,800	$1,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,100	$1,9\ 10^{-10}$
S-35	87,4 d			Patrz TABELA 7		1,000	$7,7\ 10^{-10}$
(organ.)							

Chlor							
Cl-36	3,01 10^5 a	F	1,000	3,4 10^{-10}	4,9 10^{-10}	1,000	9,3 10^{-10}
		M	1,000	6,9 10^{-9}	5,1 10^{-9}		
Cl-38	0,620 h	F	1,000	2,7 10^{-11}	4,6 10^{-11}	1,000	1,2 10^{-10}
		M	1,000	4,7 10^{-11}	7,3 10^{-11}		
Cl-39	0,927 h	F	1,000	2,7 10^{-11}	4,8 10^{-11}	1,000	8,5 10^{-11}
		M	1,000	4,8 10^{-11}	7,6 10^{-11}		
Potas							
K-40	1,28 10^9 a	F	1,000	2,1 10^{-9}	3,0 10^{-9}	1,000	6,2 10^{-9}
K-42	12,4 h	F	1,000	1,3 10^{-10}	2,0 10^{-10}	1,000	4,3 10^{-10}
K-43	22,6 h	F	1,000	1,5 10^{-10}	2,6 10^{-10}	1,000	2,5 10^{-10}
K-44	0,369 h	F	1,000	2,1 10^{-11}	3,7 10^{-11}	1,000	8,4 10^{-11}
K-45	0,333 h	F	1,000	1,6 10^{-11}	2,8 10^{-11}	1,000	5,4 10^{-11}
Wapń							
Ca-41	1,40 10^5 a	M	0,300	1,7 10^{-10}	1,9 10^{-10}	0,300	2,9 10^{-10}
Ca-45	163 d	M	0,300	2,7 10^{-9}	2,3 10^{-9}	0,300	7,6 10^{-10}
Ca-47	4,53 d	M	0,300	1,8 10^{-9}	2,1 10^{-9}	0,300	1,6 10^{-9}
Skand							
Sc-43	3,89 h	S	1,0 10^{-4}	1,2 10^{-10}	1,8 10^{-10}	1,0 10^{-4}	1,9 10^{-10}
Sc-44	3,93 h	S	1,0 10^{-4}	1,9 10^{-10}	3,0 10^{-10}	1,0 10^{-4}	3,5 10^{-10}
Sc-44m	2,44 d	S	1,0 10^{-4}	1,5 10^{-9}	2,0 10^{-9}	1,0 10^{-4}	2,4 10^{-9}
Sc-46	83,8 d	S	1,0 10^{-4}	6,4 10^{-9}	4,8 10^{-9}	1,0 10^{-4}	1,5 10^{-9}
Sc-47	3,35 d	S	1,0 10^{-4}	7,0 10^{-10}	7,3 10^{-10}	1,0 10^{-4}	5,4 10^{-10}
Sc-48	1,82 d	S	1,0 10^{-4}	1,1 10^{-9}	1,6 10^{-9}	1,0 10^{-4}	1,7 10^{-9}
Sc-49	0,956 h	S	1,0 10^{-4}	4,1 10^{-11}	6,1 10^{-11}	1,0 10^{-4}	8,2 10^{-11}
Tytan							
Ti-44	47,3 a	F	0,010	6,1 10^{-8}	7,2 10^{-8}	0,010	5,8 10^{-9}
		M	0,010	4,0 10^{-8}	2,7 10^{-8}		
		S	0,010	1,2 10^{-7}	6,2 10^{-8}		
Ti-45	3,08 h	F	0,010	4,6 10^{-11}	8,3 10^{-11}	0,010	1,5 10^{-10}
		M	0,010	9,1 10^{-11}	1,4 10^{-10}		
		S	0,010	9,6 10^{-11}	1,5 10^{-10}		
Wanad							
V-47	0,543 h	F	0,010	1,9 10^{-11}	3,2 10^{-11}	0,010	6,3 10^{-11}
		M	0,010	3,1 10^{-11}	5,0 10^{-11}		
V-48	16,2 d	F	0,010	1,1 10^{-9}	1,7 10^{-9}	0,010	2,0 10^{-9}
		M	0,010	2,3 10^{-9}	2,7 10^{-9}		
V-49	330 d	F	0,010	2,1 10^{-11}	2,6 10^{-11}	0,010	1,8 10^{-11}
		M	0,010	3,2 10^{-11}	2,3 10^{-11}		
Chrom							
Cr-48	23,0 h	F	0,100	1,0 10^{-10}	1,7 10^{-10}	0,100	2,0 10^{-10}
		M	0,100	2,0 10^{-10}	2,3 10^{-10}	0,010	2,0 10^{-10}
		S	0,100	2,2 10^{-10}	2,5 10^{-10}		
Cr-49	0,702 h	F	0,100	2,0 10^{-11}	3,5 10^{-11}	0,100	6,1 10^{-11}
		M	0,100	3,5 10^{-11}	5,6 10^{-11}	0,010	6,1 10^{-11}
		S	0,100	3,7 10^{-11}	5,9 10^{-11}		
Cr-51	27,7 d	F	0,100	2,1 10^{-11}	3,0 10^{-11}	0,100	3,8 10^{-11}
		M	0,100	3,1 10^{-11}	3,4 10^{-11}	0,010	3,7 10^{-11}
		S	0,100	3,6 10^{-11}	3,6 10^{-11}		
Mangan							
Mn-51	0,770 h	F	0,100	2,4 10^{-11}	4,2 10^{-11}	0,100	9,3 10^{-11}
		M	0,100	4,3 10^{-11}	6,8 10^{-11}		
Mn-52	5,59 d	F	0,100	9,9 10^{-10}	1,6 10^{-9}	0,100	1,8 10^{-9}
		M	0,100	1,4 10^{-9}	1,8 10^{-9}		
Mn-52m	0,352 h	F	0,100	2,0 10^{-11}	3,5 10^{-11}	0,100	6,9 10^{-11}
		M	0,100	3,0 10^{-11}	5,0 10^{-11}		

Mn-53	3,70 10^6 a	F	0,100	2,9 10^{-11}	3,6 10^{-11}	0,100	3,0 10^{-11}
		M	0,100	5,2 10^{-11}	3,6 10^{-11}		
Mn-54	312 d	F	0,100	8,7 10^{-10}	1,1 10^{-9}	0,100	7,1 10^{-10}
		M	0,100	1,5 10^{-9}	1,2 10^{-9}		
Mn-56	2,58 h	F	0,100	6,9 10^{-11}	1,2 10^{-10}	0,100	2,5 10^{-10}
		M	0,100	1,3 10^{-10}	2,0 10^{-10}		
Żelazo							
Fe-52	8,28 h	F	0,100	4,1 10^{-10}	6,9 10^{-10}	0,100	1,4 10^{-9}
		M	0,100	6,3 10^{-10}	9,5 10^{-10}		
Fe-55	2,70 a	F	0,100	7,7 10^{-10}	9,2 10^{-10}	0,100	3,3 10^{-10}
		M	0,100	3,7 10^{-10}	3,3 10^{-10}		
Fe-59	44,5 d	F	0,100	2,2 10^{-9}	3,0 10^{-9}	0,100	1,8 10^{-9}
		M	0,100	3,5 10^{-9}	3,2 10^{-9}		
Fe-60	1,00 10^5 a	F	0,100	2,8 10^{-7}	3,3 10^{-7}	0,100	1,1 10^{-7}
		M	0,100	1,3 10^{-7}	1,2 10^{-7}		
Kobalt							
Co-55	17,5 h	M	0,100	5,1 10^{-10}	7,8 10^{-10}	0,100	1,0 10^{-9}
		S	0,050	5,5 10^{-10}	8,3 10^{-10}	0,050	1,1 10^{-9}
Co-56	78,7 d	M	0,100	4,6 10^{-9}	4,0 10^{-9}	0,100	2,5 10^{-9}
		S	0,050	6,3 10^{-9}	4,9 10^{-9}	0,050	2,3 10^{-9}
Co-57	271 d	M	0,100	5,210^{-10}	3,9 10^{-10}	0,100	2,1 10^{-10}
		S	0,050	9,4 10^{-10}	6,0 10^{-10}	0,050	1,9 10^{-10}
Co-58	70,8 d	M	0,100	1,5 10^{-9}	1,4 10^{-9}	0,100	7,4 10^{-10}
		S	0,050	2,0 10^{-9}	1,7 10^{-9}	0,050	7,0 10^{-10}
Co-58m	9,15 h	M	0,100	1,3 10^{-11}	1,5 10^{-11}	0,100	2,4 10^{-11}
		S	0,050	1,6 10^{-11}	1,7 10^{-11}	0,050	2,4 10^{-11}
Co-60	5,27 a	M	0,100	9,6 10^{-9}	7,1 10^{-9}	0,100	3,4 10^{-9}
		S	0,050	2,9 10^{-8}	1,7 10^{-8}	0,050	2,5 10^{-9}
Co-60m	0,174 h	M	0,100	1,1 10^{-12}	1,2 10^{-12}	0,100	1,7 10^{-12}
		S	0,050	1,3 10^{-12}	1,2 10^{-12}	0,050	1,7 10^{-12}
Co-61	1,65 h	M	0,100	4,8 10^{-11}	7,1 10^{-11}	0,100	7,4 10^{-11}
		S	0,050	5,1 10^{-11}	7,5 10^{-11}	0,050	7,4 10^{-11}
Co-62m	0,232 h	M	0,100	2,1 10^{-11}	3,6 10^{-11}	0,100	4,7 10^{-11}
		S	0,050	2,2 10^{-11}	3,7 10^{-11}	0,050	4,7 10^{-11}
Nikiel							
Ni-56	6,10 d	F	0,050	5,1 10^{-10}	7,9 10^{-10}	0,050	8,6 10^{-10}
		M	0,050	8,6 10^{-10}	9,6 10^{-10}		
Ni-57	1,50 d	F	0,050	2,8 10^{-10}	5,0 10^{-10}	0,050	8,7 10^{-10}
		M	0,050	5,1 10^{-10}	7,6 10^{-10}		
Ni-59	7,50 10^4 a	F	0,050	1,8 10^{-10}	2,2 10^{-10}	0,050	6,3 10^{-11}
		M	0,050	1,3 10^{-10}	9,4 10^{-11}		
Ni-63	96,0 a	F	0,050	4,4 10^{-10}	5,2 10^{-10}	0,050	1,5 10^{-10}
		M	0,050	4,4 10^{-10}	3,1 10^{-10}		
Ni-65	2,52 h	F	0,050	4,4 10^{-11}	7,5 10^{-11}	0,050	1,8 10^{-10}
		M	0,050	8,7 10^{-11}	1,3 10^{-10}		
Ni-66	2,27 d	F	0,050	4,5 10^{-10}	7,6 10^{-10}	0,050	3,0 10^{-9}
		M	0,050	1,6 10^{-9}	1,9 10^{-9}		
Miedź							
Cu-60	0,387 h	F	0,500	2,4 10^{-11}	4,4 10^{-11}	0,500	7,0 10^{-11}
		M	0,500	3,5 10^{-11}	6,0 10^{-11}		
		S	0,500	3,6 10^{-11}	6,2 10^{-11}		
Cu-61	3,41 h	F	0,500	4,0 10^{-11}	7,3 10^{-11}	0,500	1,2 10^{-10}
		M	0,500	7,6 10^{-11}	1,2 10^{-10}		
		S	0,500	8,0 10^{-11}	1,2 10^{-10}		
Cu-64	12,7 h	F	0,500	3,8 10^{-11}	6,8 10^{-11}	0,500	1,2 10^{-10}
		M	0,500	1,1 10^{-10}	1,5 10^{-10}		

		S	0,500	$1,2\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$		
Cu-67	2,58 d	F	0,500	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	0,500	$3,4\ 10^{-10}$
		M	0,500	$5,2\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$		
		S	0,500	$5,8\ 10^{-10}$	$5,8\ 10^{-10}$		
Cynk							
Zn-62	9,26 h	S	0,500	$4,7\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$	0,500	$9,4\ 10^{-10}$
Zn-63	0,635 h	S	0,500	$3,8\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$	0,500	$7,9\ 10^{-11}$
Zn-65	244 d	S	0,500	$2,9\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$	0,500	$3,9\ 10^{-9}$
Zn-69	0,950 h	S	0,500	$2,8\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	0,500	$3,1\ 10^{-11}$
Zn-69m	13,8 h	S	0,500	$2,6\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	0,500	$3,3\ 10^{-10}$
Zn-71m	3,92 h	S	0,500	$1,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	0,500	$2,4\ 10^{-10}$
Zn-72	1,94 d	S	0,500	$1,2\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	0,500	$1,4\ 10^{-9}$
Gal							
Ga-65	0,253 h	F	0,001	$1,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	0,001	$3,7\ 10^{-11}$
		M	0,001	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Ga-66	9,40 h	F	0,001	$2,7\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	0,001	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,001	$4,6\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$		
Ga-67	3,26 d	F	0,001	$6,8\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	0,001	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,001	$2,3\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
Ga-68	1,13 h	F	0,001	$2,8\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$	0,001	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,001	$5,1\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-11}$		
Ga-70	0,353 h	F	0,001	$9,3\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,001	$3,1\ 10^{-11}$
		M	0,001	$1,6\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$		
Ga-72	14,1 h	F	0,001	$3,1\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,001	$5,5\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-10}$		
Ga-73	4,91 h	F	0,001	$5,8\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	0,001	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,001	$1,5\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
German							
Ge-66	2,27 h	F	1,000	$5,7\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-11}$	1,000	$1,0\ 10^{-10}$
		M	1,000	$9,2\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Ge-67	0,312 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	1,000	$6,5\ 10^{-11}$
		M	1,000	$2,6\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$		
Ge-68	288 d	F	1,000	$5,4\ 10^{-10}$	$8,3\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-9}$
		M	1,000	$1,3\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$		
Ge-69	1,63 d	F	1,000	$1,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$2,4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,9\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$		
Ge-71	11,8 d	F	1,000	$5,0\ 10^{-12}$	$7,8\ 10^{-12}$	1,000	$1,2\ 10^{-11}$
		M	1,000	$1,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-11}$		
Ge-75	1,38 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	1,000	$4,6\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3,7\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$		
Ge-77	11,3 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$	1,000	$3,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$3,6\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$		
Ge-78	1,45 h	F	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-11}$	1,000	$1,2\ 10^{-10}$
		M	1,000	$9,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$		
Arsen							
As-69	0,253 h	M	0,500	$2,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	0,500	$5,7\ 10^{-11}$
As-70	0,876 h	M	0,500	$7,2\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,500	$1,3\ 10^{-10}$
As-71	2,70 d	M	0,500	$4,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$	0,500	$4,6\ 10^{-10}$
As-72	1,08 d	M	0,500	$9,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,500	$1,8\ 10^{-9}$
As-73	80,3 d	M	0,500	$9,3\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	0,500	$2,6\ 10^{-10}$
As-74	17,8 d	M	0,500	$2,1\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,500	1,3 10-9
As-76	1,10 d	M	0,500	$7,4\ 10^{-10}$	$9,2\ 10^{-10}$	0,500	$1,6\ 10^{-9}$
As-77	1,62 d	M	0,500	$3,8\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	0,500	$4,0\ 10^{-10}$
As-78	1,51 h	M	0,500	$9,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	0,500	$2,1\ 10^{-10}$
Selen							
Se-70	0,683 h	F	0,800	$4,5\ 10^{-11}$	$8,2\ 10^{-11}$	0,800	$1,2\ 10^{-10}$

		M	0,800	$7{,}3\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	0,050	$1{,}4\ 10^{-10}$
Se-73	7,15 h	F	0,800	$8{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	0,800	$2{,}1\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	0,050	$3{,}9\ 10^{-10}$
Se-73m	0,650 h	F	0,800	$9{,}9\ 10^{-12}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	0,800	$2{,}8\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1{,}8\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	0,050	$4{,}1\ 10^{-11}$
Se-75	120 d	F	0,800	$1{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	0,800	$2{,}6\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	0,050	$4{,}1\ 10^{-10}$
Se-79	$6{,}50\ 10^{4}$ a	F	0,800	$1{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	0,800	$2{,}9\ 10^{-9}$
		M	0,800	$2{,}9\ 10^{-9}$	$3{,}1\ 10^{-9}$	0,050	$3{,}9\ 10^{-10}$
Se-81	0,308 h	F	0,800	$8{,}6\ 10^{-12}$	$1{,}4\ 10^{-11}$	0,800	$2{,}7\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}4\ 10^{-11}$	0,050	$2{,}7\ 10^{-11}$
Se-81m	0,954 h	F	0,800	$1{,}7\ 10^{-11}$	$3{,}0\ 10^{-11}$	0,800	$5{,}3\ 10^{-11}$
		M	0,800	$4{,}7\ 10^{-11}$	$6{,}8\ 10^{-11}$	0,050	$5{,}9\ 10^{-11}$
Se-83	0,375 h	F	0,800	$1{,}9\ 10^{-11}$	$3{,}4\ 10^{-11}$	0,800	$4{,}7\ 10^{-11}$
		M	0,800	$3{,}3\ 10^{-11}$	$5{,}3\ 10^{-11}$	0,050	$5{,}1\ 10^{-11}$
Brom							
Br-74	0,422 h	F	1,000	$2{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-11}$	1,000	$8{,}4\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4{,}1\ 10^{-11}$	$6{,}8\ 10^{-11}$		
Br-74m	0,691 h	F	1,000	$4{,}2\ 10^{-11}$	$7{,}5\ 10^{-11}$	1,000	$1{,}4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6{,}5\ 10^{-11}$	$1{,}1\ 10^{-10}$		
Br-75	1,63 h	F	1,000	$3{,}1\ 10^{-11}$	$5{,}6\ 10^{-11}$	1,000	$7{,}9\ 10^{-11}$
		M	1,000	$5{,}5\ 10^{-11}$	$8{,}5\ 10^{-11}$		
Br-76	16,2 h	F	1,000	$2{,}6\ 10^{-10}$	$4{,}5\ 10^{-10}$	1,000	$4{,}6\ 10^{-10}$
		M	1,000	$4{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}8\ 10^{-10}$		
Br-77	2,33 d	F	1,000	$6{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	1,000	$9{,}6\ 10^{-11}$
		M	1,000	$8{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-10}$		
Br-80	0,290 h	F	1,000	$6{,}3\ 10^{-12}$	$1{,}1\ 10^{-11}$	1,000	$3{,}1\ 10^{-11}$
		M	1,000	$1{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$		
Br-80m	4,42 h	F	1,000	$3{,}5\ 10^{-11}$	$5{,}8\ 10^{-11}$	1,000	$1{,}1\ 10^{-10}$
		M	1,000	$7{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-10}$		
Br-82	1,47 d	F	1,000	$3{,}7\ 10^{-10}$	$6{,}4\ 10^{-10}$	1,000	$5{,}4\ 10^{-10}$
		M	1,000	$6{,}4\ 10^{-10}$	$8{,}8\ 10^{-10}$		
Br-83	2,39 h	F	1,000	$1{,}7\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	1,000	$4{,}3\ 10^{-11}$
		M	1,000	$4{,}8\ 10^{-11}$	$6{,}7\ 10^{-11}$		
Br-84	0,530 h	F	1,000	$2{,}3\ 10^{-11}$	$4{,}0\ 10^{-11}$	1,000	$8{,}8\ 10^{-11}$
		M	1,000	$3{,}9\ 10^{-11}$	$6{,}2\ 10^{-11}$		
Rubid							
Rb-79	0,382 h	F	1,000	$1{,}7\ 10^{-11}$	$3{,}0\ 10^{-11}$	1,000	$5{,}0\ 10^{-11}$
Rb-81	4,58 h	F	1,000	$3{,}7\ 10^{-11}$	$6{,}8\ 10^{-11}$	1,000	$5{,}4\ 10^{-11}$
Rb-81m	0,533 h	F	1,000	$7{,}3\ 10^{-12}$	$1{,}3\ 10^{-11}$	1,000	$9{,}7\ 10^{-12}$
Rb-82m	6,20 h	F	1,000	$1{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	1,000	$1{,}3\ 10^{-10}$
Rb-83	86,2 d	F	1,000	$7{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	1,000	$1{,}9\ 10^{-9}$
Rb-84	32,8 d	F	1,000	$1{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	1,000	$2{,}8\ 10^{-9}$
Rb-86	18,6 d	F	1,000	$9{,}6\ 10^{-10}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	1,000	$2{,}8\ 10^{-9}$
Rb-87	$4{,}70\ 10^{10}$ a	F	1,000	$5{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}6\ 10^{-10}$	1,000	$1{,}5\ 10^{-9}$
Rb-88	0,297 h	F	1,000	$1{,}7\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	1,000	$9{,}0\ 10^{-11}$
Rb-89	0,253 h	F	1,000	$1{,}4\ 10^{-11}$	$2{,}5\ 10^{-11}$	1,000	$4{,}7\ 10^{-11}$
Stront							
Sr-80	1,67 h	F	0,300	$7{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	0,300	$3{,}4\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	0,010	$3{,}5\ 10^{-10}$
Sr-81	0,425 h	F	0,300	$2{,}2\ 10^{-11}$	$3{,}9\ 10^{-11}$	0,300	$7{,}7\ 10^{-11}$
		S	0,010	$3{,}8\ 10^{-11}$	$6{,}1\ 10^{-11}$	0,010	$7{,}8\ 10^{-11}$
Sr-82	25,0 d	F	0,300	$2{,}2\ 10^{-9}$	$3{,}3\ 10^{-9}$	0,300	$6{,}1\ 10^{-9}$
		S	0,010	$1{,}0\ 10^{-8}$	$7{,}7\ 10^{-9}$	0,010	$6{,}0\ 10^{-9}$
Sr-83	1,35 d	F	0,300	$1{,}7\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	0,300	$4{,}9\ 10^{-10}$
		S	0,010	$3{,}4\ 10^{-10}$	$4{,}9\ 10^{-10}$	0,010	$5{,}8\ 10^{-10}$

Sr-85	64,8 d	F	0,300	$3,9\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	0,300	$5,6\ 10^{-10}$
		S	0,010	$7,7\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	0,010	$3,3\ 10^{-10}$
Sr-85m	1,16 h	F	0,300	$3,1\ 10^{-12}$	$5,6\ 10^{-12}$	0,300	$6,1\ 10^{-12}$
		S	0,010	$4,5\ 10^{-12}$	$7,4\ 10^{-12}$	0,010	$6,1\ 10^{-12}$
Sr-87m	2,80 h	F	0,300	$1,2\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	0,300	$3,0\ 10^{-11}$
		S	0,010	$2,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	0,010	$3,3\ 10^{-11}$
Sr-89	50,5 d	F	0,300	$1,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,300	$2,6\ 10^{-9}$
		S	0,010	$7,5\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$	0,010	$2,3\ 10^{-9}$
Sr-90	29,1 a	F	0,300	$2,4\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$	0,300	$2,8\ 10^{-8}$
		S	0,010	$1,5\ 10^{-7}$	$7,7\ 10^{-8}$	0,010	$2,7\ 10^{-9}$
Sr-91	9,50 h	F	0,300	$1,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	0,300	$6,5\ 10^{-10}$
		S	0,010	$4,1\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$
Sr-92	2,71 h	F	0,300	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	0,300	$4,3\ 10^{-10}$
		S	0,010	$2,3\ 10^{-10}$	$3,4\ 10^{-10}$	0,010	$4,9\ 10^{-10}$
Itr							
Y-86	14,7 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-10}$	$8,1\ 10^{-10}$		
Y-86m	0,800 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-11}$	$4,9\ 10^{-11}$		
Y-87	3,35 d	M	$1,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-10}$	$5,3\ 10^{-10}$		
Y-88	107 d	M	$1,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$		
Y-90	2,67 d	M	$1,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Y-90m	3,19 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Y-91	58,5 d	M	$1,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$8,4\ 10^{-9}$	$6,1\ 10^{-9}$		
Y-91m	0,828 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-11}$		
Y-92	3,54 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
Y-93	10,1 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$		
Y-94	0,318 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$		
Y-95	0,178 h	M	$1,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$		
Cyrkon							
Zr-86	16,5 h	F	0,002	$3,0\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	0,002	$8,6\ 10^{-10}$
		M	0,002	$4,3\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$		
		S	0,002	$4,5\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$		
Zr-88	83,4 d	F	0,002	$3,5\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$	0,002	$3,3\ 10^{-10}$
		M	0,002	$2,5\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
		S	0,002	$3,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$		
Zr-89	3,27 d	F	0,002	$3,1\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$	0,002	$7,9\ 10^{-10}$
		M	0,002	$5,3\ 10^{-10}$	$7,2\ 10^{-10}$		
		S	0,002	$5,5\ 10^{-10}$	$7,5\ 10^{-10}$		
Zr-93	$1,53\ 10^{6}$ a	F	0,002	$2,5\ 10^{-8}$	$2,9\ 10^{-8}$	0,002	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,002	$9,6\ 10^{-9}$	$6,6\ 10^{-9}$		
		S	0,002	$3,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Zr-95	64,0 d	F	0,002	$2,5\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$	0,002	$8,8\ 10^{-10}$
		M	0,002	$4,5\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$		
		S	0,002	$5,5\ 10^{-9}$	$4,2\ 10^{-9}$		
Zr-97	16,9 h	F	0,002	$4,2\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$	0,002	$2,1\ 10^{-9}$

		M	0,002	$9,4\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$		
		S	0,002	$1,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Niob							
Nb-88	0,238 h	M	0,010	$2,9\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$	0,010	$6,3\ 10^{-11}$
		S	0,010	$3,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$		
Nb-89	2,03 h	M	0,010	$1,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	0,010	$3,0\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$		
Nb-89	1,10h	M	0,010	$7,1\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$1,4\ 10^{-10}$
		S	0,010	$7,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$		
Nb-90	14,6 h	M	0,010	$6,6\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$
		S	0,010	$6,9\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$		
Nb-93m	13,6 a	M	0,010	$4,6\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$8,6\ 10^{-10}$		
Nb-94	$2,03\ 10^{4}$ a	M	0,010	$1,0\ 10^{-8}$	$7,2\ 10^{-9}$	0,010	$1,7\ 10^{-9}$
		S	0,010	$4,5\ 10^{-8}$	$2,5\ 10^{-8}$		
Nb-95	35,1 d	M	0,010	$1,4\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,010	$5,8\ 10^{-10}$
		S	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
Nb-95m	3,61 d	M	0,010	$7,6\ 10^{-10}$	$7,7\ 10^{-10}$	0,010	$5,6\ 10^{-10}$
		S	0,010	$8,5\ 10^{-10}$	$8,5\ 10^{-10}$		
Nb-96	23,3 h	M	0,010	$6,5\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-10}$	0,010	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,010	$6,8\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Nb-97	1,20 h	M	0,010	$4,4\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$	0,010	$6,8\ 10^{-11}$
		S	0,010	$4,7\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$		
Nb-98	0,858 h	M	0,010	$5,9\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-11}$	0,010	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,010	$6,1\ 10^{-11}$	$9,9\ 10^{-11}$		
Molibden							
Mo-90	5,67 h	F	0,800	$1,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	0,800	$3,1\ 10^{-10}$
		S	0,050	$3,7\ 10^{-10}$	$5,6\ 10^{-10}$	0,050	$6,2\ 10^{-10}$
Mo-93	$3,50\ 10^{3}$ a	F	0,800	$1,0\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,800	$2,6\ 10^{-9}$
		S	0,050	$2,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,050	$2,0\ 10^{-10}$
Mo-93m	6,85 h	F	0,800	$1,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,800	$1,6\ 10^{-10}$
		S	0,050	$1,8\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$
Mo-99	2,75 d	F	0,800	$2,3\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	0,800	$7,4\ 10^{-10}$
		S	0,050	$9,7\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,050	$1,2\ 10^{-9}$
Mo-101	0,244 h	F	0,800	$1,5\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,800	$4,2\ 10^{-11}$
		S	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,050	$4,2\ 10^{-11}$
Technet							
Tc-93	2,75 h	F	0,800	$3,4\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	0,800	$4,9\ 10^{-11}$
		M	0,800	$3,6\ 10^{-11}$	$6,5\ 10^{-11}$		
Tc-93m	0,725 h	F	0,800	$1,5\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	0,800	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,7\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$		
Tc-94	4,88 h	F	0,800	$1,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,800	$1,8\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$		
Tc-94m	0,867 h	F	0,800	$4,3\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$	0,800	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,800	$4,9\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-11}$		
Tc-95	20,0 h	F	0,800	$1,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$	0,800	$1,6\ 10^{-10}$
		M	0,800	$1,0\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$		
Tc-95m	61,0 d	F	0,800	$3,1\ 10^{-10}$	$4,8\ 10^{-10}$	0,800	$6,2\ 10^{-10}$
		M	0,800	$8,7\ 10^{-10}$	$8,6\ 10^{-10}$		
Tc-96	4,28 d	F	0,800	$6,0\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-10}$	0,800	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,800	$7,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Tc-96m	0,858 h	F	0,800	$6,5\ 10^{-12}$	$1,1\ 10^{-11}$	0,800	$1,3\ 10^{-11}$
		M	0,800	$7,7\ 10^{-12}$	$1,1\ 10^{-11}$		
Tc-97	$2,60\ 10^{6}$ a	F	0,800	$4,5\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$	0,800	$8,3\ 10^{-11}$
		M	0,800	$2,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Tc-97m	87,0 d	F	0,800	$2,8\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	0,800	$6,6\ 10^{-10}$

		M	0,800	$3{,}1\ 10^{-9}$	$2{,}7\ 10^{-9}$		
Tc-98	$4{,}20\ 10^{6}$ a	F	0,800	$1{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	0,800	$2{,}3\ 10^{-9}$
		M	0,800	$8{,}1\ 10^{-9}$	$6{,}1\ 10^{-9}$		
Tc-99	$2{,}13\ 10^{5}$ a	F	0,800	$2{,}9\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	0,800	$7{,}8\ 10^{-10}$
		M	0,800	$3{,}9\ 10^{-9}$	$3{,}2\ 10^{-9}$		
Tc-99m	6,02 h	F	0,800	$1{,}2\ 10^{-11}$	$2{,}0\ 10^{-11}$	0,800	$2{,}2\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$		
Tc-101	0,237 h	F	0,800	$8{,}7\ 10^{-12}$	$1{,}5\ 10^{-11}$	0,800	$1{,}9\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1{,}3\ 10^{-11}$	$2{,}1\ 10^{-11}$		
Tc-104	0,303 h	F	0,800	$2{,}4\ 10^{-11}$	$3{,}9\ 10^{-11}$	0,800	$8{,}1\ 10^{-11}$
		M	0,800	$3{,}0\ 10^{-11}$	$4{,}8\ 10^{-11}$		
Ruten							
Ru-94	0,863 h	F	0,050	$2{,}7\ 10^{-11}$	$4{,}9\ 10^{-11}$	0,050	$9{,}4\ 10^{-11}$
		M	0,050	$4{,}4\ 10^{-11}$	$7{,}2\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$4{,}6\ 10^{-11}$	$7{,}4\ 10^{-11}$		
Ru-97	2,90 d	F	0,050	$6{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	0,050	$1{,}5\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}6\ 10^{-10}$		
Ru-103	39,3 d	F	0,050	$4{,}9\ 10^{-10}$	$6{,}8\ 10^{-10}$	0,050	$7{,}3\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$2{,}8\ 10^{-9}$	$2{,}2\ 10^{-9}$		
Ru-105	4,44 h	F	0,050	$7{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	0,050	$2{,}6\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1{,}7\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$		
Ru-106	1,01 a	F	0,050	$8{,}0\ 10^{-9}$	$9{,}8\ 10^{-9}$	0,050	$7{,}0\ 10^{-9}$
		M	0,050	$2{,}6\ 10^{-8}$	$1{,}7\ 10^{-8}$		
		S	0,050	$6{,}2\ 10^{-8}$	$3{,}5\ 10^{-8}$		
Rod							
Rh-99	16,0 d	F	0,050	$3{,}3\ 10^{-10}$	$4{,}9\ 10^{-10}$	0,050	$5{,}1\ 10^{-10}$
		M	0,050	$7{,}3\ 10^{-10}$	$8{,}2\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$8{,}3\ 10^{-10}$	$8{,}9\ 10^{-10}$		
Rh-99m	4,70 h	F	0,050	$3{,}0\ 10^{-11}$	$5{,}7\ 10^{-11}$	0,050	$6{,}6\ 10^{-11}$
		M	0,050	$4{,}1\ 10^{-11}$	$7{,}2\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$4{,}3\ 10^{-11}$	$7{,}3\ 10^{-11}$		
Rh-100	20,8 h	F	0,050	$2{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}1\ 10^{-10}$	0,050	$7{,}1\ 10^{-10}$
		M	0,050	$3{,}6\ 10^{-10}$	$6{,}2\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$3{,}7\ 10^{-10}$	$6{,}3\ 10^{-10}$		
Rh-101	3,20 a	F	0,050	$1{,}4\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$	0,050	$5{,}5\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}7\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$5{,}0\ 10^{-9}$	$3{,}1\ 10^{-9}$		
Rh-101m	4,34 d	F	0,050	$1{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	0,050	$2{,}2\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$2{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}7\ 10^{-10}$		
Rh-102	2,90 a	F	0,050	$7{,}3\ 10^{-9}$	$8{,}9\ 10^{-9}$	0,050	$2{,}6\ 10^{-9}$
		M	0,050	$6{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1{,}6\ 10^{-8}$	$9{,}0\ 10^{-9}$		
Rh-102m	207 d	F	0,050	$1{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	0,050	$1{,}2\ 10^{-9}$
		M	0,050	$3{,}8\ 10^{-9}$	$2{,}7\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$6{,}7\ 10^{-9}$	$4{,}2\ 10^{-9}$		
Rh-103m	0,935 h	F	0,050	$8{,}6\ 10^{-13}$	$1{,}2\ 10^{-12}$	0,050	$3{,}8\ 10^{-12}$
		M	0,050	$2{,}3\ 10^{-12}$	$2{,}4\ 10^{-12}$		
		S	0,050	$2{,}5\ 10^{-12}$	$2{,}5\ 10^{-12}$		
Rh-105	1,47 d	F	0,050	$8{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	0,050	$3{,}7\ 10^{-10}$
		M	0,050	$3{,}1\ 10^{-10}$	$4{,}1\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$3{,}4\ 10^{-10}$	$4{,}4\ 10^{-10}$		
Rh-106m	2,20 h	F	0,050	$7{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	0,050	$1{,}6\ 10^{-10}$

		M	0,050	$1,1\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$		
Rh-107	0,362 h	F	0,050	$9,6\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,050	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,050	$1,7\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$1,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$		
Pallad							
Pd-100	3,63 d	F	0,005	$4,9\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$	0,005	$9,4\ 10^{-10}$
		M	0,005	$7,9\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-10}$		
		S	0,005	$8,3\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-10}$		
Pd-101	8,27 hf	F	0,005	$4,2\ 10^{-11}$	$7,5\ 10^{-11}$	0,005	$9,4\ 10^{-11}$
		M	0,005	$6,2\ 10^{-11}$	$9,8\ 10^{-11}$		
		S	0,005	$6,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Pd-103	17,0 d	F	0,005	$9,0\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,005	$1,9\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,5\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$		
		S	0,005	$4,0\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$		
Pd-107	$6,50\ 10^{6}$ a	F	0,005	$2,6\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	0,005	$3,7\ 10^{-11}$
		M	0,005	$8,0\ 10^{-11}$	$5,2\ 10^{-11}$		
		S	0,005	$5,5\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$		
Pd-109	13,4 h	F	0,005	$1,2\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,005	$5,5\ 10^{-10}$
		M	0,005	$3,4\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$		
		S	0,005	$3,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$		
Srebro							
Ag-102	0,215 h	F	0,050	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	0,050	$4,0\ 10^{-11}$
		M	0,050	$1,8\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$1,9\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$		
Ag-103	1,09 h	F	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	0,050	$4,3\ 10^{-11}$
		M	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$2,8\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$		
Ag-104	1,15 h	F	0,050	$3,0\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	0,050	$6,0\ 10^{-11}$
		M	0,050	$3,9\ 10^{-11}$	$6,9\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$4,0\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$		
Ag-104m	0,558 h	F	0,050	$1,7\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$	0,050	$5,4\ 10^{-11}$
		M	0,050	$2,6\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$		
Ag-105	41,0 d	F	0,050	$5,4\ 10^{-10}$	$8,0\ 10^{-10}$	0,050	$4,7\ 10^{-10}$
		M	0,050	$6,9\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$7,8\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$		
Ag-106	0,399 h	F	0,050	$9,8\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,050	$3,2\ 10^{-11}$
		M	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$		
Ag-106m	8,41 d	F	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	0,050	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Ag-108m	$1,27\ 10^{2}$ a	F	0,050	$6,1\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	0,050	$2,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$7,0\ 10^{-9}$	$5,2\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$3,5\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$		
Ag-110m	250 d	F	0,050	$5,5\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$	0,050	$2,8\ 10^{-9}$
		M	0,050	$7,2\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,2\ 10^{-8}$	$7,3\ 10^{-9}$		
Ag-111	7,45 d	F	0,050	$4,1\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	0,050	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$1,5\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,7\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$		
Ag-112	3,12 h	F	0,050	$8,2\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	0,050	$4,3\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,8\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$		
Ag-115	0,333 h	F	0,050	$1,6\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	0,050	$6,0\ 10^{-11}$

		M	0,050	$2,8\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$3,0\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$		
Kadm							
Cd-104	0,961 h	F	0,050	$2,7\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	0,050	$5,8\ 10^{-11}$
		M	0,050	$3,6\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$		
		S	0,050	$3,7\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$		
Cd-107	6,49 h	F	0,050	$2,3\ 10^{-11}$	$4,2\ 10^{-11}$	0,050	$6,2\ 10^{-11}$
		M	0,050	$8,1\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$8,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Cd-109	1,27 a	F	0,050	$8,1\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-9}$	0,050	$2,0\ 10^{-9}$
		M	0,050	$6,2\ 10^{-9}$	$5,1\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$5,8\ 10^{-9}$	$4,4\ 10^{-9}$		
Cd-113	$9,30\ 10^{15}$ a	F	0,050	$1,2\ 10^{-7}$	$1,4\ 10^{-7}$	0,050	$2,5\ 10^{-8}$
		M	0,050	$5,3\ 10^{-8}$	$4,3\ 10^{-8}$		
		S	0,050	$2,5\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$		
Cd-113m	13,6 a	F	0,050	$1,1\ 10^{-7}$	$1,3\ 10^{-7}$	0,050	$2,3\ 10^{-8}$
		M	0,050	$5,0\ 10^{-8}$	$4,0\ 10^{-8}$		
		S	0,050	$3,0\ 10^{-8}$	$2,4\ 10^{-8}$		
Cd-115	2,23 d	F	0,050	$3,7\ 10^{-10}$	$5,4\ 10^{-10}$	0,050	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,050	$9,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
Cd-115m	44,6 d	F	0,050	$5,3\ 10^{-9}$	$6,4\ 10^{-9}$	0,050	$3,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$5,9\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$		
		S	0,050	$7,3\ 10^{-9}$	$5,5\ 10^{-9}$		
Cd-117	2,49 h	F	0,050	$7,3\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,6\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$1,7\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
Cd-117m	3,36 h	F	0,050	$1,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,050	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,0\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$		
		S	0,050	$2,1\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$		
Ind							
In-109	4,20 h	F	0,020	$3,2\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$	0,020	$6,6\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,4\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$		
In-110	4,90 h	F	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	0,020	$2,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,4\ 10^{-10}$	$2,5\ 10^{-10}$		
In-110	1,15 h	F	0,020	$3,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,020	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$5,0\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-11}$		
In-111	2,83 d	F	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	0,020	$2,9\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$		
In-112	0,240 h	F	0,020	$5,0\ 10^{-12}$	$8,6\ 10^{-12}$	0,020	$1,0\ 10^{-11}$
		M	0,020	$7,8\ 10^{-12}$	$1,3\ 10^{-11}$		
In-113m	1,66 h	F	0,020	$1,0\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	0,020	$2,8\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,0\ 10^{-11}$	$3,2\ 10^{-11}$		
In-114m	49,5 d	F	0,020	$9,3\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-8}$	0,020	$4,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$5,9\ 10^{-9}$	$5,9\ 10^{-9}$		
In-115	$5,10\ 10^{15}$ a	F	0,020	$3,9\ 10^{-7}$	$4,5\ 10^{-7}$	0,020	$3,2\ 10^{-8}$
		M	0,020	$1,5\ 10^{-7}$	$1,1\ 10^{-7}$		
In-115m	4,49 h	F	0,020	$2,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,020	$8,6\ 10^{-11}$
		M	0,020	$6,0\ 10^{-11}$	$8,7\ 10^{-11}$		
In-116m	0,902 h	F	0,020	$3,0\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,020	$6,4\ 10^{-11}$
		M	0,020	$4,8\ 10^{-11}$	$8,0\ 10^{-11}$		
In-117	0,730 h	F	0,020	$1,6\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$	0,020	$3,1\ 10^{-11}$
		M	0,020	$3,0\ 10^{-11}$	$4,8\ 10^{-11}$		
In-117m	1,94 h	F	0,020	$3,1\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,020	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,020	$7,3\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
In-119m	0,300 h	F	0,020	$1,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	0,020	$4,7\ 10^{-11}$

		M	0,020	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Cyna							
Sn-110	4,00 h	F	0,020	$1,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,020	$3,5\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,6\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-10}$		
Sn-111	0,588 h	F	0,020	$8,3\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-11}$	0,020	$2,3\ 10^{-11}$
		M	0,020	$1,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$		
Sn-113	115 d	F	0,020	$5,4\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-10}$	0,020	$7,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,5\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		
Sn-117m	13,6 d	F	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	0,020	$7,1\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-9}$	$2,2\ 10^{-9}$		
Sn-119m	293 d	F	0,020	$2,9\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	0,020	$3,4\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
Sn-121	1,13 d	F	0,020	$6,4\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	0,020	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,020	$2,2\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
Sn-121m	55,0 a	F	0,020	$8,0\ 10^{-10}$	$9,7\ 10^{-10}$	0,020	$3,8\ 10^{-10}$
		M	0,020	$4,2\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$		
Sn-123	129 d	F	0,020	$1,2\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	0,020	$2,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$7,7\ 10^{-9}$	$5,6\ 10^{-9}$		
Sn-123m	0,668 h	F	0,020	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	0,020	$3,8\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,8\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$		
Sn-125	9,64 d	F	0,020	$9,2\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,020	$3,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$3,0\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$		
Sn-126	$1,00\ 10^{5}$ a	F	0,020	$1,1\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	0,020	$4,7\ 10^{-9}$
		M	0,020	$2,7\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$		
Sn-127	2,10 h	F	0,020	$6,9\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,020	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
Sn-128	0,985 h	F	0,020	$5,4\ 10^{-11}$	$9,5\ 10^{-11}$	0,020	$1,5\ 10^{-10}$
		M	0,020	$9,6\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$		
Antymon							
Sb-115	0,530 h	F	0,100	$9,2\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,100	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$		
Sb-116	0,263 h	F	0,100	$9,9\ 10^{-12}$	$1,8\ 10^{-11}$	0,100	$2,6\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$		
Sb-116m	1,00 h	F	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$	0,100	$6,7\ 10^{-11}$
		M	0,010	$5,0\ 10^{-11}$	$8,5\ 10^{-11}$		
Sb-117	2,80 h	F	0,100	$9,3\ 10^{-12}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,100	$1,8\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,7\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$		
Sb-118m	5,00 h	F	0,100	$1,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$		
Sb-119	1,59 d	F	0,100	$2,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,100	$8,1\ 10^{-11}$
		M	0,010	$3,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$		
Sb-120	5,76 d	F	0,100	$5,9\ 10^{10}$	$9,8\ 10^{-10}$	0,100	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
Sb-120	0,265 h	F	0,100	$4,9\ 10^{-12}$	$8,5\ 10^{-12}$	0,100	$1,4\ 10^{-11}$
		M	0,010	$7,4\ 10^{-12}$	$1,2\ 10^{-11}$		
Sb-122	2,70 d	F	0,100	$3,9\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$
		M	0,010	$1,0\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$		
Sb-124	60,2 d	F	0,100	$1,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	0,100	$2,5\ 10^{-9}$
		M	0,010	$6,1\ 10^{-9}$	$4,7\ 10^{-9}$		
Sb-124m	0,337 h	F	0,100	$3,0\ 10^{-12}$	$5,3\ 10^{-12}$	0,100	$8,0\ 10^{-12}$
		M	0,010	$5,5\ 10^{-12}$	$8,3\ 10^{-12}$		
Sb-125	2,77 a	F	0,100	$1,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	0,100	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,010	$4,5\ 10^{-9}$	$3,3\ 10^{-9}$		
Sb-126	12,4 d	F	0,100	$1,1\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	0,100	$2,4\ 10^{-9}$
		M	0,010	$2,7\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Sb-126m	0,317 h	F	0,100	$1,3\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	0,100	$3,6\ 10^{-11}$

		M	0,010	$2,0\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$		
Sb-127	3,85 d	F	0,100	$4,6\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$	0,100	$1,7\ 10^{-9}$
		M	0,010	$1,6\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Sb-128	9,01 h	F	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	0,100	$7,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$4,2\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$		
Sb-128	0,173 h	F	0,100	$1,1\ 10^{-11}$	$1,9\ 10^{-11}$	0,100	$3,3\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,5\ 10^{-10}$	$2,6\ 10^{-11}$		
Sb-129	4,32 h	F	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	0,100	$4,2\ 10^{-10}$
		M	0,010	$2,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-10}$		
Sb-130	0,667 h	F	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	0,100	$9,1\ 10^{-11}$
		M	0,010	$5,4\ 10^{-11}$	$9,1\ 10^{-11}$		
Sb-131	0,383 h	F	0,100	$3,7\ 10^{-11}$	$5,9\ 10^{-11}$	0,100	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,010	$5,2\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$		
Tellur							
Te-116	2,49 h	F	0,300	$6,3\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,300	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,300	$1,1\ 10^{-10}$	$1,7\ 10^{-10}$		
Te-121	17,0 d	F	0,300	$2,5\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	0,300	$4,3\ 10^{-10}$
		M	0,300	$3,9\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$		
Te-121m	154 d	F	0,300	$1,8\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$	0,300	$2,3\ 10^{-9}$
		M	0,300	$4,2\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$		
Te-123	$1,00\ 10^{13}$ a	F	0,300	$4,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-9}$	0,300	$4,4\ 10^{-9}$
		M	0,300	$2,6\ 10^{-9}$	$2,8\ 10^{-9}$		
Te-123m	120 d	F	0,300	$9,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,300	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,300	$3,9\ 10^{-9}$	$3,4\ 10^{-9}$		
Te-125m	58,0 d	F	0,300	$5,1\ 10^{-10}$	$6,7\ 10^{-10}$	0,300	$8,7\ 10^{-10}$
		M	0,300	$3,3\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$		
Te-127	9,35 h	F	0,300	$4,2\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$	0,300	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,300	$1,2\ 10^{-10}$	$1,8\ 10^{-10}$		
Te-127m	109 d	F	0,300	$1,6\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$	0,300	$2,3\ 10^{-9}$
		M	0,300	$7,2\ 10^{-9}$	$6,2\ 10^{-9}$		
Te-129	1,16 h	F	0,300	$1,7\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$	0,300	$6,3\ 10^{-11}$
		M	0,300	$3,8\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$		
Te-129m	33,6 d	F	0,300	$1,3\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,300	$3,0\ 10^{-9}$
		M	0,300	$6,3\ 10^{-9}$	$5,4\ 10^{-9}$		
Te-131	0,417 h	F	0,300	$2,3\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	0,300	$8,7\ 10^{-11}$
		M	0,300	$3,8\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$		
Te-131m	1,25 d	F	0,300	$8,7\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,300	$1,9\ 10^{-9}$
		M	0,300	$1,1\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$		
Te-132	3,26 d	F	0,300	$1,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	0,300	$3,7\ 10^{-9}$
		M	0,300	$2,2\ 10^{-9}$	$3,0\ 10^{-9}$		
Te-133	0,207 h	F	0,300	$2,0\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	0,300	$7,2\ 10^{-11}$
		M	0,300	$2,7\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$		
Te-133m	0,923 h	F	0,300	$8,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,300	$2,8\ 10^{-10}$
		M	0,300	$1,2\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$		
Te-134	0,696 h	F	0,300	$5,0\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$	0,300	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,300	$7,1\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Jod							
I-120	1,35 h	F	1,000	$1,0\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	1,000	$3,4\ 10^{-10}$
I-120m	0,883 h	F	1,000	$8,7\ 10^{-11}$	$1,4\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$
I-121	2,12 h	F	1,000	$2,8\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	1,000	$8,2\ 10^{-11}$
I-123	13,2 h	F	1,000	$7,6\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$2,1\ 10^{-10}$
I-124	4,18 d	F	1,000	$4,5\ 10^{-9}$	$6,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,3\ 10^{-8}$
I-125	60,1 d	F	1,000	$5,3\ 10^{-9}$	$7,3\ 10^{-9}$	1,000	$1,5\ 10^{-8}$
I-126	13,0 d	F	1,000	$1,0\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$	1,000	$2,9\ 10^{-8}$
I-128	0,416 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	1,000	$4,6\ 10^{-11}$
I-129	$1,57\ 10^{7}$ a	F	1,000	$3,7\ 10^{-8}$	$5,1\ 10^{-8}$	1,000	$1,1\ 10^{-7}$

I-130	12,4 h	F	1,000	$6,9\ 10^{-10}$	$9,6\ 10^{-10}$	1,000	$2,0\ 10^{-9}$
I-131	8,04 d	F	1,000	$7,6\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-8}$	1,000	$2,2\ 10^{-8}$
I-132	2,30 h	F	1,000	$9,6\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-10}$	1,000	$2,9\ 10^{-10}$
I-132m	1,39 h	F	1,000	$8,1\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	1,000	$2,2\ 10^{-10}$
I-133	20,8 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	1,000	$4,3\ 10^{-9}$
I-134	0,876 h	F	1,000	$4,8\ 10^{-11}$	$7,9\ 10^{-11}$	1,000	$1,1\ 10^{-10}$
I-135	6,61 h	F	1,000	$3,3\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	1,000	$9,3\ 10^{-10}$
Cez							
Cs-125	0,750 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$	1,000	$3,5\ 10^{-11}$
Cs-127	6,25 h	F	1,000	$2,2\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	1,000	$2,4\ 10^{-11}$
Cs-129	1,34 d	F	1,000	$4,5\ 10^{-11}$	$8,1\ 10^{-11}$	1,000	$6,0\ 10^{-11}$
Cs-130	0,498 h	F	1,000	$8,4\ 10^{-12}$	$1,5\ 10^{-11}$	1,000	$2,8\ 10^{-11}$
Cs-131	9,69 d	F	1,000	$2,8\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	1,000	$5,8\ 10^{-11}$
Cs-132	6,48 d	F	1,000	$2,4\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$	1,000	$5,0\ 10^{-10}$
Cs-134	2,06 a	F	1,000	$6,8\ 10^{-9}$	$9,6\ 10^{-9}$	1,000	$1,9\ 10^{-8}$
Cs-134m	2,90 h	F	1,000	$1,5\ 10^{-11}$	$2,6\ 10^{-11}$	1,000	$2,0\ 10^{-11}$
Cs-135	$2,30\ 10^{6}$ a	F	1,000	$7,1\ 10^{-10}$	$9,9\ 10^{-10}$	1,000	$2,0\ 10^{-9}$
Cs-135m	0,883 h	F	1,000	$1,3\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	1,000	$1,9\ 10^{-11}$
Cs-136	13,1 d	F	1,000	$1,3\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$	1,000	$3,0\ 10^{-9}$
Cs-137	30,0 a	F	1,000	$4,8\ 10^{-9}$	$6,7\ 10^{-9}$	1,000	$1,3\ 10^{-8}$
Cs-138	0,536 h	F	1,000	$2,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	1,000	$9,2\ 10^{-11}$
Bar							
Ba-126	1,61 h	F	0,100	$7,8\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,6\ 10^{-10}$
Ba-128	2,43 d	F	0,100	$8,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,100	$2,7\ 10^{-9}$
Ba-131	11,8 d	F	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	0,100	$4,5\ 10^{-10}$
Ba-131m	0,243 h	F	0,100	$4,1\ 10^{-12}$	$6,4\ 10^{-12}$	0,100	$4,9\ 10^{-12}$
Ba-133	10,7 a	F	0,100	$1,5\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$
Ba-133m	1,62 d	F	0,100	$1,9\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$5,5\ 10^{-10}$
Ba-135m	1,20 d	F	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	0,100	$4,5\ 10^{-10}$
Ba-139	1,38 h	F	0,100	3,5 10 11	$5,5\ 10^{-11}$	0,100	$1,2\ 10^{-10}$
Ba-140	12,7 d	F	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$	0,100	$2,5\ 10^{-9}$
Ba-141	0,305 h	F	0,100	$2,2\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	0,100	$7,0\ 10^{-11}$
Ba-142	0,177 h	F	0,100	$1,6\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,100	$3,5\ 10^{-11}$
Lantan							
La-131	0,983 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$		
La-132	4,80 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$		
La-135	19,5 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$		
La-137	$6,00\ 10^{4}$ a	F	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,3\ 10^{-9}$		
La-138	$1,35\ 10^{11}$ a	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-8}$	$4,2\ 10^{-8}$		
La-140	1,68 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$6,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
La-141	3,93 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$		
La-142	1,54 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,3\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$		
La-143	0,237 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-11}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$		
Cer							
Ce-134	3,00 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$	$1,6\ 10^{-9}$		
Ce-135	17,6 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-10}$

		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}1\ 10^{-10}$	$7{,}6\ 10^{-10}$		
Ce-137	9,00 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}5\ 10^{-11}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}9\ 10^{-11}$		
Ce-137m	1,43 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}4\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}9\ 10^{-10}$		
Ce-139	138 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-9}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}6\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$		
Ce-141	32,5 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}1\ 10^{-9}$	$2{,}7\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}1\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}6\ 10^{-9}$	$3{,}1\ 10^{-9}$		
Ce-143	1,38 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}4\ 10^{-10}$	$9{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-9}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}0\ 10^{-9}$		
Ce-144	284 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-8}$	$2{,}3\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}2\ 10^{-9}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}9\ 10^{-8}$	$2{,}9\ 10^{-8}$		
Prazeodym							
Pr-136	0,218 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-11}$	$2{,}4\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}3\ 10^{-11}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}5\ 10^{-11}$		
Pr-137	1,28 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}4\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-11}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-11}$	$3{,}5\ 10^{-11}$		
Pr-138m	2,10 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}9\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-10}$		
Pr-139	4,51 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}1\ 10^{-11}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-11}$	$3{,}0\ 10^{-11}$		
Pr-142	19,1 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}3\ 10^{-10}$	$7{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-9}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}6\ 10^{-10}$	$7{,}4\ 10^{-10}$		
Pr-142m	0,243 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}7\ 10^{-12}$	$8{,}9\ 10^{-12}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}7\ 10^{-11}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}1\ 10^{-12}$	$9{,}4\ 10^{-12}$		
Pr-143	13,6 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-9}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}3\ 10^{-9}$	$2{,}2\ 10^{-9}$		
Pr-144	0,288 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-11}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-11}$	$3{,}0\ 10^{-11}$		
Pr-145	5,98 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}9\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}7\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$		
Pr-147	0,227 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}3\ 10^{-11}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-11}$	$3{,}0\ 10^{-11}$		
Neodym							
Nd-136	0,844 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}3\ 10^{-11}$	$8{,}5\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}9\ 10^{-11}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}6\ 10^{-11}$	$8{,}9\ 10^{-11}$		
Nd-138	5,04 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}4\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$3{,}8\ 10^{-10}$		
Nd-139	0,495 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-11}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}7\ 10^{-11}$		
Nd-139m	5,50 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}5\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$		
Nd-141	2,49 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}1\ 10^{-12}$	$8{,}5\ 10^{-12}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}3\ 10^{-12}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}3\ 10^{-12}$	$8{,}8\ 10^{-12}$		
Nd-147	11,0 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-9}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}3\ 10^{-9}$	$2{,}1\ 10^{-9}$		
Nd-149	1,73 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}5\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-10}$		
Nd-151	0,207 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}0\ 10^{-11}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-11}$	$2{,}9\ 10^{-11}$		
Promet							
Pm-141	0,348 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}4\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}6\ 10^{-11}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-11}$	$2{,}5\ 10^{-11}$		
Pm-143	265 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$9{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}3\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$8{,}3\ 10^{-10}$		

Pm-144	363 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}8\ 10^{-9}$	$5{,}4\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}7\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}0\ 10^{-9}$	$3{,}9\ 10^{-9}$		
Pm-145	17,7 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-9}$	$2{,}4\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$		
Pm-146	5,53 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-8}$	$1{,}3\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}0\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-8}$	$9{,}0\ 10^{-9}$		
Pm-147	2,62 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}7\ 10^{-9}$	$3{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}6\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}6\ 10^{-9}$	$3{,}2\ 10^{-9}$		
Pm-148	5,37 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-9}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}7\ 10^{-9}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	$2{,}2\ 10^{-9}$		
Pm-148m	41,3 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}9\ 10^{-9}$	$4{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-9}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}4\ 10^{-9}$	$4{,}3\ 10^{-9}$		
Pm-149	2,21 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}6\ 10^{-10}$	$7{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}9\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}2\ 10^{-10}$	$8{,}2\ 10^{-10}$		
Pm-150	2,68 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}6\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$		
Pm-151	1,18 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}2\ 10^{-10}$	$6{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}3\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}5\ 10^{-10}$	$6{,}4\ 10^{-10}$		
Samar							
Sm-141	0,170 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}9\ 10^{-11}$
Sm-141m	0,377 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-11}$	$5{,}6\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}5\ 10^{-11}$
Sm-142	1,21 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}4\ 10^{-11}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-10}$
Sm-145	340 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-9}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-10}$
Sm-146	$1{,}03\ 10^{8}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}9\ 10^{-6}$	$6{,}7\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}4\ 10^{-8}$
Sm-147	$1{,}06\ 10^{11}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}9\ 10^{-6}$	$6{,}1\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}9\ 10^{-8}$
Sm-151	90,0 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}6\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}8\ 10^{-11}$
Sm-153	1,95 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}4\ 10^{-10}$
Sm-155	0,368 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}7\ 10^{-11}$	$2{,}8\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-11}$
Sm-156	9,40 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}5\ 10^{-10}$
Europ							
Eu-145	5,94 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}6\ 10^{-10}$	$7{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}5\ 10^{-10}$
Eu-146	4,61 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}2\ 10^{-10}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-9}$
Eu-147	24,0 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}4\ 10^{-10}$
Eu-148	54,5 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}7\ 10^{-9}$	$2{,}3\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-9}$
Eu-149	93,1 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}7\ 10^{-10}$	$2{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-10}$
Eu-150	34,2 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-8}$	$3{,}4\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-9}$
Eu-150	12,6 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}8\ 10^{-10}$
Eu-152	13,3 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}9\ 10^{-8}$	$2{,}7\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-9}$
Eu-152m	9,32 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$3{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-10}$
Eu-154	8,80 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-8}$	$3{,}5\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-9}$
Eu-155	4,96 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}5\ 10^{-9}$	$4{,}7\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}2\ 10^{-10}$
Eu-156	15,2 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}3\ 10^{-9}$	$3{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-9}$
Eu-157	15,1 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}2\ 10^{-10}$	$4{,}4\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}0\ 10^{-10}$
Eu-158	0,765 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}8\ 10^{-11}$	$7{,}5\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}4\ 10^{-11}$
Gadolin							
Gd-145	0,382 h	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}6\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}4\ 10^{-11}$
		M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-11}$	$3{,}5\ 10^{-11}$		
Gd-146	48,3 d	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}4\ 10^{-9}$	$5{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}6\ 10^{-10}$
		M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}0\ 10^{-9}$	$4{,}6\ 10^{-9}$		
Gd-147	1,59 d	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}7\ 10^{-10}$	$4{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}1\ 10^{-10}$
		M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}9\ 10^{-10}$		
Gd-148	93,0 a	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}5\ 10^{-5}$	$3{,}0\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}5\ 10^{-8}$
		M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-5}$	$7{,}2\ 10^{-6}$		
Gd-149	9,40 d	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$4{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}5\ 10^{-10}$
		M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}0\ 10^{-10}$	$7{,}9\ 10^{-10}$		
Gd-151	120 d	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}8\ 10^{-10}$	$9{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-10}$

		M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}5\ 10^{-10}$		
Gd-152	$1{,}08\ 10^{14}$ a	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-5}$	$2{,}2\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}1\ 10^{-8}$
		M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}4\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-6}$		
Gd-153	242 d	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-9}$	$2{,}5\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}7\ 10^{-10}$
		M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$		
Gd-159	18,6 h	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}9\ 10^{-10}$
		M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}7\ 10^{-10}$	$3{,}9\ 10^{-10}$		
Terb							
Tb-147	1,65 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}9\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-10}$
Tb-149	4,15 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}3\ 10^{-9}$	$3{,}1\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}5\ 10^{-10}$
Tb-150	3,27 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}5\ 10^{-10}$
Tb-151	17,6 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}3\ 10^{-10}$	$3{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-10}$
Tb-153	2,34 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}4\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}5\ 10^{-10}$
Tb-154	21,4 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}8\ 10^{-10}$	$6{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}5\ 10^{-10}$
Tb-155	5,32 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-10}$
Tb-156	5,34 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-9}$
Tb-156m	1,02 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}7\ 10^{-10}$
Tb-156m	5,00 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}2\ 10^{-11}$	$1{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}1\ 10^{-11}$
Tb-157	$1{,}50\ 10^{2}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$7{,}9\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-11}$
Tb-158	$1{,}50\ 10^{2}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}3\ 10^{-8}$	$3{,}0\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-9}$
Tb-160	72,3 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}6\ 10^{-9}$	$5{,}4\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-9}$
Tb-161	6,91 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}2\ 10^{-10}$
Dysproz							
Dy-155	10,0 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-10}$
Dy-157	8,10 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}2\ 10^{-11}$	$5{,}5\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}1\ 10^{-11}$
Dy-159	144 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-10}$
Dy-165	2,33 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}1\ 10^{-11}$	$8{,}7\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-10}$
Dy-166	3,40 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$1{,}8\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-9}$
Holm							
Ho-155	0,800 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-11}$	$3{,}2\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}7\ 10^{-11}$
Ho-157	0,210 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}5\ 10^{-12}$	$7{,}6\ 10^{-12}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}5\ 10^{-12}$
Ho-159	0,550 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}3\ 10^{-12}$	$1{,}0\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}9\ 10^{-12}$
Ho-161	2,50 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}3\ 10^{-12}$	$1{,}0\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-11}$
Ho-162	0,250 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-12}$	$4{,}5\ 10^{-12}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}3\ 10^{-12}$
Ho-162m	1,13 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-11}$	$3{,}3\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}6\ 10^{-11}$
Ho-164	0,483 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}6\ 10^{-12}$	$1{,}3\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}5\ 10^{-12}$
Ho-164m	0,625 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-11}$	$1{,}6\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-11}$
Ho-166	1,12 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}6\ 10^{-10}$	$8{,}3\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-9}$
Ho-166m	$1{,}20\ 10^{3}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-7}$	$7{,}8\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-9}$
Ho-167	3,10 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}3\ 10^{-11}$
Erb							
Er-161	3,24 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}1\ 10^{-11}$	$8{,}5\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}0\ 10^{-11}$
Er-165	10,4 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}3\ 10^{-12}$	$1{,}4\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-11}$
Er-169	9,30 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}8\ 10^{-10}$	$9{,}2\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}7\ 10^{-10}$
Er-171	7,52 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	$3{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}6\ 10^{-10}$
Er-172	2,05 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}0\ 10^{-9}$
Tul							
Tm-162	0,362 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-11}$
Tm-166	7,70 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}8\ 10^{-10}$
Tm-167	9,24 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}0\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}6\ 10^{-10}$
Tm-170	129 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}6\ 10^{-9}$	$5{,}2\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-9}$
Tm-171	1,92 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-9}$	$9{,}1\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-10}$
Tm-172	2,65 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-9}$	$1{,}4\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}7\ 10^{-9}$
Tm-173	8,24 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}1\ 10^{-10}$
Tm-175	0,253 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}9\ 10^{-11}$	$3{,}1\ 10^{-11}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}7\ 10^{-11}$
Iterb							

Yb-162	0,315 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-11}$	$2,3\ 10^{-11}$		
Yb-166	2,36 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$	$9,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-10}$		
Yb-167	0,292 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-12}$	$9,0\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-12}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-12}$	$9,5\ 10^{-12}$		
Yb-169	32,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$		
Yb-175	4,19 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,3\ 10^{-10}$	$6,4\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$		
Yb-177	1,90 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-11}$	$8,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-11}$	$9,4\ 10^{-11}$		
Yb-178	1,23 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,1\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Lutet							
Lu-169	1,42 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-10}$	$4,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-10}$	$4,9\ 10^{-10}$		
Lu-170	2,00 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,4\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,9\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-10}$	$9,5\ 10^{-10}$		
Lu-171	8,22 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$8,3\ 10^{-10}$	$9,3\ 10^{-10}$		
Lu-172	6,70 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$		
Lu-173	1,37 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$		
Lu-174	3,31 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-9}$	$2,9\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-9}$	$2,5\ 10^{-9}$		
Lu-174m	142 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-9}$	$2,4\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-9}$	$2,6\ 10^{-9}$		
Lu-176	$3,60\ 10^{10}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-8}$	$4,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-8}$	$3,0\ 10^{-8}$		
Lu-176m	3,68 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Lu-177	6,71 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$		
Lu-177m	161 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-9}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$		
Lu-178	0,473 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-11}$	$3,9\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$2,6\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$		
Lu-178m	0,378 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-11}$	$5,4\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,8\ 10^{-11}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$		
Lu-179	4,59 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-10}$
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Hafn							
Hf-170	16,0 h	F	0,002	$1,7\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	0,002	$4,8\ 10^{-10}$
		M	0,002	$3,2\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$		
Hf-172	1,87 a	F	0,002	$3,2\ 10^{-8}$	$3,7\ 10^{-8}$	0,002	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,002	$1,9\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$		
Hf-173	24,0 h	F	0,002	$7,9\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,002	$2,3\ 10^{-10}$
		M	0,002	$1,6\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$		
Hf-175	70,0 d	F	0,002	$7,2\ 10^{-10}$	$8,7\ 10^{-10}$	0,002	$4,1\ 10^{-10}$
		M	0,002	$1,1\ 10^{-9}$	$8,8\ 10^{-10}$		
Hf-177m	0,856 h	F	0,002	$4,7\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-11}$	0,002	$8,1\ 10^{-11}$
		M	0,002	$9,2\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$		
Hf-178m	31,0 a	F	0,002	$2,6\ 10^{-7}$	$3,1\ 10^{-7}$	0,002	$4,7\ 10^{-9}$
		M	0,002	$1,1\ 10^{-7}$	$7,8\ 10^{-8}$		

Hf-179m	25,1 d	F	0,002	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,002	$1,2\ 10^{-9}$
		M	0,002	$3,6\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Hf-180m	5,50 h	F	0,002	$6,4\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,002	$1,7\ 10^{-10}$
		M	0,002	$1,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
Hf-181	42,4 d	F	0,002	$1,4\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,002	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,002	$4,7\ 10^{-9}$	$4,1\ 10^{-9}$		
Hf-182	$9,00\ 10^{6}$ a	F	0,002	$3,0\ 10^{-7}$	$3,6\ 10^{-7}$	0,002	$3,0\ 10^{-9}$
		M	0,002	$1,2\ 10^{-7}$	$8,3\ 10^{-8}$		
Hf-182m	1,02 h	F	0,002	$2,3\ 10^{-11}$	$4,0\ 10^{-11}$	0,002	$4,2\ 10^{-11}$
		M	0,002	$4,7\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$		
Hf-183	1,07 h	F	0,002	$2,6\ 10^{-11}$	$4,4\ 10^{-11}$	0,002	$7,3\ 10^{-11}$
		M	0,002	$5,8\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$		
Hf-184	4,12 h	F	0,002	$1,3\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	0,002	$5,2\ 10^{-10}$
		M	0,002	$3,3\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$		
Tantal							
Ta-172	0,613 h	M	0,001	$3,4\ 10^{-11}$	$5,5\ 10^{-11}$	0,001	$5,3\ 10^{-11}$
		S	0,001	$3,6\ 10^{-11}$	$5,7\ 10^{-11}$		
Ta-173	3,65 h	M	0,001	$1,1\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$	0,001	$1,9\ 10^{-10}$
		S	0,001	$1,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Ta-174	1,20 h	M	0,001	$4,2\ 10^{-11}$	$6,3\ 10^{-11}$	0,001	$5,7\ 10^{-11}$
		S	0,001	$4,4\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$		
Ta-175	10,5 h	M	0,001	$1,3\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	0,001	$2,1\ 10^{-10}$
		S	0,001	$1,4\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$		
Ta-176	8,08 h	M	0,001	$2,0\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	0,001	$3,1\ 10^{-10}$
		S	0,001	$2,1\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$		
Ta-177	2,36 d	M	0,001	$9,3\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,001	$1,1\ 10^{-10}$
		S	0,001	$1,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$		
Ta-178	2,20 h	M	0,001	$6,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$	0,001	$7,8\ 10^{-11}$
		S	0,001	$6,9\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Ta-179	1,82 a	M	0,001	$2,0\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$	0,001	$6,5\ 10^{-11}$
		S	0,001	$5,2\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$		
Ta-180	$1,00\ 10^{13}$ a	M	0,001	$6,0\ 10^{-9}$	$4,6\ 10^{-9}$	0,001	$8,4\ 10^{-10}$
		S	0,001	$2,4\ 10^{-8}$	$1,4\ 10^{-8}$		
Ta-180m	8,10 h	M	0,001	$4,4\ 10^{-11}$	$5,8\ 10^{-11}$	0,001	$5,4\ 10^{-11}$
		S	0,001	$4,7\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$		
Ta-182	115 d	M	0,001	$7,2\ 10^{-9}$	$5,8\ 10^{-9}$	0,001	$1,5\ 10^{-9}$
		S	0,001	$9,7\ 10^{-9}$	$7,4\ 10^{-9}$		
Ta-182m	0,264 h	M	0,001	$2,1\ 10^{-11}$	$3,4\ 10^{-11}$	0,001	$1,2\ 10^{-11}$
		S	0,001	$2,2\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$		
Ta-183	5,10 d	M	0,001	$1,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	0,001	$1,3\ 10^{-9}$
		S	0,001	$2,0\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$		
Ta-184	8,70 h	M	0,001	$4,1\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$	0,001	$6,8\ 10^{-10}$
		S	0,001	$4,4\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$		
Ta-185	0,816 h	M	0,001	$4,6\ 10^{-11}$	$6,8\ 10^{-11}$	0,001	$6,8\ 10^{-11}$
		S	0,001	$4,9\ 10^{-11}$	$7,2\ 10^{-11}$		
Ta-186	0,175 h	M	0,001	$1,8\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	0,001	$3,3\ 10^{-11}$
		S	0,001	$1,9\ 10^{-11}$	$3,1\ 10^{-11}$		
Wolfram							
W-176	2,30 h	F	0,300	$4,4\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$	0,300	$1,0\ 10^{-10}$
						0,010	$1,1\ 10^{-10}$
W-177	2,25 h	F	0,300	$2,6\ 10^{-11}$	$4,6\ 10^{-11}$	0,300	$5,8\ 10^{-11}$
						0,010	$6,1\ 10^{-11}$
W-178	21,7 d	F	0,300	$7,6\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,300	$2,2\ 10^{-10}$
						0,010	$2,5\ 10^{-10}$
W-179	0,625 h	F	0,300	$9,9\ 10^{-13}$	$1,8\ 10^{-12}$	0,300	$3,3\ 10^{-12}$
						0,010	$3,3\ 10^{-12}$

W-181	121 d	F	0,300	$2,8\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	0,300	$7,6\ 10^{-11}$
						0,010	$8,2\ 10^{-11}$
W-185	75,1 d	F	0,300	$1,4\ 10^{-10}$	$2,2\ 10^{-10}$	0,300	$4,4\ 10^{-10}$
						0,010	$5,0\ 10^{-10}$
W-187	23,9 h	F	0,300	$2,0\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	0,300	$6,3\ 10^{-10}$
						0,010	$7,1\ 10^{-10}$
W-188	69,4 d	F	0,300	$5,9\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-10}$	0,300	$2,1\ 10^{-9}$
						0,010	$2,3\ 10^{-9}$
Ren							
Re-177	0,233 h	F	0,800	$1,0\ 10^{-11}$	$1,7\ 10^{-11}$	0,800	$2,2\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,4\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$		
Re-178	0,220 h	F	0,800	$1,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	0,800	$2,5\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,5\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$		
Re-181	20,0 h	F	0,800	$1,9\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	0,800	$4,2\ 10^{-10}$
		M	0,800	$2,5\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$		
Re-182	2,67 d	F	0,800	$6,8\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	0,800	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,3\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
Re-182	12,7 h	F	0,800	$1,5\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$	0,800	$2,7\ 10^{-10}$
		M	0,800	$2,0\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$		
Re-184	38,0 d	F	0,800	$4,6\ 10^{-10}$	$7,0\ 10^{-10}$	0,800	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,8\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$		
Re-184m	165 d	F	0,800	$6,1\ 10^{-10}$	$8,8\ 10^{-10}$	0,800	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,800	$6,1\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$		
Re-186	3,78 d	F	0,800	$5,3\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	0,800	$1,5\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,1\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$		
Re-186m	$2,00\ 10^{5}$ a	F	0,800	$8,5\ 10^{-10}$	$1,2\ 10^{-9}$	0,800	$2,2\ 10^{-9}$
		M	0,800	$1,1\ 10^{-8}$	$7,9\ 10^{-9}$		
Re-187	$5,00\ 10^{10}$ a	F	0,800	$1,9\ 10^{-12}$	$2,6\ 10^{-12}$	0,800	$5,1\ 10^{-12}$
		M	0,800	$6,0\ 10^{-12}$	$4,6\ 10^{-12}$		
Re-188	17,0 h	F	0,800	$4,7\ 10^{-10}$	$6,6\ 10^{-10}$	0,800	$1,4\ 10^{-9}$
		M	0,800	$5,5\ 10^{-10}$	$7,4\ 10^{-10}$		
Re-188m	0,3 10 h	F	0,800	$1,0\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,800	$3,0\ 10^{-11}$
		M	0,800	$1,4\ 10^{-11}$	$2,0\ 10^{-11}$		
Re-189	1,01 d	F	0,800	$2,7\ 10^{-10}$	$4,3\ 10^{-10}$	0,800	$7,8\ 10^{-10}$
		M	0,800	$4,3\ 10^{-10}$	$6,0\ 10^{-10}$		
Osm							
Os-180	0,366 h	F	0,010	$8,8\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,010	$1,7\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,4\ 10^{-11}$	$2,4\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$1,5\ 10^{-11}$	$2,5\ 10^{-11}$		
Os-181	1,75 h	F	0,010	$3,6\ 10^{-11}$	$6,4\ 10^{-11}$	0,010	$8,9\ 10^{-11}$
		M	0,010	$6,3\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$6,6\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Os-182	22,0 h	F	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$3,2\ 10^{-10}$	0,010	$5,6\ 10^{-10}$
		M	0,010	$3,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$3,9\ 10^{-10}$	$5,2\ 10^{-10}$		
Os-185	94,0 d	F	0,010	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,010	$5,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,2\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$1,1\ 10^{-9}$		
Os-189m	6,00 h	F	0,010	$2,7\ 10^{-12}$	$5,2\ 10^{-12}$	0,010	$1,8\ 10^{-11}$
		M	0,010	$5,1\ 10^{-12}$	$7,6\ 10^{-12}$		
		S	0,010	$5,4\ 10^{-12}$	$7,9\ 10^{-12}$		
Os-191	15,4 d	F	0,010	$2,5\ 10^{-10}$	$3,5\ 10^{-10}$	0,010	$5,7\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,5\ 10^{-9}$	$1,3\ 10^{-9}$		
		S	0,010	$1,8\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$		
Os-191m	13,0 h	F	0,010	$2,6\ 10^{-11}$	$4,1\ 10^{-11}$	0,010	$9,6\ 10^{-11}$
		M	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-10}$		

		S	0,010	1 5 10^{-10}	1,4 10^{-10}		
Os-193	1,25 d	F	0,010	1,7 10^{-10}	2,8 10^{-10}	0,010	8,1 10^{-10}
		M	0,010	4,7 10^{-10}	6,4 10^{-10}		
		S	0,010	5,1 10^{-10}	6,8 10^{-10}		
Os-194	6,00 a	F	0,010	1,1 10^{-8}	1,3 10^{-8}	0,010	2,4 10^{-9}
		M	0,010	2,0 10^{-8}	1,3 10^{-8}		
		S	0,010	7,9 10^{-8}	4,2 10^{-8}		
Iryd							
Ir-182	0,250 h	F	0,010	1,5 10^{-11}	2,6 10^{-11}	0,010	4,8 10^{-11}
		M	0,010	2,4 10^{-11}	3,9 10^{-11}		
		S	0,010	2,5 10^{-11}	4,0 10^{-11}		
Ir-184	3,02 h	F	0,010	6,7 10^{-11}	1,2 10^{-10}	0,010	1,7 10^{-10}
		M	0,010	1,1 10^{-10}	1,8 10^{-10}		
		S	0,010	1,2 10^{-10}	1,9 10^{-10}		
Ir-185	14,0 h	F	0,010	8,8 10^{-11}	1,5 10^{-10}	0,010	2,6 10^{-10}
		M	0,010	1,8 10^{-10}	2,5 10^{-10}		
		S	0,010	1,9 10^{-10}	2,6 10^{-10}		
Ir-186	15,8 h	F	0,010	1,8 10^{-10}	3,3 10^{-10}	0,010	4,9 10^{-10}
		M	0,010	3,2 10^{-10}	4,8 10^{-10}		
		S	0,010	3,3 10^{-10}	5,0 10^{-10}		
Ir-186	1,75 h	F	0,010	2,5 10^{-11}	4,5 10^{-11}	0,010	6,1 10^{-11}
		M	0,010	4,3 10^{-11}	6,9 10^{-11}		
		S	0,010	4,5 10^{-11}	7,1 10^{-11}		
Ir-187	10,5 h	F	0,010	4,0 10^{-11}	7,2 10^{-11}	0,010	1,2 10^{-10}
		M	0,010	7,5 10^{-11}	1,1 10^{-10}		
		S	0,010	7,9 10^{-11}	1,2 10^{-10}		
Ir-188	1,73 d	F	0,010	2,6 10^{-10}	4,4 10^{-10}	0,010	6,3 10^{-10}
		M	0,010	4,1 10^{-10}	6,0 10^{-10}		
		S	0,010	4,3 10^{-10}	6,2 10^{-10}		
Ir-189	13,3 d	F	0,010	1,1 10^{-10}	1,7 10^{-10}	0,010	2,4 10^{-10}
		M	0,010	4,8 10^{-10}	4,1 10^{-10}		
		S	0,010	5,5 10^{-10}	4,6 10^{-10}		
Ir-190	12,1 d	F	0,010	7,9 10^{-10}	1,2 10^{-9}	0,010	1,2 10^{-9}
		M	0,010	2,0 10^{-9}	2,3 10^{-9}		
		S	0,010	2,3 10^{-9}	2,5 10^{-9}		
Ir-190m	3,10 h	F	0,010	5,3 10^{-11}	9,7 10^{-11}	0,010	1,2 10^{-10}
		M	0,010	8,3 10^{-11}	1,4 10^{-10}		
		S	0,010	8,6 10^{-11}	1,4 10^{-10}		
Ir-190m	1,20 h	F	0,010	3,7 10^{-12}	5,6 10^{-12}	0,010	8,0 10^{-12}
		M	0,010	9,0 10^{-12}	1,0 10^{-11}		
		S	0,010	1,0 10^{-11}	1,1 10^{-11}		
Ir-192	74,0 d	F	0,010	1,8 10^{-9}	2,2 10^{-9}	0,010	1,4 10^{-9}
		M	0,010	4,9 10^{-9}	4,1 10^{-9}		
		S	0,010	6,2 10^{-9}	4,9 10^{-9}		
Ir-192m	2,41 10^{2} a	F	0,010	4,8 10^{-9}	5,6 10^{-9}	0,010	3,1 10^{-10}
		M	0,010	5,4 10^{-9}	3,4 10^{-9}		
		S	0,010	3,6 10^{-8}	1,9 10^{-8}		
Ir-193m	11,9 d	F	0,010	1,0 10^{-10}	1,6 10^{-10}	0,010	2,7 10^{-10}
		M	0,010	1,0 10^{-9}	9,1 10^{-10}		
		S	0,010	1,2 10^{-9}	1,0 10^{-9}		
Ir-194	19,1 h	F	0,010	2,2 10^{-10}	3,6 10^{-10}	0,010	1,3 10^{-9}
		M	0,010	5,3 10^{-10}	7,1 10^{-10}		
		S	0,010	5,6 10^{-10}	7,5 10^{-10}		
Ir-194m	171 d	F	0,010	5,4 10^{-9}	6,5 10^{-9}	0,010	2,1 10^{-9}
		M	0,010	8,5 10^{-9}	6,5 10^{-9}		
		S	0,010	1,2 10^{-8}	8,2 10^{-9}		

Ir-195	2,50 h	F	0,010	$2,6\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,010	$1,0\ 10^{-10}$
		M	0,010	$6,7\ 10^{-11}$	$9,6\ 10^{-11}$		
		S	0,010	$7,2\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Ir-195m	3,80 h	F	0,010	$6,5\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	0,010	$2,1\ 10^{-10}$
		M	0,010	$1,6\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$		
		S	0,010	$1,7\ 10^{-10}$	$2,4\ 10^{-10}$		
Platyna							
Pt-186	2,00 h	F	0,010	$3,6\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$	0,010	$9,3\ 10^{-11}$
Pt-188	10,2 d	F	0,010	$4,3\ 10^{-10}$	$6,3\ 10^{-10}$	0,010	$7,6\ 10^{-10}$
Pt-189	10,9 h	F	0,010	$4,1\ 10^{-11}$	$7,3\ 10^{-11}$	0,010	$1,2\ 10^{-10}$
Pt-191	2,80 d	F	0,010	$1,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,010	$3,4\ 10^{-10}$
Pt-193	50,0 a	F	0,010	$2,1\ 10^{-11}$	$2,7\ 10^{-11}$	0,010	$3,1\ 10^{-11}$
Pt-193m	4,33 d	F	0,010	$1,3\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,010	$4,5\ 10^{-10}$
Pt-195m	4,02 d	F	0,010	$1,9\ 10^{-10}$	$3,1\ 10^{-10}$	0,010	$6,3\ 10^{-10}$
Pt-197	18,3 h	F	0,010	$9,1\ 10^{-11}$	$1,6\ 10^{-10}$	0,010	$4,0\ 10^{-10}$
Pt-197m	1,57 h	F	0,010	$2,5\ 10^{-11}$	$4,3\ 10^{-11}$	0,010	$8,4\ 10^{-11}$
Pt-199	0,513 h	F	0,010	$1,3\ 10^{-11}$	$2,2\ 10^{-11}$	0,010	$3,9\ 10^{-11}$
Pt-200	12,5 h	F	0,010	$2,4\ 10^{-10}$	$4,0\ 10^{-10}$	0,010	$1,2\ 10^{-9}$
Złoto							
Au-193	17,6 h	F	0,100	$3,9\ 10^{-11}$	$7,1\ 10^{-11}$	0,100	$1,3\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$1,5\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$1,2\ 10^{-10}$	$1,6\ 10^{-10}$		
Au-194	1,64 d	F	0,100	$1,5\ 10^{-10}$	$2,8\ 10^{-10}$	0,100	$4,2\ 10^{-10}$
		M	0,100	$2,4\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$2,5\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$		
Au-195	183 d	F	0,100	$7,1\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$2,5\ 10^{-10}$
		M	0,100	$1,0\ 10^{-9}$	$8,0\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$1,6\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-9}$		
Au-198	2,69 d	F	0,100	$2,3\ 10^{-10}$	$3,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,0\ 10^{-9}$
		M	0,100	$7,6\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$8,4\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$		
Au-198m	2,30 d	F	0,100	$3,4\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	0,100	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,100	$1,7\ 10^{-9}$	$2,0\ 10^{-9}$		
		S	0,100	$1,9\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		
Au-199	3,14 d	F	0,100	$1,1\ 10^{-10}$	$1,9\ 10^{-10}$	0,100	$4,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$6,8\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$7,5\ 10^{-10}$	$7,6\ 10^{-10}$		
Au-200	0,807 h	F	0,100	$1,7\ 10^{-11}$	$3,0\ 10^{-11}$	0,100	$6,8\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$5,3\ 10^{-11}$		
		S	0,100	$3,6\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$		
Au-200m	18,7 h	F	0,100	$3,2\ 10^{-10}$	$5,7\ 10^{-10}$	0,100	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,100	$6,9\ 10^{-10}$	$9,8\ 10^{-10}$		
		S	0,100	$7,3\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Au-201	0,440 h	F	0,100	$9,2\ 10^{-12}$	$1,6\ 10^{-11}$	0,100	$2,4\ 10^{-11}$
		M	0,100	$1,7\ 10^{-11}$	$2,8\ 10^{-11}$		
		S	0,100	$1,8\ 10^{-11}$	$2,9\ 10^{-11}$		
Rtęć							
Hg-193	3,50 h	F	0,400	$2,6\ 10^{-11}$	$4,7\ 10^{-11}$	1,000	$3,1\ 10^{-11}$
(organ.)						0,400	$6,6\ 10^{-11}$
Hg-193	3,50 h	F	0,020	$2,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-11}$	0,020	$8,2\ 10^{-11}$
(nieorgan.)		M	0,020	$7,5\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Hg-193m	11,1 h	F	0,400	$1,1\ 10^{-10}$	$2,0\ 10^{-10}$	1,000	$1,3\ 10^{-10}$
(organ.)						0,400	$3,0\ 10^{-10}$
Hg-193m	11,1 h	F	0,020	$1,2\ 10^{-10}$	$2,3\ 10^{-10}$	0,020	$4,0\ 10^{-10}$
(nieorgan.)		M	0,020	$2,6\ 10^{-10}$	$3,8\ 10^{-10}$		
Hg-194	$2,60\ 10^{2}$ a	F	0,400	$1,5\ 10^{-8}$	$1,9\ 10^{-8}$	1,000	$5,1\ 10^{-8}$

(organ.)						0,400	$2{,}1\ 10^{-8}$
Hg-194	$2{,}60\ 10^{2}$ a	F	0,020	$1{,}3\ 10^{-8}$	$1{,}5\ 10^{-8}$	0,020	$1{,}4\ 10^{-9}$
(nieorgan.)		M	0,020	$7{,}8\ 10^{-9}$	$5{,}3\ 10^{-9}$		
Hg-195	9,90 h	F	0,400	$2{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}4\ 10^{-11}$	1,000	$3{,}4\ 10^{-11}$
(organ.)						0,400	$7{,}5\ 10^{-11}$
Hg-195	9,90 h	F	0,020	$2{,}7\ 10^{-11}$	$4{,}8\ 10^{-11}$	0,020	$9{,}7\ 10^{-11}$
(nieorgan.)		M	0,020	$7{,}2\ 10^{-11}$	$9{,}2\ 10^{-11}$		
Hg-195m	1,73 d	F	0,400	$1{,}3\ 10^{-10}$	$2{,}2\ 10^{-10}$	1,000	$2{,}2\ 10^{-10}$
(organ.)						0,400	$4{,}1\ 10^{-10}$
Hg-195m	1,73 d	F	0,020	$1{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	0,020	$5{,}6\ 10^{-10}$
(nieorgan.)		M	0,020	$5{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}5\ 10^{-10}$		
Hg-197	2,67 d	F	0,400	$5{,}0\ 10^{-11}$	$8{,}5\ 10^{-11}$	1,000	$9{,}9\ 10^{-11}$
(organ.)						0,400	$1{,}7\ 10^{-10}$
Hg-197	2,67 d	F	0,020	$6{,}0\ 10^{-11}$	$1{,}0\ 10^{-10}$	0,020	$2{,}3\ 10^{-10}$
(nieorgan.)		M	0,020	$2{,}9\ 10^{-10}$	$2{,}8\ 10^{-10}$		
Hg-197m	23,8 h	F	0,400	$1{,}0\ 10^{-10}$	$1{,}8\ 10^{-10}$	1,000	$1{,}5\ 10^{-10}$
(organ.)						0,400	$3{,}4\ 10^{-10}$
Hg-197m	23,8 h	F	0,020	$1{,}2\ 10^{-10}$	$2{,}1\ 10^{-10}$	0,020	$4{,}7\ 10^{-10}$
(nieorgan.)		M	0,020	$5{,}1\ 10^{-10}$	$6{,}6\ 10^{-10}$		
Hg-199m	0,7 10 h	F	0,400	$1{,}6\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	1,000	$2{,}8\ 10^{-11}$
(organ.)						0,400	$3{,}1\ 10^{-11}$
Hg-199m	0,7 10 h	F	0,020	$1{,}6\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	0,020	$3{,}1\ 10^{-11}$
(nieorgan.)		M	0,020	$3{,}3\ 10^{-11}$	$5{,}2\ 10^{-11}$		
Hg-203	46,6 d	F	0,400	$5{,}7\ 10^{-10}$	$7{,}5\ 10^{-10}$	1,000	$1{,}9\ 10^{-9}$
(organ.)						0,400	$1{,}1\ 10^{-9}$
Hg-203	46,6 d	F	0,020	$4{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}9\ 10^{-10}$	0,020	$5{,}4\ 10^{-10}$
(nieorgan.)		M	0,020	$2{,}3\ 10^{-9}$	$1{,}9\ 10^{-9}$		
Tal							
Tl-194	0,550 h	F	1,000	$4{,}8\ 10^{-12}$	$8{,}9\ 10^{-12}$	1,000	$8{,}1\ 10^{-12}$
Tl-194m	0,546 h	F	1,000	$2{,}0\ 10^{-11}$	$3{,}6\ 10^{-11}$	1,000	$4{,}0\ 10^{-11}$
Tl-195	1,16 h	F	1,000	$1{,}6\ 10^{-11}$	$3{,}0\ 10^{-11}$	1,000	$2{,}7\ 10^{-11}$
Tl-197	2,84 h	F	1,000	$1{,}5\ 10^{-11}$	$2{,}7\ 10^{-11}$	1,000	$2{,}3\ 10^{-11}$
Tl-198	5,30 h	F	1,000	$6{,}6\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	1,000	$7{,}3\ 10^{-11}$
Tl-198m	1,87 h	F	1,000	$4{,}0\ 10^{-11}$	$7{,}3\ 10^{-11}$	1,000	$5{,}4\ 10^{-11}$
Tl-199	7,42 h	F	1,000	$2{,}0\ 10^{-11}$	$3{,}7\ 10^{-11}$	1,000	$2{,}6\ 10^{-11}$
Tl-200	1,09 d	F	1,000	$1{,}4\ 10^{-10}$	$2{,}5\ 10^{-10}$	1,000	$2{,}0\ 10^{-10}$
Tl-201	3,04 d	F	1,000	$4{,}7\ 10^{-11}$	$7{,}6\ 10^{-11}$	1,000	$9{,}5\ 10^{-11}$
Tl-202	12,2 d	F	1,000	$2{,}0\ 10^{-10}$	$3{,}1\ 10^{-10}$	1,000	$4{,}5\ 10^{-10}$
Tl-204	3,78 a	F	1,000	$4{,}4\ 10^{-10}$	$6{,}2\ 10^{-10}$	1,000	$1{,}3\ 10^{-9}$
Ołów							
Pb-195m	0,263 h	F	0,200	$1{,}7\ 10^{-11}$	$3{,}0\ 10^{-11}$	0,200	$2{,}9\ 10^{-11}$
Pb-198	2,40 h	F	0,200	$4{,}7\ 10^{-11}$	$8{,}7\ 10^{-11}$	0,200	$1{,}0\ 10^{-10}$
Pb-199	1,50 h	F	0,200	$2{,}6\ 10^{-11}$	$4{,}8\ 10^{-11}$	0,200	$5{,}4\ 10^{-11}$
Pb-200	21,5 h	F	0,200	$1{,}5\ 10^{-10}$	$2{,}6\ 10^{-10}$	0,200	$4{,}0\ 10^{-10}$
Pb-201	9,40 h	F	0,200	$6{,}5\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	0,200	$1{,}6\ 10^{-10}$
Pb-202	$3{,}00\ 10^{5}$ a	F	0,200	$1{,}1\ 10^{-8}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	0,200	$8{,}7\ 10^{-9}$
Pb-202m	3,62 h	F	0,200	$6{,}7\ 10^{-11}$	$1{,}2\ 10^{-10}$	0,200	$1{,}3\ 10^{-10}$
Pb-203	2,17 d	F	0,200	$9{,}1\ 10^{-11}$	$1{,}6\ 10^{-10}$	0,200	$2{,}4\ 10^{-10}$
Pb-205	$1{,}43\ 10^{7}$ a	F	0,200	$3{,}4\ 10^{-10}$	$4{,}1\ 10^{-10}$	0,200	$2{,}8\ 10^{-10}$
Pb-209	3,25 h	F	0,200	$1{,}8\ 10^{-11}$	$3{,}2\ 10^{-11}$	0,200	$5{,}7\ 10^{-11}$
Pb-210	22,3 a	F	0,200	$8{,}9\ 10^{-7}$	$1{,}1\ 10^{-6}$	0,200	$6{,}8\ 10^{-7}$
Pb-211	0,601 h	F	0,200	$3{,}9\ 10^{-9}$	$5{,}6\ 10^{-9}$	0,200	$1{,}8\ 10^{-10}$
Pb-212	10,6 h	F	0,200	$1{,}9\ 10^{-8}$	$3{,}3\ 10^{-8}$	0,200	$5{,}9\ 10^{-9}$
Pb-214	0,447 h	F	0,200	$2{,}9\ 10^{-9}$	$4{,}8\ 10^{-9}$	0,200	$1{,}4\ 10^{-10}$
Bizmut							
Bi-200	0,606 h	F	0,050	$2{,}4\ 10^{-11}$	$4{,}2\ 10^{-11}$	0,050	$5{,}1\ 10^{-11}$

		M	0,050	$3,4\ 10^{-11}$	$5,6\ 10^{-11}$		
Bi-201	1,80 h	F	0,050	$4,7\ 10^{-11}$	$8,3\ 10^{-11}$	0,050	$1,2\ 10^{-10}$
		M	0,050	$7,0\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$		
Bi-202	1,67 h	F	0,050	$4,6\ 10^{-11}$	$8,4\ 10^{-11}$	0,050	$8,9\ 10^{-11}$
		M	0,050	$5,8\ 10^{-11}$	$1,0\ 10^{-10}$		
Bi-203	11,8 h	F	0,050	$2,0\ 10^{-10}$	$3,6\ 10^{-10}$	0,050	$4,8\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,8\ 10^{-10}$	$4,5\ 10^{-10}$		
Bi-205	15,3 d	F	0,050	$4,0\ 10^{-10}$	$6,8\ 10^{-10}$	0,050	$9,0\ 10^{-10}$
		M	0,050	$9,2\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-9}$		
Bi-206	6,24 d	F	0,050	$7,9\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	0,050	$1,9\ 10^{-9}$
		M	0,050	$1,7\ 10^{-9}$	$2,1\ 10^{-9}$		
Bi-207	38,0 a	F	0,050	$5,2\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-10}$	0,050	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$5,2\ 10^{-9}$	$3,2\ 10^{-9}$		
Bi-210	5,01 d	F	0,050	$1,1\ 10^{-9}$	$1,4\ 10^{-9}$	0,050	$1,3\ 10^{-9}$
		M	0,050	$8,4\ 10^{-8}$	$6,0\ 10^{-8}$		
Bi-210m	$3,00\ 10^{6}$ a	F	0,050	$4,5\ 10^{-8}$	$5,3\ 10^{-8}$	0,050	$1,5\ 10^{-8}$
		M	0,050	$3,1\ 10^{-6}$	$2,1\ 10^{-6}$		
Bi-212	1,01 h	F	0,050	$9,3\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-8}$	0,050	$2,6\ 10^{-10}$
		M	0,050	$3,0\ 10^{-8}$	$3,9\ 10^{-8}$		
Bi-213	0,761 h	F	0,050	$1,1\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	0,050	$2,0\ 10^{-10}$
		M	0,050	$2,9\ 10^{-8}$	$4,1\ 10^{-8}$		
Bi-214	0,332 h	F	0,050	$7,2\ 10^{-9}$	$1,2\ 10^{-8}$	0,050	$1,1\ 10^{-10}$
		M	0,050	$1,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$		
Polon							
Po-203	0,612 h	F	0,100	$2,5\ 10^{-11}$	$4,5\ 10^{-11}$	0,100	$5,2\ 10^{-11}$
		M	0,100	$3,6\ 10^{-11}$	$6,1\ 10^{-11}$		
Po-205	1,80 h	F	0,100	$3,5\ 10^{-11}$	$6,0\ 10^{-11}$	0,100	$5,9\ 10^{-11}$
		M	0,100	$6,4\ 10^{-11}$	$8,9\ 10^{-11}$		
Po-207	5,83 h	F	0,100	$6,3\ 10^{-11}$	$1,2\ 10^{-10}$	0,100	$1,4\ 10^{-10}$
		M	0,100	$8,4\ 10^{-11}$	$1,5\ 10^{-10}$		
Po-210	138 d	F	0,100	$6,0\ 10^{-7}$	$7,1\ 10^{-7}$	0,100	2,41 0-7
		M	0,100	$3,0\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$		
Astat							
At-207	1,80 h	F	1,000	$3,5\ 10^{-10}$	$4,4\ 10^{-10}$	1,000	$2,3\ 10^{-10}$
		M	1,000	$2,1\ 10^{-9}$	$1,9\ 10^{-9}$		
At-211	7,21 h	F	1,000	$1,6\ 10^{-8}$	$2,7\ 10^{-8}$	1,000	$1,1\ 10^{-8}$
		M	1,000	$9,8\ 10^{-8}$	$1,1\ 10^{-7}$		
Frans							
Fr-222	0,240 h	F	1,000	$1,4\ 10^{-8}$	$2,1\ 10^{-8}$	1,000	$7,1\ 10^{-10}$
Fr-223	0,363 h	F	1,000	$9,1\ 10^{-10}$	$1,3\ 10^{-9}$	1,000	$2,3\ 10^{-9}$
Rad							
Ra-223	11,4 d	M	0,200	$6,9\ 10^{-6}$	$5,7\ 10^{-6}$	0,200	$1,0\ 10^{-7}$
Ra-224	3,66 d	M	0,200	$2,9\ 10^{-6}$	$2,4\ 10^{-6}$	0,200	$6,5\ 10^{-8}$
Ra-225	14,8 d	M	0,200	$5,8\ 10^{-6}$	$4,8\ 10^{-6}$	0,200	$9,5\ 10^{-8}$
Ra-226	$1,60\ 10^{3}$ a	M	0,200	$3,2\ 10^{-6}$	$2,2\ 10^{-6}$	0,200	$2,8\ 10^{-7}$
Ra-227	0,703 h	M	0,200	$2,8\ 10^{-10}$	$2,1\ 10^{-10}$	0,200	$8,4\ 10^{-11}$
Ra-228	5,75 a	M	0,200	$2,6\ 10^{-6}$	$1,7\ 10^{-6}$	0,200	$6,7\ 10^{-7}$
Aktyn							
Ac-224	2,90 h	F	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-8}$	$1,3\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-10}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-7}$	$8,9\ 10^{-8}$		
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-7}$	$9,9\ 10^{-8}$		
Ac-225	10,0 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-8}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,9\ 10^{-6}$	$5,7\ 10^{-6}$		
		S	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-6}$	$6,5\ 10^{-6}$		
Ac-226	1,21 d	F	$5,0\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-8}$	$2,2\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-8}$
		M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-6}$	$9,2\ 10^{-7}$		

		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}2\ 10^{-6}$	$1{,}0\ 10^{-6}$		
Ac-227	21,8 a	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}4\ 10^{-4}$	$6{,}3\ 10^{-4}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}1\ 10^{-6}$
		M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-4}$	$1{,}5\ 10^{-4}$		
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}6\ 10^{-5}$	$4{,}7\ 10^{-5}$		
Ac-228	6,13 h	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}5\ 10^{-8}$	$2{,}9\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}3\ 10^{-10}$
		M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}6\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$		
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}4\ 10^{-8}$	$1{,}2\ 10^{-8}$		
Tor							
Th-226	0,515 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}5\ 10^{-8}$	$7{,}4\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}5\ 10^{-10}$
		S	$2{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}9\ 10^{-8}$	$7{,}8\ 10^{-8}$	$2{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}6\ 10^{-10}$
Th-227	18,7 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}8\ 10^{-6}$	$6{,}2\ 10^{-6}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}9\ 10^{-9}$
		S	$2{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}6\ 10^{-6}$	$7{,}6\ 10^{-6}$	$2{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}4\ 10^{-9}$
Th-228	1,91 a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}1\ 10^{-5}$	$2{,}3\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}0\ 10^{-8}$
		S	$2{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}9\ 10^{-5}$	$3{,}2\ 10^{-5}$	$2{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}5\ 10^{-8}$
Th-229	$7{,}34\ 10^{3}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}9\ 10^{-5}$	$6{,}9\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}8\ 10^{-7}$
		S	$2{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}5\ 10^{-5}$	$4{,}8\ 10^{-5}$	$2{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}0\ 10^{-7}$
Th-230	$7{,}70\ 10^{4}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-5}$	$2{,}8\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}1\ 10^{-7}$
		S	$2{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-5}$	$7{,}2\ 10^{-6}$	$2{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}7\ 10^{-8}$
Th-231	1,06 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}9\ 10^{-10}$	$3{,}7\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-10}$
		S	$2{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}2\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$2{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-10}$
Th-232	$1{,}40\ 10^{10}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}2\ 10^{-5}$	$2{,}9\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}2\ 10^{-7}$
		S	$2{,}0\ 10^{-4}$	$2{,}3\ 10^{-5}$	$1{,}2\ 10^{-6}$	$2{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}2\ 10^{-8}$
Th-234	24,1 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}3\ 10^{-9}$	$5{,}3\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-9}$
		S	$2{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}3\ 10^{-9}$	$5{,}8\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}4\ 10^{-9}$
Protaktyn							
Pa-227	0,638 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}0\ 10^{-8}$	$9{,}0\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}5\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}6\ 10^{-8}$	$9{,}7\ 10^{-8}$		
Pa-228	22,0 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}9\ 10^{-8}$	$4{,}6\ 10^{-8}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}8\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$6{,}9\ 10^{-8}$	$5{,}1\ 10^{-8}$		
Pa-230	17,4 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}6\ 10^{-7}$	$4{,}6\ 10^{-7}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}2\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}1\ 10^{-7}$	$5{,}7\ 10^{-7}$		
Pa-231	$3{,}27\ 10^{4}$ a	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$1{,}3\ 10^{-4}$	$8{,}9\ 10^{-5}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}1\ 10^{-7}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}2\ 10^{-5}$	$1{,}7\ 10^{-5}$		
Pa-232	1,31 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$9{,}5\ 10^{-9}$	$6{,}8\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$7{,}2\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}2\ 10^{-9}$	$2{,}0\ 10^{-9}$		
Pa-233	27,0 d	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}1\ 10^{-9}$	$2{,}8\ 10^{-9}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$8{,}7\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}7\ 10^{-9}$	$3{,}2\ 10^{-9}$		
Pa-234	6,70 h	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	$3{,}8\ 10^{-10}$	$5{,}5\ 10^{-10}$	$5{,}0\ 10^{-4}$	$5{,}1\ 10^{-10}$
		S	$5{,}0\ 10^{-4}$	$4{,}0\ 10^{-10}$	$5{,}8\ 10^{-10}$		
Uran							
U-230	20,8 d	F	0,020	$3{,}6\ 10^{-7}$	$4{,}2\ 10^{-7}$	0,020	$5{,}5\ 10^{-8}$
		M	0,020	$1{,}2\ 10^{-5}$	$1{,}0\ 10^{-5}$	0,002	$2{,}8\ 10^{-8}$
		S	0,002	$1{,}5\ 10^{-5}$	$1{,}2\ 10^{-5}$		
U-231	4,20 d	F	0,020	$8{,}3\ 10^{-11}$	$1{,}4\ 10^{-10}$	0,020	$2{,}8\ 10^{-10}$
		M	0,020	$3{,}4\ 10^{-10}$	$3{,}7\ 10^{-10}$	0,002	$2{,}8\ 10^{-10}$
		S	0,002	$3{,}7\ 10^{-10}$	$4{,}0\ 10^{-10}$		
U-232	72,0 a	F	0,020	$4{,}0\ 10^{-6}$	$4{,}7\ 10^{-6}$	0,020	$3{,}3\ 10^{-7}$
		M	0,020	$7{,}2\ 10^{-6}$	$4{,}8\ 10^{-6}$	0,002	$3{,}7\ 10^{-8}$
		S	0,002	$3{,}5\ 10^{-5}$	$2{,}6\ 10^{-5}$		
U-233	$1{,}58\ 10^{5}$ a	F	0,020	$5{,}7\ 10^{-7}$	$6{,}6\ 10^{-7}$	0,020	$5{,}0\ 10^{-8}$
		M	0,020	$3{,}2\ 10^{-6}$	$2{,}2\ 10^{-6}$	0,002	$8{,}5\ 10^{-9}$
		S	0,002	$8{,}7\ 10^{-6}$	$6{,}9\ 10^{-6}$		
U-234	$2{,}44\ 10^{5}$ a	F	0,020	$5{,}5\ 10^{-7}$	$6{,}4\ 10^{-7}$	0,020	$4{,}9\ 10^{-8}$
		M	0,020	$3{,}1\ 10^{-6}$	$2{,}1\ 10^{-6}$	0,002	$8{,}3\ 10^{-9}$
		S	0,002	$8{,}5\ 10^{-6}$	$6{,}8\ 10^{-6}$		
U-235	$7{,}04\ 10^{8}$ a	F	0,020	$5{,}1\ 10^{-7}$	$6{,}0\ 10^{-7}$	0,020	$4{,}6\ 10^{-8}$

		M	0,020	$2,8\ 10^{-6}$	$1,8\ 10^{-6}$	0,002	$8,3\ 10^{-9}$
		S	0,002	$7,7\ 10^{-6}$	$6,1\ 10^{-6}$		
U-236	$2,34\ 10^{7}$ a	F	0,020	$5,2\ 10^{-7}$	$6,1\ 10^{-7}$	0,020	$4,6\ 10^{-8}$
		M	0,020	$2,9\ 10^{-6}$	$1,9\ 10^{-6}$	0,002	$7,9\ 10^{-9}$
		S	0,002	$7,9\ 10^{-6}$	$6,3\ 10^{-6}$		
U-237	6,75 d	F	0,020	$1,9\ 10^{-10}$	$3,3\ 10^{-10}$	0,020	$7,6\ 10^{-10}$
		M	0,020	$1,6\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	0,002	$7,7\ 10^{-10}$
		S	0,002	$1,8\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$		
U-238	$4,47\ 10^{9}$ a	F	0,020	$4,9\ 10^{-7}$	$5,8\ 10^{-7}$	0,020	$4,4\ 10^{-8}$
		M	0,020	$2,6\ 10^{-6}$	$1,6\ 10^{-6}$	0,002	$7,6\ 10^{-9}$
		S	0,002	$7,3\ 10^{-6}$	$5,7\ 10^{-6}$		
U-239	0,392 h	F	0,020	$1,1\ 10^{-11}$	$1,8\ 10^{-11}$	0,020	$2,7\ 10^{-11}$
		M	0,020	$2,3\ 10^{-11}$	$3,3\ 10^{-11}$	0,002	$2,8\ 10^{-11}$
		S	0,002	$2,4\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$		
U-240	14,1 h	F	0,020	$2,1\ 10^{-10}$	$3,7\ 10^{-10}$	0,020	$1,1\ 10^{-9}$
		M	0,020	$5,3\ 10^{-10}$	$7,9\ 10^{-10}$	0,002	$1,1\ 10^{-9}$
		S	0,002	$5,7\ 10^{-10}$	$8,4\ 10^{-10}$		
Neptun							
Np-232	0,245 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-11}$	$3,5\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-12}$
Np-233	0,603 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-12}$	$3,0\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-12}$
Np-234	4,40 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-10}$	$7,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,1\ 10^{-10}$
Np-235	1,08 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-10}$	$2,7\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-11}$
Np-236	$1,15\ 10^{5}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-6}$	$2,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-8}$
Np-236	22,5 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-9}$	$3,6\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-10}$
Np-237	$2,14\ 10^{6}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,1\ 10^{-7}$
Np-238	2,12 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,1\ 10^{-10}$
Np-239	2,36 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,0\ 10^{-10}$	$1,1\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-10}$
Np-240	1,08 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,7\ 10^{-11}$	$1,3\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-11}$
Pluton							
Pu-234	8,80 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-8}$	$1,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$2,2\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-10}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-10}$
Pu-235	0,422 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-12}$	$2,5\ 10^{-12}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-12}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-12}$	$2,6\ 10^{-12}$	$1,0\ 10^{-5}$	$2,1\ 10^{-12}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-12}$
Pu-236	2,85 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,6\ 10^{-8}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$9,6\ 10^{-6}$	$7,4\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-5}$	$6,3\ 10^{-9}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-8}$
Pu-237	45,3 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$3,6\ 10^{-10}$	$3,0\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-10}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$1,0\ 10^{-10}$
Pu-238	87,7 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,3\ 10^{-5}$	$3,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-5}$	$1,0\ 10^{-5}$	$8,8\ 10^{-9}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$4,9\ 10^{-8}$
Pu-239	$2,41\ 10^{4}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$8,3\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-5}$	$9,0\ 10^{-9}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-8}$
Pu-240	$6,54\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-5}$	$3,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,5\ 10^{-5}$	$8,3\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-5}$	$9,0\ 10^{-9}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-8}$
Pu-241	14,4 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-7}$	$5,8\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,7\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,6\ 10^{-7}$	$8,4\ 10^{-8}$	$1,0\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-10}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-10}$
Pu-242	$3,76\ 10^{5}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-5}$	$3,1\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,4\ 10^{-5}$	$7,7\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-5}$	$8,6\ 10^{-9}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-8}$

Pu-243	4,95 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-11}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$8,5\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-5}$	$8,5\ 10^{-11}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-11}$
Pu-244	$8,26\ 10^{7}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-5}$	$3,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-7}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$7,4\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-5}$	$1,1\ 10^{-8}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$5,2\ 10^{-8}$
Pu-245	10,5 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,5\ 10^{-10}$	$6,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$4,8\ 10^{-10}$	$6,5\ 10^{-10}$	$1,0\ 10^{-5}$	$7,2\ 10^{-10}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$7,2\ 10^{-10}$
Pu-246	10,9 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-9}$	$6,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-9}$
		S	$1,0\ 10^{-5}$	$7,6\ 10^{-9}$	$7,0\ 10^{-9}$	$1,0\ 10^{-5}$	$3,3\ 10^{-9}$
						$1,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-9}$
Ameryk							
Am-237	1,22 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-11}$	$3,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-11}$
Am-238	1,63 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,5\ 10^{-11}$	$6,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-11}$
Am-239	11,9 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,2\ 10^{-10}$	$2,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,4\ 10^{-10}$
Am-240	2,12 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$	$5,9\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,8\ 10^{-10}$
Am-241	$4,32\ 10^{2}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-7}$
Am-242	16,0 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-8}$	$1,2\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-10}$
Am-242m	$1,52\ 10^{2}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-5}$	$2,4\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-7}$
Am-243	$7,38\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,9\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-7}$
Am-244	10,1 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-9}$	$1,5\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,6\ 10^{-10}$
Am-244m	0,433 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-11}$	$6,2\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-11}$
Am-245	2,05 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,3\ 10^{-11}$	$7,6\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,2\ 10^{-11}$
Am-246	0,650 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,8\ 10^{-11}$	$1,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,8\ 10^{-11}$
Am-246m	0,417h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-11}$	$3,8\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-11}$
Kiur							
Cm-238	2,40 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,1\ 10^{-9}$	$4,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-11}$
Cm-240	27,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-6}$	$2,3\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,6\ 10^{-9}$
Cm-241	32,8 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-8}$	$2,6\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,1\ 10^{-10}$
Cm-242	163 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-6}$	$3,7\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-8}$
Cm-243	28,5 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,9\ 10^{-5}$	$2,0\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-7}$
Cm-244	18,1 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-5}$	$1,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-7}$
Cm-245	$8,50\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-7}$
Cm-246	$4,73\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-5}$	$2,7\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-7}$
Cm-247	$1,56\ 10^{7}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-5}$	$2,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,9\ 10^{-7}$
Cm-248	$3,39\ 10^{5}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-4}$	$9,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,7\ 10^{-7}$
Cm-249	1,07 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-11}$	$5,1\ 10^{-11}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,1\ 10^{-11}$
Cm-250	$6,90\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$7,9\ 10^{-4}$	$5,4\ 10^{-4}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-6}$
Berkel							
Bk-245	4,94 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,8\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$5,7\ 10^{-10}$
Bk-246	1,83 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,4\ 10^{-10}$	$4,6\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,8\ 10^{-10}$
Bk-247	$1,38\ 10^{3}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,5\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-7}$
Bk-249	320 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-7}$	$1,0\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,7\ 10^{-10}$
Bk-250	3,22 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$9,6\ 10^{-10}$	$7,1\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-10}$
Kaliforn							
Cf-244	0,323 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-8}$	$1,8\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$7,0\ 10^{-11}$
Cf-246	1,49 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-7}$	$3,5\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,3\ 10^{-9}$
Cf-248	334 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,2\ 10^{-6}$	$6,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-8}$
Cf-249	$3,50\ 10^{2}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-5}$	$4,5\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,5\ 10^{-7}$
Cf-250	13,1 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,2\ 10^{-5}$	$2,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,6\ 10^{-7}$
Cf-251	$8,98\ 10^{2}$ a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,7\ 10^{-5}$	$4,6\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$3,6\ 10^{-7}$
Cf-252	2,64 a	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,8\ 10^{-5}$	$1,3\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,0\ 10^{-8}$
Cf-253	17,8 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-6}$	$1,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,4\ 10^{-9}$
Cf-254	60,5 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-5}$	$2,2\ 10^{-5}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,0\ 10^{-7}$
Einstein							

Es-250	2,10 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,9\ 10^{-10}$	$4,2\ 10^{-10}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,1\ 10^{-11}$
Es-251	1,38 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,0\ 10^{-9}$	$1,7\ 10^{-9}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,7\ 10^{-10}$
Es-253	20,5 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-6}$	$2,1\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$6,1\ 10^{-9}$
Es-254	276 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$8,0\ 10^{-6}$	$6,0\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,8\ 10^{-8}$
Es-254m	1,64 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-7}$	$3,7\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,2\ 10^{-9}$
Ferm							
Fm-252	22,7 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,0\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,7\ 10^{-9}$
Fm-253	3,00 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$3,7\ 10^{-7}$	$3,0\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$9,1\ 10^{-10}$
Fm-254	3,24 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,6\ 10^{-8}$	$7,7\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$4,4\ 10^{-10}$
Fm-255	20,1 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-7}$	$2,6\ 10^{-7}$	$5,0\ 10^{-4}$	$2,5\ 10^{-9}$
Fm-257	101 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$6,6\ 10^{-6}$	$5,2\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,5\ 10^{-8}$
Mendelew							
Md-257	5,20 h	M	$5,0\ 10^{-4}$	$2,3\ 10^{-8}$	$2,0\ 10^{-8}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,2\ 10^{-10}$
Md-258	55,0 d	M	$5,0\ 10^{-4}$	$5,5\ 10^{-6}$	$4,4\ 10^{-6}$	$5,0\ 10^{-4}$	$1,3\ 10^{-8}$

* Tryt związany organicznie

Oznaczenia: h, d, a - godziny, dni, lata
F, M , S - absorpcja w płucach szybka, umiarkowana i powolna
1 µm, 5 µm - średnica wdychanych aerozoli

TABELA 7. OBCIĄŻAJĄCA DAWKA SKUTECZNA e(g) DLA PRACOWNIKÓW OD WNIKNIĘCIA PROMIENIOTWÓRCZYCH GAZÓW ROZPUSZCZALNYCH LUB CZYNNYCH CHEMICZNIE O AKTYWNOŚCI 1 Bq DROGĄ ODDECHOWĄ (Sv)

Nuklid/postać chemiczna	**Okres połowicznego rozpadu**	**e(g)**
Tryt gazowy	12,3 a	$1,8\ 10^{-15}$
Woda trytowa	12,3 a	$1,8\ 10^{-11}$
Tryt związany organicznie	12,3 a	$4,1\ 10^{-11}$
Węgiel-11 para	0,34 h	$3,2\ 10^{-12}$
Węgiel-11 dwutlenek węgla	0,34 h	$2,2\ 10^{-12}$
Węgiel-11 tlenek węgla	0,34 h	$1,2\ 10^{12}$
Węgiel-14 para	$5,73\ 10^{3}$a	$5,8\ 10^{-10}$
Węgiel-14 dwutlenek węgla	$5,73\ 10^{3}$a	$6,5\ 10^{-12}$
Węgiel-14 tlenek węgla	$5,73\ 10^{3}$a	$8,0\ 10^{-13}$
Siarka-35 para	84,7 d	$1,2\ 10^{-10}$
Nikiel-56 węglik	6,10 d	$1,2\ 10^{-9}$
Nikiel-57 węglik	1,50 d	$5,6\ 10^{-10}$
Nikiel-59 węglik	$7,50\ 10^{4}$a	$8,3\ 10^{-10}$
Nikiel-63 węglik	96,0 a	$2,0\ 10^{-9}$
Nikiel-65 węglik	2,52 h	$3,6\ 10^{-10}$
Nikiel-66 węglik	2,27 d	$1,6\ 10^{-9}$
Jod-120 para	1,35 h	$3,0\ 10^{-10}$
Jod-120m para	0,88 h	$1,8\ 10^{-10}$
Jod-121 para	2,12 h	$8,6\ 10^{-11}$
Jod-123 para	13,2 h	$2,1\ 10^{-10}$
Jod-124 para	4,18 d	$1,2\ 10^{-8}$
Jod-125 para	60,1 d	$1,4\ 10^{-8}$
Jod-126 para	13,0 d	$2,6\ 10^{-8}$
Jod-128 para	0,42 h	$6,5\ 10^{-11}$
Jod-129 para	$1,57\ 10^{7}$a	$9,6\ 10^{-8}$
Jod-130 para	12,4 h	$1,9\ 10^{-9}$
Jod-131 para	8,04 d	$2,0\ 10^{-8}$
Jod-132 para	2,30 h	$3,1\ 10^{-10}$
Jod-132m para	1,39 h	$2,7\ 10^{-10}$
Jod-133 para	20,8 h	$4,0\ 10^{-9}$
Jod-134 para	0,88 h	$1,5\ 10^{-10}$
Jod-135 para	6,61 h	$9,2\ 10^{-10}$
Rtęć-193 para	3,50 h	$1,1\ 10^{-9}$
Rtęć-193m para	11,1 h	$3,1\ 10^{-9}$
Rtęć-194 para	$2,60\ 10^{2}$a	$4,0\ 10^{-8}$
Rtęć-195 para	9,90 h	$1,4\ 10^{-9}$
Rtęć-195m para	1,73 d	$8,2\ 10^{-9}$
Rtęć-197 para	2,67 d	$4,4\ 10^{-9}$
Rtęć-197m para	23,8 h	$5,8\ 10^{-9}$
Rtęć-199m para	0,71 h	$1,8\ 10^{-10}$
Rtęć-203 para	46,60 d	$7,0\ 10^{-9}$

Oznaczenia: a, d, h, - lata, dni, godziny

TABELA 8. WARTOŚCI CZYNNIKA f_1 STOSOWANEGO PRZY OBLICZENIU SKUTECZNEJ DAWKI OBCIĄŻAJĄCEJ OD WNIKNIĘCIA NUKLIDU DROGĄ POKARMOWĄ

Pierwiastek	f_1	Związki
Wodór	1,000	Woda trytowa
	1,000	Tryt związany organicznie
Beryl	0,005	Wszystkie związki
Węgiel	1,000	Znaczone związki organiczne
Fluor	1,000	Wszystkie związki
Sód	1,000	Wszystkie związki
Magnez	0,500	Wszystkie związki
Glin	0,010	Wszystkie związki
Krzem	0,010	Wszystkie związki
Fosfor	0,800	Wszystkie związki
Siarka	0,800	Związki nieorganiczne
	0,100	Siarka w stanie wolnym
	1,000	Siarka organiczna
Chlor	1,000	Wszystkie związki
Potas	1,000	Wszystkie związki
Wapń	0,300	Wszystkie związki
Skand	$1,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Tytan	0,010	Wszystkie związki
Wanad	0,010	Wszystkie związki
Chrom	0,100	Związki chromu sześciowartościowego
	0,010	Związki chromu trójwartościowego
Mangan	0,100	Wszystkie związki
Żelazo	0,100	Wszystkie związki
Kobalt	0,100	Wszystkie niewymienione związki
	0,050	Tlenki, wodorotlenki i związki nieorganiczne
Nikiel	0,050	Wszystkie związki
Miedź	0,500	Wszystkie związki
Cynk	0,500	Wszystkie związki
Gal	0,001	Wszystkie związki
German	1,000	Wszystkie związki
Arsen	0,500	Wszystkie niewymienione związki
Selen	0,800	Wszystkie niewymienione związki
	0,050	Selen w stanie wolnym i selenki
Brom	1,000	Wszystkie związki
Rubid	1,000	Wszystkie związki
Stront	0,300	Wszystkie niewymienione związki
	0,010	Tytanian strontu ($SrTiO_3$)
Itr	$1,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Cyrkon	0,002	Wszystkie związki
Niob	0,010	Wszystkie związki
Molibden	0,800	Wszystkie niewymienione związki
	0,050	Siarczek molibdenu
Technet	0,800	Wszystkie związki
Ruten	0,050	Wszystkie związki
Rod	0,050	Wszystkie związki
Pallad	0,050	Wszystkie związki
Srebro	0,050	Wszystkie związki
Kadm	0,050	Wszystkie związki nieorganiczne
Ind	0,020	Wszystkie związki
Cyna	0,020	Wszystkie związki
Antymon	0,100	Wszystkie związki
Tellur	0,300	Wszystkie związki
Jod	1,000	Wszystkie związki
Cez	1,000	Wszystkie związki
Bar	0,100	Wszystkie związki
Lantan	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Cer	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Prazeodym	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Neodym	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Promet	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Samar	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Europ	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Gadolin	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Terb	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Dysproz	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Holm	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Erb	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Tul	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Iterb	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Lutet	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Hafn	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Tantal	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Wolfram	0,300	Wszystkie niewymienione związki
	0,010	Kwas wolframowy
Ren	0,800	Wszystkie związki
Osm	0,010	Wszystkie związki
Iryd	0,010	Wszystkie związki
Platyna	0,010	Wszystkie związki
Złoto	0,100	Wszystkie związki
Rtęć	0,020	Wszystkie związki
Rtęć	1,000	Metylek rtęci
	0,400	Wszystkie niewymienione związki organiczne
Tal	1,000	Wszystkie związki
Ołów	0,200	Wszystkie związki
Bizmut	0,050	Wszystkie związki
Polon	0,100	Wszystkie związki
Astat	1,000	Wszystkie związki
Frans	1,000	Wszystkie związki
Rad	0,200	Wszystkie związki
Aktyn	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Tor	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	$2,0\ 10^{-4}$	Tlenki i wodorotlenki
Protaktyn	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Uran	0,020	Wszystkie niewymienione związki
	0,002	Większość związków trójwartościowych,

		np. UO_2, U_3O_8, UF_4
Neptun	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Pluton	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	$1,0\ 10^{-5}$	Azotki
	$1,0\ 10^{-5}$	Tlenki nierozpuszczalne
Ameryk	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Kiur	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Berkel	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Kaliforn	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Einstein	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Ferm	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Mendelew	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki

Uwaga: Tabela 8 dotyczy osób w wieku powyżej 17 lat.

TABELA 9. TYPY ABSORPCJI PŁUCNEJ ORAZ WARTOŚCI CZYNNIKA f_1 STOSOWANEGO PRZY OBLICZENIU SKUTECZNEJ DAWKI OBCIĄŻAJĄCEJ OD WNIKNIĘCIA NUKLIDU DROGĄ ODDECHOWĄ

Pierwiastek	Typ absorpcji płucnej	f_1	Związki
Beryl	M	0,005	Wszystkie niewymienione związki
	S	0,005	Tlenki, halogenki i azotany
Fluor	F	1,000	Oznaczone na podstawie kationu
	M	1,000	Oznaczone na podstawie kationu
	S	1,000	Oznaczone na podstawie kationu
Sód	F	1,000	Wszystkie związki
Magnez	F	0,500	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,500	Tlenki, wodorotlenki, węgliki, halogenki i azotany
Glin	F	0,010	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,010	Tlenki, wodorotlenki, węgliki, halogenki, azotany i glin metaliczny
Krzem	F	0,010	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,010	Tlenki, wodorotlenki, węgliki i azotany
	S	0,010	Aerozol szkła glinokrzemowego
Fosfor	F	0,800	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,800	Niektóre fosforany: oznaczone na podstawie kationu
Siarka	F	0,800	Siarczki i siarczany: oznaczone na podstawie kationu
	M	0,800	Siarka w stanie wolnym. Siarczki i siarczany: oznaczone na podstawie kationu
Chlor	F	1,000	Oznaczone na podstawie kationu
	M	1,000	Oznaczone na podstawie kationu
Potas	F	1,000	Wszystkie związki
Wapń	M	0,300	Wszystkie związki
Skand	S	$1,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Tytan	F	0,010	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,010	Tlenki, wodorotlenki, węgliki, halogeny i azotany
	S	0,010	Tytanian strontu ($SrTiO_3$)
Wanad	F	0,010	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,010	Tlenki, wodorotlenki, węgliki i halogenki
Chrom	F	0,100	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,100	Halogeny i azotany
	S	0,100	Tlenki i wodorotlenki
Mangan	F	0,100	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,100	Tlenki, wodorotlenki, halogeny i azotany
Żelazo	F	0,100	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,100	Tlenki, wodorotlenki i halogenki
Kobalt	M	0,050	Wszystkie niewymienione związki
	S	0,100	Tlenki, wodorotlenki, halogenki i azotany
Nikiel	F	0,050	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,050	Tlenki, wodorotlenki i węgliki
Miedź	F	0,500	Wszystkie niewymienione związki nieorganiczne
	M	0,500	Siarczki, halogenki i azotany

	S	0,500	Tlenki i wodorotlenki
Cynk	S	0,500	Wszystkie związki
Gal	F	0,001	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,001	Tlenki, wodorotlenki, węgliki, halogenki i azotany
German	F	1,000	Wszystkie niewymienione związki
	M	1,000	Tlenki, siarczki i halogenki
Arsen	M	0,500	Wszystkie związki
Selen	F	0,800	Wszystkie niewymienione związki nieorganiczne
	M	0,800	Selen w stanie wolnym, tlenki, wodorotlenki i węgliki
Brom	F	1,000	Oznaczone na podstawie kationu
	M	1,000	Oznaczone na podstawie kationu
Rubid	F	1,000	Wszystkie związki
Stront	F	0,300	Wszystkie niewymienione związki
	S	0,010	Tytanian strontu ($SrTiO_3$)
Itr	M	$1,0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	S	$1,0\ 10^{-4}$	Tlenki i wodorotlenki
Cyrkon	F	0,002	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,002	Tlenki, wodorotlenki, halogeny i azotany
	S	0,002	Węglik cyroknu
Niob	M	0,010	Wszystkie niewymienione związki
	S	0,010	Tlenki i wodorotlenki
Molibden	F	0,800	Wszystkie niewymienione związki
	S	0,050	Siarczek molibdenu, tlenki i wodorotlenki
Technet	F	0,800	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,800	Tlenki, wodorotlenki, halogenki i azotany
Ruten	F	0,050	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,050	Halogenki
	S	0,050	Tlenki i wodorotlenki
Rod	F	0,050	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,050	Halogenki
	S	0,050	Tlenki i wodorotlenki
Pallad	F	0,005	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,005	Azotany i halogenki
	S	0,005	Tlenki i wodorotlenki
Srebro	F	0,050	Wszystkie niewymienione związki i srebro metaboliczne
	M	0,050	Azotany i siarczki
	S	0,050	Tlenki, wodorotlenki i węgliki
Kadm	F	0,050	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,050	Siarczki, halogenki i azotany
	S	0,050	Tlenki i wodorotlenki
Ind	F	0,020	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,020	Tlenki, wodorotlenki, halogenki i azotany
Cyna	F	0,020	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,020	Fosforan, siarczki, tlenki, wodorotlenki, halogenki i azotany
Antymon	F	0,100	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,010	Tlenki, wodorotlenki, halogenki, siarczki, siarczany i azotany
Tellur	F	0,300	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,300	Tlenki, wodorotlenki i azotany
Jod	F	1,000	Wszystkie związki
Cez	F	1,000	Wszystkie związki
Bar	F	0,100	Wszystkie związki
Lantan	F	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	M	$5,0\ 10^{-4}$	Tlenki i wodorotlenki
Cer	M	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	S	$5,0\ 10^{-4}$	Tlenki, wodorotlenki, węgliki i fluorki
Prazeodym	M	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki

	S	$5{,}0\ 10^{-4}$	Tlenki, wodorotlenki, węgliki i fluorki
Neodym	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	S	$5{,}0\ 10^{-4}$	Tlenki, wodorotlenki, węgliki i fluorki
Promet	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	S	$5{,}0\ 10^{-4}$	Tlenki, wodorotlenki, węgliki i fluorki
Samar	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Europ	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Gadolin	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Tlenki, wodorotlenki i fluorki
Terb	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Dysproz	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Holm	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
Erb	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Tul	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Iterb	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	S	$5{,}0\ 10^{-4}$	Tlenki, wodorotlenki i fluorki
Lutet	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	S	$5{,}0\ 10^{-4}$	Tlenki, wodorotlenki i fluorki
Hafn	F	0,002	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,002	Tlenki, wodorotlenki, halogenki, węgliki i azotany
Tantal	M	0,001	Wszystkie niewymienione związki
	S	0,001	Tantal w stanie wolnym, tlenki, wodorotlenki, halogenki,
			węgliki, azotany i azotki
Wolfram	F	0,300	Wszystkie związki
Ren	F	0,800	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,800	Tlenki, wodorotlenki, halogenki i azotany
Osm	F	0,010	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,010	Halogenki i azotany
	S	0,010	Tlenki i wodorotlenki
Iryd	F	0,010	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,010	Iryd metaliczny, halogenki i azotany
	S	0,010	Tlenki i wodorotlenki
Platyna	F	0,010	Wszystkie związki
Złoto	F	0,100	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,100	Halogenki i azotany
	S	0,100	Tlenki i wodorotlenki
Rtęć	F	0,020	Siarczany
	M	0,020	Tlenki, wodorotlenki, halogenki, azotany i siarczki
Rtęć	F	0,400	Wszystkie związki organiczne
Tal	F	1,000	Wszystkie związki
Ołów	F	0,200	Wszystkie związki
Bizmut	F	0,050	Azotan bizmutu
	M	0,050	Wszystkie niewymienione związki
Polon	F	0,100	Wszystkie niewymienione związki
	M	0,100	Tlenki, wodorotlenki i azotany
Astat	F	1,000	Oznaczone na podstawie kationu
	M	1,000	Oznaczone na podstawie kationu
Frans	F	1,000	Wszystkie związki
Rad	M	0,200	Wszystkie związki
Aktyn	F	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Halogenki i azotany
	S	$5{,}0\ 10^{-4}$	Tlenki i wodorotlenki
Tor	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	S	$2{,}0\ 10^{-4}$	Tlenki i wodorotlenki
Protaktyn	M	$5{,}0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	S	$5{,}0\ 10^{-4}$	Tlenki i wodorotlenki

Uran	F	0,002	Większość związków sześciowartościowych, np. UF_6, UO_2F_2 i $UO_2(NO_3)_2$
	M	0,020	Związki słabiej rozpuszczalne, np. UO_3, UF_4, UCl_4.
			Większość pozostałych związków sześciowartościowych,
			wysoce nierozpuszczalne związki, np. UO_2 i U_3O_8
Neptun	M	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Pluton	M	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie niewymienione związki
	S	$1,0\ 10^{-5}$	Nierozpuszczalne tlenki
Ameryk	M	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Kiur	M	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Berkel	M	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Kaliforn	M	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Einstein	M	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Ferm	M	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki
Mendelew	M	$5,0\ 10^{-4}$	Wszystkie związki

Oznaczenia: F, M, S - szybkie, umiarkowane i powolne usuwanie nuklidu z płuc.

TABELA 10. WSPÓŁCZYNNIKI KONWERSJI DO WYZNACZANIA DAWKI SKUTECZNEJ OSÓB DOROSŁYCH W PRZYPADKU, GDY ŹRÓDŁEM NARAŻENIA SĄ GAZY SZLACHETNE

Nuklid	**Okres połowicznego rozpadu[b]**	**Współczynnik konwersji ($Sv \cdot d^{-1}/Bq \cdot m^{-3}$)[a]**
Argon		
Ar-37	35,0 d	$4,1\ 10^{-15}$
Ar-39	269 a	$1,1\ 10^{-11}$
Ar-41	1,83 h	$5,3\ 10^{-9}$
Krypton		
Kr-74	11,5 m	$4,5\ 10^{-9}$
Kr-76	14,8 h	$1,6\ 10^{-9}$
Kr-77	74,7 m	$3,9\ 10^{-9}$
Kr-79	1,46 d	$9,7\ 10^{-10}$
Kr-81	$2,10\ 10^{5}$a	$2,1\ 10^{-11}$
Kr-83m	1,83 h	$2,1\ 10^{-13}$
Kr-85	10,7 a	$2,2\ 10^{-11}$
Kr-85m	4,48 h	$5,9\ 10^{-10}$
Kr-87	1,27 h	$3,4\ 10^{-9}$
Kr-88	2,84 h	$8,4\ 10^{-9}$
Xenon		
Xe-120	40,0 m	$1,5\ 10^{-9}$
Xe-121	40,1 m	$7,5\ 10^{-9}$
Xe-122	20,1 h	$1,9\ 10^{-10}$
Xe-123	2,08 h	$2,4\ 10^{-9}$
Xe-125	17,0 h	$9,3\ 10^{-10}$
Xe-127	36,4 d	$9,7\ 10^{-10}$
Xe-129m	8,0 d	$8,1\ 10^{-11}$
Xe-131m	11,9 d	$3,2\ 10^{-11}$
Xe-133m	2,19 d	$1,1\ 10^{-10}$
Xe-133	5,24 d	$1,2\ 10^{-10}$
Xe-135m	15,3 m	$1,6\ 10^{-9}$
Xe-135	9,10 h	$9,6\ 10^{-10}$
Xe-138	14,2 m	$4,7\ 10^{-9}$

[a] dane mają zastosowanie w przypadku pracowników i dorosłych osób z ogółu ludności
[b] a - lata; d - dni; h - godziny; m - minuty

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 6 sierpnia 2002 r.

w sprawie podstawowych wymagań dotyczących terenów kontrolowanych i nadzorowanych.

(Dz. U. Nr 138 poz.1161 z dnia 30 sierpnia 2002 r.)

Na podstawie art. 25 pkt 2 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) podstawowe wymagania dotyczące terenów kontrolowanych i nadzorowanych, w tym sposób oznakowania, warunki dostępu i opuszczania tych terenów dla pracowników i innych osób;
2) warunki, jakie muszą być spełnione dla wykonywania pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy na tych terenach, w szczególności odnośnie do zakresu programu pomiarów i kryteriów doboru osób wykonujących pomiary.

§ 2. 1. Określa się następujące podstawowe wymagania dotyczące terenów kontrolowanych:
1) granice terenu kontrolowanego oznacza się znakami ostrzegawczymi, których wzór zawiera załącznik do rozporządzenia, oraz tablicami informacyjnymi podającymi rodzaj źródeł promieniotwórczych i związane z nimi zagrożenie;
2) znaki ostrzegawcze i tablice informacyjne, o których mowa w pkt 1, umieszcza się przy wejściu na teren kontrolowany; w przypadku wytyczenia tego terenu poza pomieszczeniem zamkniętym umieszcza się je w odstępach nie większych niż 10 m;
3) dostęp do terenu kontrolowanego, ograniczony przez zastosowanie środków technicznych, w szczególności drzwi, bram lub widocznych blokad mają:
   a) pracownicy zatrudnieni na tym terenie,
   b) pacjenci poddawani zabiegom diagnostycznym lub terapeutycznym,
   c) za zgodą kierownika jednostki organizacyjnej lub upoważnionej przez niego osoby inne przeszkolone osoby wyposażone w dawkomierze osobiste umożliwiające bezpośrednie określenie dawki otrzymanej w czasie przebywania na tym terenie;
4) osoby, o których mowa w pkt 3 w lit. a i lit. c, mają dostęp do terenu kontrolowanego i jego opuszczania na podstawie przepustek, kart wstępu lub identyfikatorów;
5) dla terenu kontrolowanego opracowuje się instrukcje pracy, odpowiednie do zagrożenia związanego z występującymi źródłami i wykonywanymi czynnościami.

2. Jeżeli na terenie kontrolowanym występuje możliwość rozprzestrzeniania się skażeń promieniotwórczych, poza wymaganiami, o których mowa w ust. 1, zapewnia się:
1) przy wejściu - możliwość zmiany odzieży osobistej na odzież roboczą oraz pomiar skażeń osobistych i wnoszonego sprzętu;
2) przy wyjściu - pomiar skażeń osobistych i wynoszonego sprzętu oraz środki i urządzenia do usuwania tych skażeń, zależne od prowadzonych prac, a także zamianę odzieży roboczej na osobistą i pojemniki na skażoną odzież roboczą.

§ 3. 1. Określa się następujące podstawowe wymagania dotyczące terenów nadzorowanych:
1) granice terenu nadzorowanego oznacza się znakami ostrzegawczymi, których wzór zawiera załącznik do rozporządzenia;
2) granice terenu nadzorowanego można oznaczyć również tablicami informacyjnymi, podającymi rodzaj źródeł promieniotwórczych i związane z nimi zagrożenie, zależnie od prowadzonych prac na tym terenie;
3) znaki ostrzegawcze i tablice informacyjne, o których mowa w pkt 1 i 2, umieszcza się przy wejściu na teren nadzorowany; w przypadku wytyczenia tego terenu poza pomieszczeniem zamkniętym umieszcza się je w odstępach nie większych niż 10 m;

4) dostęp do terenu nadzorowanego i jego opuszczanie przez osoby inne niż pracownicy zatrudnieni na tym terenie podlega rejestracji.

2. Jeżeli jest to uzasadnione rodzajem czynności wykonywanych na terenie nadzorowanym, poza wymaganiami, o których mowa w ust. 1, opracowuje się instrukcje pracy, odpowiednie do zagrożenia związanego z występującymi źródłami i wykonywanymi czynnościami.

§ 4. 1. Określa się następujące warunki wykonywania pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy na terenach kontrolowanych i nadzorowanych:
1) ustalenie miejsca, czasu i częstotliwości przeprowadzania pomiarów;
2) ustalenie rodzajów wykonywanych pomiarów;
3) wskazanie metod, przyrządów oraz procedur pomiarowych.

2. Zakres programu pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy, o których mowa w ust. 1, obejmuje:
1) pomiar mocy dawki z określeniem rodzaju i energii promieniowania;
2) pomiar i identyfikację skażeń promieniotwórczych powierzchni i powietrza - w przypadku możliwości rozprzestrzeniania się skażeń promieniotwórczych.

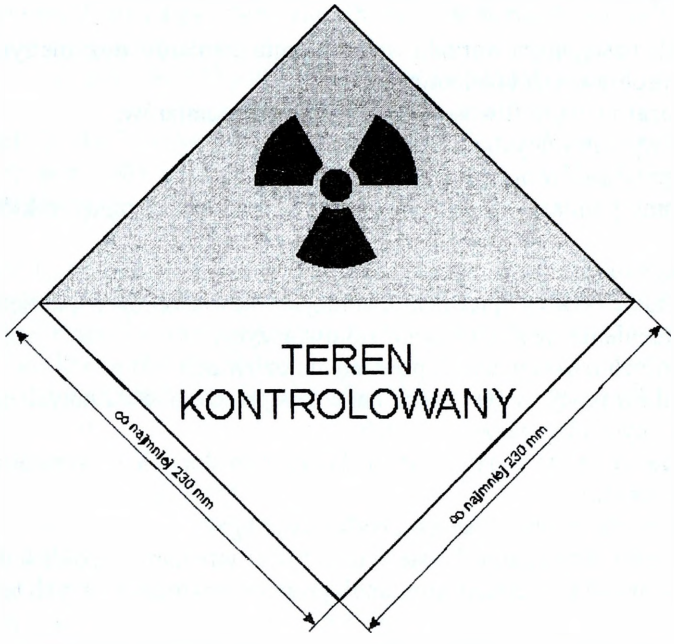
3. Pomiary, o których mowa w ust. 1, powinny umożliwiać:
1) ciągłą ocenę warunków pracy, w tym ocenę narażenia pracowników i innych osób znajdujących się na terenach kontrolowanych albo nadzorowanych;
2) kontrolę przestrzegania limitów użytkowych dawek określonych w zezwoleniu na prowadzenie działalności na tych terenach;
3) weryfikację granic terenu kontrolowanego i nadzorowanego;
4) ocenę narażenia osób znajdujących się poza tymi terenami, spowodowanego prowadzoną działalnością, w tym w wyniku usuwania substancji promieniotwórczych z tych terenów.

§ 5. Pomiary dozymetryczne w środowisku pracy mogą wykonywać osoby:
1) posiadające uprawnienia inspektora ochrony radiologicznej;
2) przeszkolone przez inspektora ochrony radiologicznej w zakresie wykonywania pomiarów.

§ 6. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 3 miesięcy od dnia ogłoszenia.

ZAŁĄCZNIK

1. WZÓR ZNAKU OSTRZEGAWCZEGO DO OZNAKOWANIA GRANIC TERENU KONTROLOWANEGO



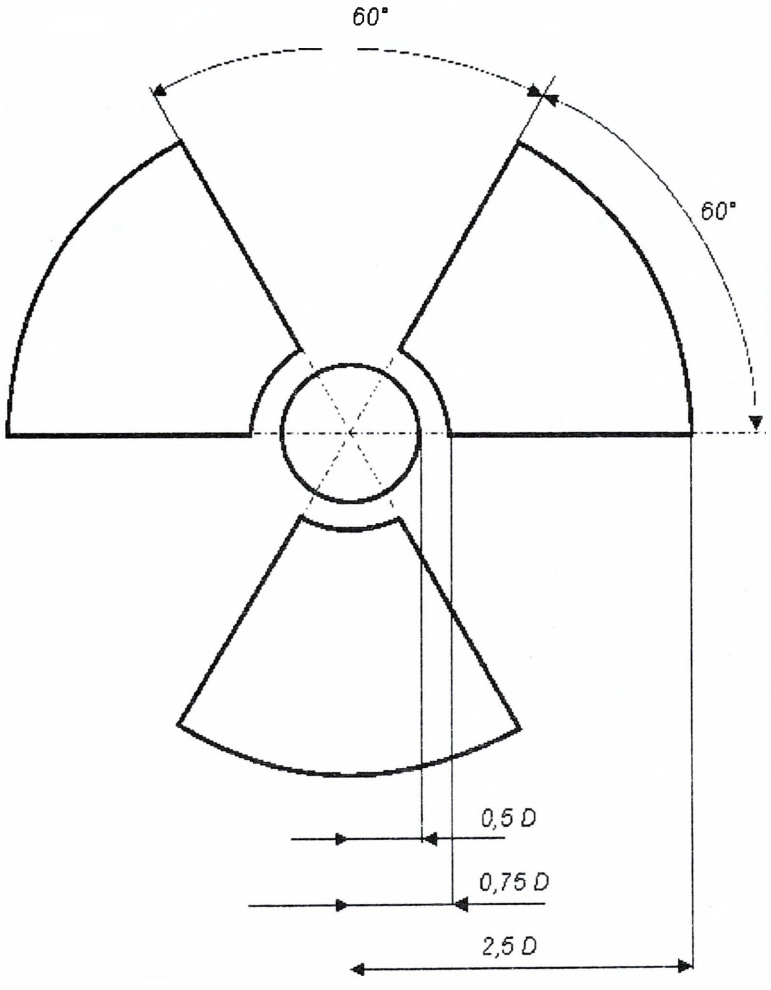
Objaśnienie:
- wymiary symbolu promieniowania jonizującego zawiera część 3 załącznika

2. WZÓR ZNAKU OSTRZEGAWCZEGO DO OZNAKOWANIA GRANIC TERENU NADZOROWANEGO



Objaśnienie:
- wymiary symbolu promieniowania jonizującego zawiera część 3 załącznika

3. SYMBOL PROMIENIOWANIA JONIZUJĄCEGO



Objaśnienie:
D - średnica koła co najmniej 20 mm

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 23 grudnia 2002 r.

w sprawie wymagań dotyczących sprzętu dozymetrycznego.

(Dz. U. Nr 239 poz. 2032 z dnia 31 grudnia 2002 r.)

Na podstawie art. 28 pkt 2 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145) zarządza się, co następuje:

§ 1. Ustala się wymagania dotyczące sprzętu dozymetrycznego, które są określone w załączniku do rozporządzenia.

§ 2. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2003 r.[1)]

[1)] Niniejsze rozporządzenie było poprzedzone zarządzeniem Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki z dnia 25 stycznia 1988 r. w sprawie wymagań, jakim powinien odpowiadać sprzęt dozymetryczny stosowany w ochronie radiologicznej, oraz wymagań dotyczących ewidencjonowania wyników pomiarów dozymetrycznych (M.P. Nr 6, poz. 59), które traci moc z dniem 31 grudnia 2002 r. na podstawie art. 137 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145).

ZAŁĄCZNIK

WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU DOZYMETRYCZNEGO

I. Wymagania dotyczące sprzętu dozymetrycznego stosowanego w warunkach normalnych

1. Budowa i wyposażenie sprzętu dozymetrycznego[1], właściwego dla danego rodzaju promieniowania jonizującego, umożliwiają wyznaczenie:
1) indywidualnego równoważnika dawki[2] - za pomocą dawkomierza indywidualnego;
2) przestrzennego równoważnika dawki[3] lub kierunkowego równoważnika dawki[4] - za pomocą dawkomierza środowiskowego.

2. Dawkomierz indywidualny umożliwia oszacowanie dawki promieniowania jonizującego otrzymanej przez osobę noszącą dawkomierz.

3. Dawkomierz środowiskowy umożliwia oszacowanie dawki promieniowania jonizującego otrzymanej przez osobę inną niż wymienioną w ust. 2.

4. Zakres pomiarowy dawkomierza indywidualnego i środowiskowego obejmuje co najmniej trzy rzędy wielkości w przedziałach, o których mowa w ust. 6 i 7.

5. Budowa i wyposażenie sprzętu dozymetrycznego umożliwiają:
1) stosowanie go w warunkach środowiskowych, transportu i zasilania, zgodnych z przeznaczeniem;
2) łatwe usuwanie z niego skażeń promieniotwórczych;
3) stosowanie go bez narażenia użytkownika na urazy elektryczne i nadmierną temperaturę.

6. Budowa i wyposażenie sprzętu dozymetrycznego przeznaczonego do oszacowania dawek dla osób zatrudnionych w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące umożliwiają wyznaczenie indywidualnego, przestrzennego lub kierunkowego równoważnika dawki co najmniej w przedziale od 0,1 milisiwerta (mSv) do 1 siwerta (Sv) lub mocy tych równoważników co najmniej w przedziale od 0,01 milisiwerta na godzinę (mSv/h) do 1 siwerta na godzinę (Sv/h).

7. Budowa i wyposażenie sprzętu dozymetrycznego przeznaczonego do oszacowania dawek dla osób z ogółu ludności umożliwiają wyznaczenie przestrzennego równoważnika dawki w środowisku naturalnym co najmniej w przedziale od 1 mikrosiwerta (mSv) do 100 mSv lub mocy tego równoważnika co najmniej w przedziale od 0,1 mikrosiwerta na godzinę (mSv/h) do 1 mSv/h.

8. Budowa i wyposażenie sprzętu dozymetrycznego stosowanego w sytuacji, w której moc przestrzennego lub indywidualnego równoważnika dawki może przekroczyć poziom 1 mSv/h, umożliwiają określenie rodzaju promieniowania oraz zapewniają sygnalizację świetlną lub akustyczną przekroczenia wartości progowych mierzonych wielkości, określonych w instrukcji obsługi.

9. Instrukcja obsługi lub dokumentacja producenta dołączone do sprzętu dozymetrycznego określają:

1) rodzaj i energię promieniowania;
2) wielkości pomiarowe;
3) efektywne zakresy pomiarów;
4) charakterystykę energetyczną;
5) błąd pomiaru dla energii odniesienia;
6) punkt odniesienia dla celów wzorcowania;
7) zakresy warunków środowiskowych pracy przyrządu.

10. Wzorcowanie sprzętu dozymetrycznego przeprowadza się nie rzadziej niż:

1) w przypadku sprzętu dozymetrycznego nieposiadającego kontrolnego źródła promieniotwórczego - raz na 12 miesięcy;
2) w przypadku sprzętu dozymetrycznego posiadającego kontrolne źródło promieniotwórcze - raz na 24 miesiące.

II. Wymagania dotyczące sprzętu dozymetrycznego stosowanego w sytuacji zdarzeń radiacyjnych

1. Sprzęt dozymetryczny spełnia wymagania określone w części I ust. 1-3, 5 i 8-10.

2. Zakres pomiarowy dawkomierza indywidualnego i środowiskowego obejmuje co najmniej trzy rzędy wielkości w przedziałach, o których mowa w ust. 3.

3. Budowa i wyposażenie sprzętu dozymetrycznego przeznaczonego do oszacowania dawek dla osób zatrudnionych w warunkach narażenia na promieniowanie jonizujące oraz dla osób z ogółu ludności umożliwiają wyznaczenie indywidualnego równoważnika dawki co najmniej w przedziale od 0,1 mSv do 10 Sv lub mocy indywidualnego, przestrzennego lub kierunkowego równoważnika dawki co najmniej w przedziale 0,1 mSv/h do 5 Sv/h.

Objaśnienia:

1 - Sprzęt dozymetryczny stanowią dawkomierze indywidualne oraz dawkomierze środowiskowe, przeznaczone do oszacowania dawek (skutecznych (efektywnych) i równoważnych), pochodzących od zewnętrznego narażenia na promieniowanie jonizujące, z wyłączeniem dawkomierzy wykorzystywanych do pomiarów promieniowania stosowanego w celach medycznych, o których mowa w art. 15 ustawy z dnia 29 listopada 2000r. - Prawo atomowe.

2 - Indywidualny równoważnik dawki stanowi równoważnik dawki w tkance miękkiej, na danej głębokości d, w danym punkcie pod powierzchnią ciała.

3 - Przestrzenny równoważnik dawki stanowi równoważnik dawki w danym punkcie rzeczywistego pola promieniowania, jaki byłby wytworzony przez odpowiednie, rozciągłe i zorientowane pole w kuli ICRU na danej głębokości d, wzdłuż promienia o zwrocie przeciwnym do kierunku pola zorientowanego; przy czym pole rozciągłe i zorientowane określa się jako pole promieniowania, w którym fluencja oraz jej rozkład przestrzenny i energetyczny są takie same jak dla pola rozciągłego, ale sama fluencja ma wyróżniony kierunek.

4 - Kierunkowy równoważnik dawki stanowi równoważnik dawki w danym punkcie rzeczywistego pola promieniowania, jaki byłby wytworzony przez odpowiednie, rozciągłe pole w kuli ICRU na danej głębokości d, wzdłuż promienia o określonym kierunku, przy czym pole rozciągłe określa się jako pole promieniowania, w którym fluencja oraz jej rozkład kierunkowy i energetyczny mają w całym obszarze takie same wartości jak w rozpatrywanym punkcie pola rzeczywistego.

Równoważnik dawki, o którym mowa w objaśnieniach 2-4, stanowi iloczyn dawki pochłoniętej promieniowania jonizującego wyrażonej w grejach (Gy) w określonym punkcie tkanki i współczynnika jakości tego promieniowania Q, wyrażony w siwertach (Sv).

Daną głębokość d, o której mowa w objaśnieniach 2-4, stanowi głębokość wynosząca, w zależności od przenikliwości promieniowania: 10 mm dla promieniowania silnie przenikliwego, 0,07 mm dla promieniowania słabo przenikliwego (dla skóry) oraz 3 mm dla soczewek oczu.

Kula ICRU, o której mowa w objaśnieniach 3 i 4, oraz współczynnik jakości promieniowania Q są określone w załączniku do rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 28 maja 2002 r. w sprawie dawek granicznych promieniowania jonizującego (Dz. U. Nr 111, poz. 969).

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 5 listopada 2002 r.

w sprawie wymagań dotyczących rejestracji dawek indywidualnych.

(Dz. U. Nr 207 poz. 1753 z dnia 11 grudnia 2002 r.)

Na podstawie art. 28 pkt 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145) zarządza się, co następuje:

§ 1. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:
1) "ustawie" - rozumie się przez to ustawę z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe;
2) "okresie rejestracyjnym" - rozumie się przez to okres, dla którego jest dokonywana ocena narażenia pracowników.

§ 2. 1. Rejestracja dawek indywidualnych otrzymywanych przez pracowników kategorii A jest dokonywana w rejestrze, który obejmuje następujące dane:
1) nazwisko, imiona, nazwisko rodowe, płeć, datę i miejsce urodzenia, imiona rodziców pracownika;
2) informację o rodzaju pracy wykonywanej przez pracownika w okresie rejestracyjnym;
3) uzyskaną z centralnego rejestru dawek informację o dawce skutecznej (efektywnej), otrzymanej przez pracownika przed zatrudnieniem w warunkach narażenia w jednostce organizacyjnej, z wyodrębnieniem dawek otrzymanych w ostatnich 4 latach kalendarzowych;
4) wyniki pomiarów dozymetrycznych stanowiących podstawę oceny dawki skutecznej (efektywnej) w okresie rejestracyjnym, wraz z informacją o podmiocie dokonującym pomiarów i o stosowanych metodach pomiarowych;
5) ocenę dawki skutecznej (efektywnej), w tym skutecznej dawki obciążającej, a także, w zależności od rodzaju pracy wykonywanej przez pracownika, dawek równoważnych dla soczewek oczu, skóry oraz dłoni, przedramion, stóp i podudzi, otrzymanych przez pracownika w okresie rejestracyjnym, wraz z informacją o podmiocie dokonującym oceny i o podstawie oceny;
6) informację o okolicznościach, w jakich powstało narażenie:
   a) w wyniku wykonywania przez pracownika rutynowych czynności,
   b) na skutek przypadku, o którym mowa w art. 16 ust. 1 ustawy,
   c) w szczególnych przypadkach, o których mowa w art. 19 ust. 1 ustawy,
   d) na skutek narażenia wyjątkowego, o którym mowa w art. 20 ust. 1 ustawy.

2. Okres rejestracyjny obejmuje rok kalendarzowy, z tym że kierownik jednostki organizacyjnej może, w zależności od rodzaju pracy wykonywanej przez pracownika, określić krótszy okres rejestracyjny.

3. Jeżeli narażenia powstały w okolicznościach, o których mowa w ust. 1 pkt 6 lit. b-d, okresem rejestracyjnym jest okres narażenia.

4. Dawek indywidualnych otrzymanych w okolicznościach, o których mowa w ust. 1 pkt 6 lit. a i b, nie sumuje się z dawkami indywidualnymi otrzymanymi w okolicznościach, o których mowa w ust. 1 pkt 6 lit. c i d.

§ 3. 1. Rejestr dawek indywidualnych, o którym mowa w § 2, jest prowadzony w formie pisemnej lub elektronicznej księgi rejestrowej, składającej się z kart ewidencyjnych odrębnych dla każdego pracownika.

2. Karty ewidencyjne rejestru dawek indywidualnych obejmują dane określone w § 2 ust. 1.

§ 4. Dane do rejestracji dawek indywidualnych oraz dokumenty stanowiące podstawę rejestracji przechowuje się do dnia osiągnięcia przez pracownika wieku 75 lat, jednak nie krócej niż przez okres 30 lat od dnia zakończenia przez niego pracy w warunkach narażenia w danej jednostce organizacyjnej.

§ 5. 1. Jeżeli rejestr dawek indywidualnych jest prowadzony w formie elektronicznej księgi rejestrowej, kierownik jednostki organizacyjnej sporządza na informatycznych nośnikach danych kopię zawartych w księdze danych, co najmniej raz na miesiąc według stanu na ostatni dzień miesiąca.

2. Kopię danych, o której mowa w ust. 1, przechowuje się przez okres 5 lat od dnia sporządzenia.

§ 6. 1. Przepisy § 2, 3 i 5 stosuje się odpowiednio do rejestracji dawek indywidualnych otrzymywanych przez pracowników kategorii B, jeżeli zezwolenie na prowadzenie działalności związanej z narażeniem zawiera warunek prowadzenia oceny narażenia tych pracowników wykonujących prace określone w zezwoleniu na podstawie pomiarów dawek indywidualnych.

2. Przepisy § 2 ust. 1 pkt 1, 4-6, ust. 2 i 3 oraz § 3-5 stosuje się odpowiednio do rejestracji dawek indywidualnych otrzymywanych przez inne osoby niż pracownicy kategorii A, w sytuacji narażenia:
1) na skutek przypadku, o którym mowa w art. 16 ust. 1 ustawy;
2) wyjątkowego, o którym mowa w art. 20 ust. 1 ustawy.

§ 7. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej przekazuje w terminie do dnia 15 kwietnia roku następnego:
1) uprawnionemu lekarzowi prowadzącemu dokumentację medyczną pracowników kategorii A dane, o których mowa w § 2 ust. 1,
2) do centralnego rejestru dawek dane, o których mowa w § 2 ust. 1 pkt 1, 5 i 6
- dotyczące roku kalendarzowego poprzedzającego przekazanie.

2. Jeżeli praca w warunkach narażenia ustała przed upływem roku kalendarzowego, przekazanie danych, o którym mowa w ust. 1, następuje niezwłocznie po ustaniu tej pracy.

3. Niezwłocznie po ustaniu narażenia osób wymienionych w § 6 ust. 2 kierownik jednostki organizacyjnej w sytuacji narażenia na skutek przypadku, o którym mowa w art. 16 ust. 1 ustawy, oraz osoba kierująca usuwaniem skutków zdarzenia radiacyjnego lub działaniami interwencyjnymi w sytuacji narażenia wyjątkowego, o którym mowa w art. 20 ust. 1 ustawy, przekazują:
1) do centralnego rejestru dawek dane określone w § 2 ust. 1 pkt 1, 5 i 6;
2) uprawnionemu lekarzowi dane określone w § 2 ust. 1 - w przypadku osób wymienionych w art. 20 ust. 3 ustawy.

4. Dane, o których mowa w ust. 1 i 3, przekazuje się do centralnego rejestru dawek w formie karty zgłoszeniowej.

5. Wzór karty zgłoszeniowej do centralnego rejestru dawek określa załącznik nr 1 do rozporządzenia.

§ 8. 1. Centralny rejestr dawek jest prowadzony w formie elektronicznej bazy danych składającej się z ułożonych alfabetycznie elektronicznych kart ewidencyjnych, odrębnych dla każdego pracownika kategorii A oraz osoby, o której mowa w § 6 ust. 2.

2. Wzór karty ewidencyjnej centralnego rejestru dawek określa załącznik nr 2 do rozporządzenia.

3. Wprowadzenie danych do centralnego rejestru dawek odbywa się na podstawie kart zgłoszeniowych, o których mowa w § 7 ust. 4.

§ 9. Dane w centralnym rejestrze dawek oraz karty zgłoszeniowe przechowuje się do dnia osiągnięcia przez pracownika kategorii A lub osobę, o której mowa w § 6 ust. 2, wieku 75 lat, jednak nie krócej niż przez okres 30 lat, licząc od końca roku kalendarzowego, w którym sporządzono ostatni wpis w centralnym rejestrze dawek dotyczący pracownika lub tej osoby.

§ 10. 1. Prezes Państwowej Agencji Atomistyki, zwany dalej "Prezesem Agencji", sporządza na informatycznych nośnikach danych kopię zawartych w centralnym rejestrze dawek danych, corocznie według stanu na dzień 31 grudnia.

2. Kopię danych, o której mowa w ust. 1, przechowuje się przez okres 5 lat od zakończenia roku, w którym została sporządzona.

§ 11. 1. Z centralnego rejestru dawek Prezes Agencji przekazuje dane o dawkach otrzymanych przez osobę, której dane są zarejestrowane w rejestrze, z uwzględnieniem okoliczności narażenia:

1) na wniosek kierownika jednostki organizacyjnej, w której osoba ta ma być zatrudniona w warunkach narażenia;
2) na wniosek osoby, której dane są zarejestrowane w rejestrze.

2. Wniosek, o którym mowa w ust. 1 pkt 1, zawiera:
1) nazwę, adres, numer REGON jednostki organizacyjnej, której kierownik występuje z wnioskiem;
2) imię i nazwisko, nazwisko rodowe, płeć, datę i miejsce urodzenia, imiona rodziców osoby, której dotyczy wniosek;
3) oświadczenie kierownika jednostki organizacyjnej, że zamierza zatrudnić osobę, której dotyczy wniosek, w kierowanej przez siebie jednostce organizacyjnej, wraz z określeniem rodzaju pracy, którą ta osoba ma wykonywać;
4) określenie okresu, jaki ma obejmować informacja o dawkach otrzymanych przez osobę, która ma być zatrudniona w warunkach narażenia;
5) datę sporządzenia wniosku;
6) pieczęć i podpis kierownika jednostki organizacyjnej.

3. Wniosek, o którym mowa w ust. 1 pkt 2, zawiera:
1) nazwisko, imiona, nazwisko rodowe, datę i miejsce urodzenia, imiona rodziców, miejsce zamieszkania osoby występującej z wnioskiem;
2) określenie okresu, jaki ma obejmować informacja o dawkach otrzymanych przez osobę występującą z wnioskiem, i jej podpis.

4. Na wniosek osoby, której dane są zarejestrowane w centralnym rejestrze dawek, uzasadniony zamiarem podjęcia pracy w warunkach narażenia poza granicami kraju, Prezes Agencji przekazuje jej w języku angielskim dane o otrzymanych przez nią dawkach indywidualnych.

§ 12. 1. W przypadku wystąpienia z wnioskiem, o którym mowa w § 11 ust. 1, Prezes Agencji przekazuje dane o dawkach indywidualnych otrzymanych przez pracowników kategorii A przed dniem wejścia w życie rozporządzenia, na podstawie informacji uzyskanych od podmiotów, które przed tym dniem prowadziły pomiary dawek indywidualnych oraz ocenę dawek od narażenia wewnętrznego:
1) Instytutu Medycyny Pracy w Łodzi;
2) Centralnego Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie;
3) Wojskowego Instytutu Higieny i Epidemiologii w Warszawie;
4) Instytutu Fizyki Jądrowej w Krakowie;
5) Głównego Instytutu Górnictwa w Katowicach;
6) Instytutu Energii Atomowej w Otwocku-Świerku.

2. Podmioty, które prowadziły pomiary dawek indywidualnych oraz ocenę dawek od narażenia wewnętrznego, przekazują Prezesowi Agencji na jego wniosek informacje, o których mowa w ust. 1, w terminie 7 dni od dnia otrzymania wniosku.

§ 13. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2003 r.

ZAŁĄCZNIK Nr 1

WZÓR

KARTA ZGŁOSZENIOWA DO CENTRALNEGO REJESTRU DAWEK

KARTA ZGŁOSZENIOWA DO CENTRALNEGO REJESTRU DAWEK

I. NAZWA I ADRES JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ DOKONUJĄCEJ ZGŁOSZENIA, NR REGON
.....
.....

II. INFORMACJE O OSOBIE, KTÓREJ DOTYCZY ZGŁOSZENIE		
NAZWISKO		
IMIONA		
NAZWISKO RODOWE		
PŁEĆ	M ☐	K ☐
DATA URODZENIA		
MIEJSCE URODZENIA		
IMIONA RODZICÓW		

III. DAWKA				
SKUTECZNA (EFEKTYWNA)		RÓWNOWAŻNA		
[mSv]	W TYM OBCIĄŻAJĄCA [mSv]	DLA OCZU [mSv]	DLA SKÓRY [mSv]	DLA DŁONI, PRZEDRAMION, STÓP I PODUDZI [mSv]

OKRES REJESTRACYJNY				
OKOLICZNOŚCI NARAŻENIA [1)]	**a**	**b**	**c**	**d**
PODSTAWA OCENY [2)]	**a**	**b**	**c**	**d**
PODMIOT, KTÓRY WYKONAŁ POMIARY				
PODMIOT, KTÓRY DOKONAŁ OCENY				

..... (data sporządzenia zgłoszenia)

..... (podpis i pieczęć, numer uprawnień inspektora ochrony radiologicznej [3)])

..... (podpis i pieczęć kierownika jednostki organizacyjnej)

[1)] *Zaznaczyć właściwe:*
a – powstało w wyniku wykonywania rutynowych czynności,
b – powstało na skutek przypadku, o którym mowa w art. 16 ust. 1 ustawy,
c – powstało w szczególnych przypadkach, o których mowa w art. 19 ust. 1 ustawy,
d – powstało na skutek narażenia wyjątkowego, o którym mowa w art. 20 ust. 1 ustawy.

[2)] *Zaznaczyć właściwe:*
a - ocena dokonana na podstawie dozymetrii indywidualnej,
b - ocena dokonana na podstawie pomiarów skażeń wewnętrznych,
c - ocena dokonana na podstawie wyników pomiarów dozymetrycznych w środowisku pracy,
d - ocena dokonana na podstawie pomiarów dawek indywidualnych przeprowadzonych dla innych narażonych pracowników kategorii A.

[3)] *Dla narażenia promieniowaniem naturalnym – podpis, pieczęć i nr uprawnień osoby pełniącej nadzór nad stanem zagrożenia radiacyjnego.*

ZAŁĄCZNIK Nr 2

WZÓR

KARTA EWIDENCYJNA CENTRALNEGO REJESTRU DAWEK NR .....

DATA ZAŁOŻENIA KARTY:
.....

INFORMACJE O OSOBIE, KTÓREJ DANE SĄ REJESTROWANE	
NAZWISKO	
IMIONA	
NAZWISKO RODOWE	
PŁEĆ	M ☐ K ☐
DATA URODZENIA	
MIEJSCE URODZENIA	
IMIONA RODZICÓW	

ROK	OKRES REJESTRACYJNY (jeżeli krótszy niż rok)	DAWKA SKUTECZNA		DAWKA RÓWNOWAŻNA			NAZWA I ADRES JEDNOSTKI DOKONUJĄCEJ ZGŁOSZENIA Nr REGON	DATA WPISU	OKOLICZNOŚCI NARAŻENIA[2]				SUMA DAWEK OTRZYMANYCH W CIĄGU KOLEJNYCH 4 LAT KALENDARZOWYCH[1]
		[mSv]	W TYM OBCIĄŻAJĄCA [mSv]	DLA OCZU [mSv]	DLA SKÓRY [mSv]	DLA DŁONI, PRZEDRAMION, STÓP I PODUDZI [mSv]							
									a	b	c	d	
									a	b	c	d	
									a	b	c	d	
	SUMA W ROKU[1]												
	SUMA W ROKU[1]												

KARTA EWIDENCYJNA CENTRALNEGO REJESTRU DAWEK NR .....

[1] Obejmuje dawki otrzymane w wyniku wykonywania rutynowych czynności oraz otrzymane na skutek przypadku, o którym mowa w art. 16 ust. 1 ustawy.

[2] Zaznaczyć właściwe - powstało w wyniku: a - wykonywania rutynowych czynności, b – na skutek przypadku, o którym mowa w art. 16 ust. 1 ustawy, c - w szczególnych przypadkach, o których mowa w art. 19 ust. 1 ustawy, d – na skutek narażenia wyjątkowego, o którym mowa w art. 20 ust. 1 ustawy.

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 3 grudnia 2002 r.

w sprawie wymagań dotyczących zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi i inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, oraz kontroli zawartości tych izotopów.

(Dz. U. Nr 220 poz. 1850 z dnia 19 grudnia 2002 r.)

Na podstawie art. 6 pkt 3 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145) zarządza się, co następuje:

§ 1. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o naturalnych izotopach promieniotwórczych, rozumie się przez to izotopy: potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-228.

§ 2. 1. Zawartość naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi lub inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie ustala się za pomocą:
1) wskaźnika aktywności f_1, który określa zawartość naturalnych izotopów promieniotwórczych, oraz
2) wskaźnika aktywności f_2, który określa zawartość radu Ra-226.

2. Wskaźniki aktywności, o których mowa w ust. 1, są zdefiniowane wzorami:

$$1)\ f_1 = \frac{S_K}{3.000\ Bq/kg} + \frac{S_{Ra}}{300\ Bq/kg} + \frac{S_{Th}}{200\ Bq/kg},$$

$$2)\ f_2 = S_{Ra}$$

gdzie:
S_K, S_{Ra} i S_{Th} oznaczają odpowiednio stężenia promieniotwórcze izotopów potasu K-40, radu Ra-226 i toru Th-228, wyrażone w bekerelach na kilogram (Bq/kg).

§ 3. Wartości wskaźników aktywności f_1 i f_2 nie mogą przekraczać o więcej niż 20% wartości:
1) $f_1 = 1$ i $f_2 = 200$ Bq/kg w odniesieniu do surowców i materiałów budowlanych stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi lub inwentarza żywego;
2) $f_1 = 2$ i $f_2 = 400$ Bq/kg w odniesieniu do odpadów przemysłowych stosowanych w obiektach budowlanych naziemnych wznoszonych na terenach zabudowanych lub przeznaczonych do zabudowy w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego oraz do niwelacji takich terenów;
3) $f_1 = 3,5$ i $f_2 = 1.000$ Bq/kg w odniesieniu do odpadów przemysłowych stosowanych w częściach naziemnych obiektów budowlanych niewymienionych w pkt 2 oraz do niwelacji terenów niewymienionych w pkt 2;
4) $f_1 = 7$ i $f_2 = 2.000$ Bq/kg w odniesieniu do odpadów przemysłowych stosowanych w częściach podziemnych obiektów budowlanych, o których mowa w pkt 3, oraz w budowlach podziemnych, w tym w tunelach kolejowych i drogowych, z wyłączeniem odpadów przemysłowych wykorzystywanych w podziemnych wyrobiskach górniczych.

§ 4. Przy stosowaniu odpadów przemysłowych do niwelacji terenów, o których mowa w § 3 pkt 2 i 3, oraz do budowy dróg, obiektów sportowych i rekreacyjnych zapewnia się, przy zachowaniu wymaganych wartości wskaźników f_1 i f_2, obniżenie mocy dawki pochłoniętej na wysokości 1 m nad powierzchnią terenu, drogi lub obiektu do wartości nieprzekraczającej 0,3 mikrogreja na godzinę (μGy/h), w szczególności przez położenie dodatkowej warstwy innego materiału.

§ 5. Kontrolę zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w surowcach i materiałach stosowanych w budynkach przeznaczonych na pobyt ludzi lub inwentarza żywego, a także w odpadach przemysłowych stosowanych w budownictwie, prowadzą laboratoria, które:

1) posiadają system zapewnienia jakości wykonywanych badań, obejmujący:
   a) ogólny opis stosowanej metodyki badań,
   b) dokumentację aparatury pomiarowej i wyposażenia technicznego,
   c) instrukcję pobierania i przygotowywania próbek,
   d) instrukcję obsługi spektrometru,
   e) instrukcję wykonywania pomiarów, w tym pomiarów weryfikujących prawidłowość działania aparatury pomiarowej,
   f) sposób ewidencji wyników pomiarów,
   g) wzory raportów z badań kontrolnych oraz ewidencję wyników tych badań,
   h) wymagania dotyczące kwalifikacji pracowników;
2) są wyposażone:
   a) w urządzenia do przygotowania (rozdrabniania, suszenia, przesiewania i ważenia) próbek,
   b) w spektrometr promieniowania gamma z detektorem scyntylacyjnym lub półprzewodnikowym, umożliwiający pomiar zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych w próbkach,
   c) w domek osłonny umożliwiający umieszczenie w nim detektora i naczynia pomiarowego z mierzoną próbką,
   d) we wzorcowe źródła do kalibracji energetycznej i kontroli stabilności pracy spektrometru,
   e) we wzorce odniesienia zawierające naturalne izotopy promieniotwórcze, służące do kalibracji spektrometru;
3) posiadają warunki lokalowe i środowiskowe umożliwiające spełnienie wymagań określonych przez producenta w dokumentacji technicznej stosowanej aparatury pomiarowej i urządzeń technicznych;
4) uczestniczą, na koszt własny, nie rzadziej niż raz na trzy lata, w międzylaboratoryjnych pomiarach porównawczych, organizowanych przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki.

§ 6. 1. Pobieranie próbek w celu dokonania kontroli, o której mowa w § 5, przeprowadza się w sposób zapewniający reprezentatywność tych próbek.

2. Kontrolowany surowiec, materiał lub odpad, przed umieszczeniem w naczyniu pomiarowym, wysusza się do suchej masy i rozdrabnia do wymiaru ziaren poniżej 2 mm.

3. Jeżeli oznaczanie zawartości radu Ra-226 w próbce odbywa się przez pomiar promieniowania produktów jego rozpadu, przed rozpoczęciem pomiaru naczynie pomiarowe z próbką utrzymuje się szczelnie zamknięte przez okres nie krótszy niż:

1) 5 dni, jeżeli kontrolowany surowiec, materiał lub odpad jest pochodzenia naturalnego i nie był poddawany procesowi przeróbki lub podlegał składowaniu przez okres co najmniej 30 dni, albo
2) 14 dni, jeżeli kontrolowany surowiec, materiał lub odpad był poddany procesowi przeróbki.

4. Skład mineralny i poziom zawartości naturalnych izotopów promieniotwórczych we wzorcach odniesienia używanych do kalibracji pomiarów odpowiada kontrolowanym surowcom, materiałom lub odpadom.

5. Przy interpretacji wyników pomiarów uwzględnia się:

1) tło promieniowania niepochodzącego od mierzonej próbki;
2) wpływ promieniowania obecnych w próbce izotopów, innych niż mierzone;
3) efekt samoabsorpcji promieniowania w próbce.

6. Całkowita niepewność określenia wartości wskaźników aktywności f_1 i f_2, przy poziomie ufności 0,95, nie może przekraczać 20% ich wartości, jeżeli są one nie mniejsze niż 0,8 wartości tych wskaźników podanych w § 3.

§ 7. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2003 r.

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 3 grudnia 2002 r.

w sprawie odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego.

(Dz. U. Nr 230 poz. 1925 z dnia 24 grudnia 2002 r.)

Na podstawie art. 51 oraz art. 55 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145) zarządza się, co następuje:

Rozdział 1

Przepisy ogóle

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) sposób kwalifikowania odpadów promieniotwórczych do kategorii i podkategorii;
2) sposób prowadzenia ewidencji i kontroli odpadów promieniotwórczych oraz wzór karty ewidencyjnej;
3) warunki przechowywania odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego i wymogi, jakim muszą odpowiadać obiekty, pomieszczenia i opakowania przeznaczone do przechowywania poszczególnych kategorii odpadów promieniotwórczych, oraz wymogi, jakim muszą odpowiadać przechowalniki wypalonego paliwa jądrowego;
4) kategorie i podkategorie odpadów promieniotwórczych, które mogą być składowane w poszczególnych rodzajach składowisk;
5) szczegółowe wymagania, jakim powinny odpowiadać poszczególne rodzaje składowisk, dotyczące lokalizacji, eksploatacji, budowy i zamknięcia;
6) warunki, jakie powinno spełniać składowisko, aby mogło być uznane za Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych;
7) szczegółowe wymagania w zakresie przygotowania odpadów promieniotwórczych do składowania.

§ 2. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:
1) "zezwoleniu" - należy przez to rozumieć zezwolenie na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące;
2) "izotopach" - należy przez to rozumieć izotopy promieniotwórcze;
3) "izotopach krótkożyciowych" - należy przez to rozumieć izotopy, których okres połowicznego rozpadu nie przekracza 30 lat;
4) "izotopach długożyciowych" - należy przez to rozumieć izotopy, których okres połowicznego rozpadu przekracza 30 lat;
5) "stężeniu promieniotwórczym izotopu w odpadach" - należy przez to rozumieć aktywność tego izotopu w 1 kilogramie odpadów;
6) "zamkniętym źródle promieniotwórczym" - należy przez to rozumieć źródło promieniowania o takiej budowie, która w normalnych warunkach jego stosowania uniemożliwia przedostanie się do środowiska zawartej w nim substancji promieniotwórczej.

Rozdział 2

Sposób kwalifikowania odpadów promieniotwórczych do kategorii i podkategorii

§ 3. 1. Odpady kwalifikuje się do kategorii odpadów promieniotwórczych niskoaktywnych, z zastrzeżeniem § 4, jeżeli stężenie promieniotwórcze izotopu w tych odpadach przekracza wartość określoną w załączniku nr 1 do rozporządzenia, ale nie więcej niż dziesięć tysięcy razy.

2. W przypadku odpadów zawierających różne izotopy promieniotwórcze, odpady te kwalifikuje się do kategorii odpadów promieniotwórczych niskoaktywnych, z zastrzeżeniem § 4, jeżeli suma stosunków stężeń promieniotwórczych każdego z izotopów w tych odpadach do wartości określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia przekracza 1, ale nie przekracza 10.000.

3. Do kategorii odpadów promieniotwórczych niskoaktywnych kwalifikuje się także odpady ciekłe zawierające jeden izotop, w których stężenie promieniotwórcze izotopu nie przekracza wartości określonej w załączniku nr 1 do rozporządzenia, powstałe w okresie nie dłuższym niż 30 dni w wyniku działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego, jeżeli aktywność tego izotopu przekracza więcej niż tysiąc razy wartość aktywności określoną w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

4. Do kategorii odpadów promieniotwórczych niskoaktywnych kwalifikuje się także odpady ciekłe zawierające więcej niż jeden izotop, w których suma stosunków stężeń promieniotwórczych każdego z izotopów do wartości określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia nie przekracza 1, powstałe w okresie nie dłuższym niż 30 dni w wyniku działalności związanej z narażeniem na działanie promieniowania jonizującego, jeżeli suma stosunków aktywności tych izotopów do wartości aktywności określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia przekracza 1.000.

§ 4. Nie kwalifikuje się do kategorii odpadów promieniotwórczych niskoaktywnych mas ziemnych lub skalnych, usuwanych lub przemieszczanych w związku z realizacją inwestycji lub prowadzeniem eksploatacji kopalin, wraz z ich przerabianiem, zawierających naturalne izotopy promieniotwórcze, jeżeli suma stosunków maksymalnych stężeń tych izotopów, wynikających z niejednorodności odpadów, do wartości określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia nie przekracza 10 dla reprezentatywnej próbki odpadów o masie 1 kg.

§ 5. 1. Odpady promieniotwórcze kwalifikuje się do kategorii odpadów promieniotwórczych średnioaktywnych, jeżeli stężenie promieniotwórcze izotopu w tych odpadach przekracza wartość określoną w załączniku nr 1 do rozporządzenia więcej niż dziesięć tysięcy razy, ale nie więcej niż dziesięć milionów razy.

2. W przypadku odpadów zawierających różne izotopy promieniotwórcze, odpady te kwalifikuje się do kategorii odpadów promieniotwórczych średnioaktywnych, jeżeli suma stosunków stężeń promieniotwórczych każdego z izotopów w tych odpadach do wartości określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia przekracza 10.000, ale nie przekracza 10.000.000.

§ 6. 1. Odpady promieniotwórcze kwalifikuje się do kategorii odpadów promieniotwórczych wysokoaktywnych, jeżeli stężenie promieniotwórcze izotopu w tych odpadach przekracza więcej niż dziesięć milionów razy wartość określoną w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

2. W przypadku odpadów zawierających różne izotopy promieniotwórcze odpady te kwalifikuje się do kategorii odpadów promieniotwórczych wysokoaktywnych, jeżeli suma stosunków stężeń promieniotwórczych każdego z izotopów w tych odpadach do wartości określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia przekracza 10.000.000.

§ 7. Odpady promieniotwórcze niskoaktywne, średnioaktywne i wysokoaktywne dzieli się na podkategorie:

1) odpadów przejściowych - jeżeli stężenie promieniotwórcze izotopów w tych odpadach w momencie ich wytworzenia jest takie, że w okresie 3 lat obniży się poniżej wartości określonych w § 3;

2) odpadów krótkożyciowych - jeżeli zawierają izotopy krótkożyciowe, a:

   a) średnie stężenie promieniotwórcze izotopów długożyciowych w tych odpadach nie przekracza 400 kBq/kg,

   b) maksymalne stężenie promieniotwórcze izotopów długożyciowych w tych odpadach, wynikające z niejednorodności materiału w reprezentatywnej próbce o masie 1 kg, nie przekracza 4.000 kBq;

3) odpadów długożyciowych - jeżeli średnie stężenie promieniotwórcze izotopów długożyciowych w tych odpadach przekracza 400 kBq/kg.

§ 8. Zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze kwalifikuje się ze względu na poziom aktywności do podkategorii:
1) niskoaktywnych - jeżeli aktywność zawartych w nich izotopów przekracza wartości określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia, ale nie przekracza wartości 10^8 Bq;
2) średnioaktywnych - jeżeli aktywność zawartych w nich izotopów przekracza wartość 10^8 Bq, ale nie przekracza wartości 10^{12} Bq;
3) wysokoaktywnych - jeżeli aktywność zawartych w nich izotopów przekracza wartość 10^{12} Bq.

§ 9. 1. Kwalifikowanie do kategorii lub podział na podkategorie odpadów promieniotwórczych, o których mowa w § 3-7, następuje na podstawie pomiarów emitowanego przez nie promieniowania jonizującego i obliczeń stężenia promieniotwórczego izotopów w odpadach przekazywanych do przechowywania, przetwarzania lub składowania, a w przypadku odpadów promieniotwórczych, o których mowa w § 3 ust. 3 i 4, także obliczeń aktywności izotopów.

2. Kwalifikowanie do podkategorii zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych, o których mowa w § 8, następuje na podstawie obliczeń ich aktywności lub pomiarów emitowanego przez nie promieniowania jonizującego.

3. Nie jest dopuszczalne rozcieńczanie odpadów promieniotwórczych w celu obniżenia stężenia promieniotwórczego izotopów zawartych w tych odpadach poniżej wartości określonych w § 3.

Rozdział 3

Sposób prowadzenia ewidencji i kontroli odpadów promieniotwórczych oraz wzór karty ewidencyjnej

§ 10. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej, na której terenie powstają odpady promieniotwórcze, prowadzi ich ewidencję na kartach ewidencyjnych odrębnych dla każdego opakowania z odpadami promieniotwórczymi.

2. Wzór karty ewidencyjnej, o której mowa w ust. 1, jest określony w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

§ 11. 1. Karty ewidencyjne przekazuje się z odpadami promieniotwórczymi przy każdym z rodzajów działań w postępowaniu z odpadami (przemieszczaniu, przechowywaniu, przetwarzaniu lub składowaniu).

2. Kopie kart ewidencyjnych, o których mowa w ust. 1, przekazujący przechowuje przez okres co najmniej 3 lat od dnia przekazania.

3. W przypadku obniżenia się stężenia promieniotwórczego izotopów zawartych w odpadach promieniotwórczych poniżej wartości określonych w § 3 ust. 1 i 2 oraz w przypadku gdy nie są spełnione warunki określone w § 3 ust. 3 i 4, w karcie ewidencyjnej w punkcie "Wyniki kontroli" wpisuje się:
1) datę i sposób stwierdzenia obniżenia się stężenia promieniotwórczego;
2) imię i nazwisko osoby, która dokonała stwierdzenia obniżenia się stężenia promieniotwórczego;
3) sposób dalszego postępowania z odpadem, który przestał być odpadem promieniotwórczym.

4. W przypadku odpadów promieniotwórczych odprowadzanych do środowiska na warunkach określonych w zezwoleniu, w karcie ewidencyjnej w punkcie "Wyniki kontroli" wpisuje się:
1) datę i sposób stwierdzenia spełnienia warunków zezwolenia;
2) imię i nazwisko osoby, która stwierdziła spełnienie warunków zezwolenia;
3) sposób dalszego postępowania z odpadem promieniotwórczym.

5. Karty ewidencyjne zawierające informacje, o których mowa w ust. 3 i 4, przechowuje się przez okres trzech lat od dnia dokonania w nich ostatniego wpisu.

6. Kartę ewidencyjną odpadów promieniotwórczych przekazanych do składowania przechowuje się przez okres składowania.

§ 12. 1. Kierownik jednostki organizacyjnej przyjmującej odpady promieniotwórcze w celu ich przechowywania, przetwarzania lub składowania prowadzi w formie informatycznej bazy danych, na

podstawie kart ewidencyjnych, o których mowa w § 10, wspólną ewidencję dla różnych rodzajów działań w postępowaniu z odpadami promieniotwórczymi.

2. Wspólna ewidencja obejmuje dane zawierające:

1) nazwę jednostki organizacyjnej, która przekazała odpady promieniotwórcze;
2) symbol identyfikacyjny opakowania;
3) charakterystykę fizykochemiczną odpadów promieniotwórczych;
4) aktywność całkowitą każdego izotopu zawartego w odpadach promieniotwórczych;
5) sposób przetworzenia odpadów promieniotwórczych;
6) miejsce przechowywania odpadów promieniotwórczych;
7) w przypadku odpadów promieniotwórczych przekazanych do składowania - datę przekazania i oznaczenie obiektu składowiska, w którym odpady promieniotwórcze są składowane.

3. Kopia wspólnej ewidencji jest sporządzana według stanu na dzień 31 grudnia danego roku na informatycznych nośnikach danych i przechowywana w miejscu zapewniającym należytą ochronę przed utratą lub zniszczeniem.

4. Kopia, o której mowa w ust. 3, jest przechowywana przez okres trzech lat, licząc od zakończenia roku, w którym została sporządzona.

5. Kierownik jednostki organizacyjnej, o której mowa w ust. 1, przekazuje na piśmie Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki do dnia 31 stycznia dane, o których mowa w ust. 2, obejmujące okres roku kalendarzowego poprzedzającego przekazanie.

§ 13. 1. Kontrola odpadów promieniotwórczych polega, z zastrzeżeniem § 14-16, na sprawdzeniu zgodności stanu odpadów promieniotwórczych z kartą ewidencyjną i obejmuje następujące rodzaje czynności kontrolnych:

1) oględziny;
2) pomiary emitowanego promieniowania jonizującego;
3) pomiary masy lub objętości odpadów promieniotwórczych.

2. Przeprowadzenie kontroli odnotowuje się w karcie ewidencyjnej odpadu promieniotwórczego nie rzadziej niż raz w roku, z podaniem daty i danych osoby, która przeprowadziła kontrolę.

§ 14. Kontrola odpadów promieniotwórczych przechowywanych w magazynie odpadów promieniotwórczych, znajdujących się na terenie składowiska odpadów promieniotwórczych, jest wykonywana przez monitoring środowiska, o którym mowa w § 44 ust. 1 pkt 6.

§ 15. Kontrola w odniesieniu do odpadów promieniotwórczych, o których mowa w § 11 ust. 3 pkt 3, obejmuje następujące rodzaje czynności kontrolnych:

1) sprawdzenie w karcie ewidencyjnej tych odpadów zasadności uznania ich za odpady niebędące odpadami promieniotwórczymi;
2) sprawdzenie zasadności wyboru sposobu dalszego postępowania z tymi odpadami.

§ 16. Kontrola w odniesieniu do odpadów promieniotwórczych, o których mowa w § 11 ust. 4, obejmuje następujące rodzaje czynności kontrolnych:

1) sprawdzenie zasadności stwierdzenia, że warunki zezwolenia zostały spełnione;
2) sprawdzenie zasadności wyboru sposobu dalszego postępowania z tymi odpadami.

Rozdział 4

Warunki przechowywania odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego i wymogi, jakim muszą odpowiadać obiekty, pomieszczenia i opakowania przeznaczone do przechowywania poszczególnych kategorii odpadów promieniotwórczych

§ 17. 1. Odpady promieniotwórcze i wypalone paliwa jądrowe przechowuje się w sposób zapewniający ochronę ludzi i środowiska w warunkach normalnych i sytuacjach zdarzeń radiacyjnych, w tym przez zabezpieczenie ich przed rozlaniem, rozproszeniem lub uwolnieniem.

2. Odpady promieniotwórcze przechowuje się w warunkach umożliwiających ich segregację według kategorii i podkategorii.

§ 18. 1. Odpady promieniotwórcze przechowuje się w obiekcie lub w pomieszczeniu (magazyn odpadów promieniotwórczych) wyposażonym w urządzenia do wentylacji mechanicznej lub grawitacyjnej oraz do oczyszczania usuwanego z tego pomieszczenia powietrza, zaliczonym zgodnie z przepisami budowlanymi co najmniej do klasy B odporności pożarowej i zabezpieczonym przed zalaniem wodą.

2. Do przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego stosuje się wymagania określone w ust. 1.

3. Wejście do przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego i do magazynu odpadów promieniotwórczych oznacza się tablicą informacyjną.

4. Wzór tablicy informacyjnej do oznaczenia przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego jest określony w załączniku nr 3 do rozporządzenia.

5. Wzór tablicy informacyjnej do oznaczenia magazynu odpadów promieniotwórczych jest określony w załączniku nr 4 do rozporządzenia.

6. Ściany zewnętrzne i stropy magazynu odpadów promieniotwórczych i przechowalnika wypalonego paliwa jądrowego lub zastosowane osłony zapobiegają otrzymaniu przez osoby z ogółu ludności rocznej dawki skutecznej (efektywnej) od wszystkich dróg narażenia przekraczającej wartość 0,1mSv.

§ 19. Magazyn odpadów promieniotwórczych i przechowalnik wypalonego paliwa jądrowego wyposaża się w:

1) sprzęt dozymetryczny odpowiedni ze względu na rodzaj emitowanego promieniowania jonizującego;
2) stałe lub ruchome osłony przed promieniowaniem;
3) środki ochrony indywidualnej przed skażeniami promieniotwórczymi i napromieniowaniem;
4) instalację wodną i kanalizacyjną - w zależności od potrzeb.

§ 20. 1. W magazynie, w którym są przechowywane odpady promieniotwórcze niegenerujące gazów, zapewnia się wentylację zapobiegającą powstawaniu zjawiska roszenia na powierzchni opakowań oraz na ścianach magazynu.

2. W magazynie, w którym są przechowywane odpady promieniotwórcze generujące gazy lub mogące spowodować skażenie promieniotwórcze powietrza, zapewnia się wentylację mechaniczną umożliwiającą zmniejszenie stężenia powstałych gazów lub skażeń do poziomu, który można pominąć z punktu widzenia ochrony radiologicznej.

§ 21. Obiekty posiadające kanalizację specjalną na ciekłe odpady promieniotwórcze wyposaża się co najmniej w dwa zbiorniki zapewniające ciągłość odbioru odpadów promieniotwórczych.

§ 22. 1. Opakowania przeznaczone do przechowywania odpadów promieniotwórczych (zbiorniki lub pojemniki stalowe, betonowe lub z tworzyw sztucznych, bębny lub worki foliowe) dostosowuje się do stanu skupienia i właściwości fizykochemicznych odpadów promieniotwórczych.

2. Materiał opakowań nie może wchodzić w reakcje chemiczne z odpadami promieniotwórczymi.

§ 23. 1. Stałe odpady promieniotwórcze przechowuje się w pojemnikach stalowych, betonowych, z tworzyw sztucznych, bębnach lub w workach foliowych z tworzyw sztucznych o grubości powyżej 0,5 mm.

2. W workach foliowych przechowuje się tylko odpady niskoaktywne.

§ 24. Nie jest dopuszczalne przechowywanie w tym samym opakowaniu odpadów promieniotwórczych zaliczonych do różnych kategorii i o różnych stanach skupienia.

§ 25. Ciekłe odpady promieniotwórcze przechowuje się w zbiornikach stalowych pokrytych wewnątrz powłoką chemoodporną, zbiornikach betonowych uszczelnionych od wewnątrz i pokrytych powłoką chemoodporną lub zbiornikach z tworzyw sztucznych laminowanych, z zastrzeżeniem § 26.

§ 26. W obiektach nieposiadających kanalizacji specjalnej ciekłe odpady promieniotwórcze można przechowywać w pojemnikach lub zbiornikach ze stali nierdzewnej lub z tworzyw sztucznych, których pojemność nie przekracza 100 dm^3, oraz w pojemnikach szklanych lub ceramicznych zabezpieczonych przed uszkodzeniami mechanicznymi, których pojemność nie przekracza 25 dm^3.

§ 27. Zbiornik lub pojemnik do przechowywania ciekłych odpadów promieniotwórczych umieszcza się w wannie stalowej lub wannie betonowej pokrytej od wewnątrz powłoką chemoodporną, której pojemność jest nie mniejsza od objętości umieszczonego w niej zbiornika lub pojemnika.

§ 28. 1. Oddzielnie od pozostałych ciekłych odpadów promieniotwórczych w odrębnych zbiornikach lub pojemnikach przechowuje się ciekłe odpady promieniotwórcze zawierające:
1) izotopy alfapromieniotwórcze;
2) izotopy, których okres połowicznego rozpadu nie przekracza 65 dni.

2. Ciekłe odpady promieniotwórcze zawierające:
1) organiczne rozpuszczalniki, ekstrahenty i oleje lub
2) detergeny o stężeniu przekraczającym 10 mg/dm^3, lub
3) substancje kompleksotwórcze o stężeniu przekraczającym 10 mg/dm^3, lub
4) substancje rozpuszczone i osady o zawartości przekraczającej 10 g/dm^3 w przeliczeniu na suchą pozostałość przechowuje się oddzielnie od siebie oraz od odpadów, o których mowa w ust. 1.

§ 29. Na opakowaniu do przechowywania średnioaktywnych i wysokoaktywnych odpadów promieniotwórczych umieszcza się informacje o temperaturze, której nie mogą przekroczyć przechowywane odpady, oraz o temperaturze, której nie może przekroczyć opakowanie z tym odpadem.

§ 30. 1. Wypalone paliwo jądrowe po okresie schładzania w basenie przy reaktorze przechowuje się w przechowalniku mokrym (w środowisku wodnym) lub przechowalniku suchym (w środowisku gazu obojętnego), w warunkach zapewniających nieprzekroczenie na powierzchni wypalonego elementu paliwowego temperatury dopuszczalnej dla określonego rodzaju paliwa jądrowego oraz zapobiegających wystąpieniu samopodtrzymującej się reakcji rozszczepienia (zachowanie podkrytyczności).

2. W obliczeniach wykazujących zachowanie podkrytyczności jest dozwolone uwzględnienie wypalenia przechowywanego wypalonego paliwa jądrowego.

3. Zachowanie podkrytyczności zapewnia się w szczególności przez:
1) utrzymanie właściwej odległości między poszczególnymi wypalonymi elementami paliwowymi;
2) stosowanie pochłaniaczy neutronów.

§ 31. Wypalone paliwo jądrowe przechowuje się w warunkach wynikających z uwzględnienia danych zawartych w dokumentacji przekazywanej z wypalonym paliwem jądrowym, obejmujących:
1) charakterystykę i dokumentację konstrukcyjną paliwa jądrowego;
2) specyfikację zawartości początkowej wszystkich izotopów rozszczepialnych;
3) nadane przez producenta numery identyfikacyjne wypalonych elementów lub zestawów paliwowych;
4) informacje dotyczące przebiegu eksploatacji paliwa jądrowego, w szczególności wypalenia, maksymalnej mocy cieplnej generowanej przez element lub zestaw paliwowy podczas napromieniowania, ciepła powyłączeniowego oraz daty załadunku i wyładunku paliwa jądrowego z rdzenia reaktora;
5) informacje dotyczące warunków przechowywania wypalonego paliwa jądrowego w basenie przy reaktorze, w szczególności dotyczące parametrów fizykochemicznych wody oraz uszkodzeń koszulki wypalonego elementu paliwowego.

§ 32. 1. W przechowalniku mokrym wypalonego paliwa jądrowego zapewnia się kontrolę polegającą na sprawdzeniu:
1) ilości i rozmieszczenia paliwa;

2) parametrów wody: aktywności właściwej, temperatury, składu chemicznego i przewodności elektrycznej;
3) poziomu wody w przechowalniku;
4) szczelności przechowalnika;
5) mocy dawki promieniowania jonizującego i skażeń promieniotwórczych w przechowalniku i w jego otoczeniu.

2. W przechowalniku suchym wypalonego paliwa jądrowego zapewnia się kontrolę polegającą na sprawdzeniu:
1) ilości i rozmieszczenia paliwa;
2) szczelności pojemników zawierających wypalone elementy paliwowe;
3) temperatury wypalonych elementów paliwowych;
4) mocy dawki promieniowania jonizującego i skażeń promieniotwórczych w przechowalniku i w jego otoczeniu.

§ 33. W przypadku uszkodzenia koszulki wypalonego elementu paliwowego (uszkodzenie paliwa jądrowego), stwierdzonego w szczególności na podstawie wyników kontroli, o której mowa w § 32, element ten zamyka się w pojemniku zapobiegającym uwolnieniu substancji promieniotwórczych.

Rozdział 5

Kategorie i podkategorie odpadów promieniotwórczych, które mogą być składowane w poszczególnych rodzajach składowisk

§ 34. 1. W składowiskach powierzchniowych można składować, z zastrzeżeniem § 35, odpady promieniotwórcze krótkożyciowe: niskoaktywne i średnioaktywne oraz zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze krótkożyciowe: niskoaktywne, średnioaktywne i wysokoaktywne.

2. W składowiskach głębokich można składować, z zastrzeżeniem § 35, wszystkie kategorie odpadów promieniotwórczych.

§ 35. W składowisku nie jest dopuszczalne składowanie odpadów promieniotwórczych, jeżeli w wydanym zezwoleniu określone odpady promieniotwórcze zostały wyłączone z możliwości składowania w danym składowisku, ze względu na ich cechy fizykochemiczne, w szczególności zawartość izotopów, właściwości palne, generację gazów, degradację biologiczną, zawartość wody, obecność związków kompleksujących, wybuchowość lub wydzielane ciepło.

Rozdział 6

Szczegółowe wymagania, jakim powinny odpowiadać poszczególne rodzaje składowisk, dotyczące lokalizacji, eksploatacji, budowy i zamknięcia

§ 36. Składowiska odpadów promieniotwórczych lokalizuje się, buduje, eksploatuje i zamyka w sposób uniemożliwiający otrzymanie, w przypadku:
1) składowiska powierzchniowego przez 500 lat,
2) składowiska głębokiego przez 10.000 lat
przez osoby z ogółu ludności w ciągu roku dawki skutecznej (efektywnej) ze wszystkich dróg narażenia przekraczającej wartość 0,1 mSv.

§ 37. Składowiska głębokie i powierzchniowe odpadów promieniotwórczych lokalizuje się na obszarach, na których środowisko przyrodnicze podlega łagodnie przebiegającej ewolucji, a warunki nią kształtowane mogą być wiarygodnie prognozowane dla okresów, o których mowa w § 36.

§ 38. Składowiska głębokie odpadów promieniotwórczych nie mogą być lokalizowane:
1) na obszarach występowania lub zagrożonych oddziaływaniem gwałtownych zjawisk, w tym:
a) powodziami o większym prawdopodobieństwie pojawienia się niż dla wody 500-letniej,

b) zwiększoną aktywnością sejsmiczną naturalną lub wzbudzoną działalnością człowieka,
c) zwiększoną aktywnością tektoniczną oraz na przebiegu strefy uskoków,
d) przemieszczaniem się mas gruntów lub skał;
2) na obszarach, na których występuje:
a) osiadanie lub zapadanie się terenu,
b) zjawiska krasowe lub sufozyjne,
c) intensywna erozja linearna lub powierzchniowa (wodna i wiatrowa);
3) w obrębie obszarów aglomeracji miejskich i skupionego osadnictwa oraz obszarach wyższej wartości społecznej (kulturowej, rekreacyjnej i zdrowotnej);
4) w strefach ochronnych ujęć wody i obszarach ochronnych zbiorników śródlądowych;
5) w strefach zasilania głównych i użytkowych zbiorników wód podziemnych;
6) na obszarach, gdzie:
a) prowadzona jest działalność polegająca na wydobywaniu kopalin ze złóż,
b) udokumentowano złoża kopalin, których miejsce występowania lub własności mogą być niesprzyjające dla lokalizacji składowiska.

§ 39. Składowisko powierzchniowe odpadów promieniotwórczych nie może być lokalizowane na obszarach, o których mowa w § 38, oraz:
1) poniżej zwierciadła wód gruntowych i na terenach, na których może występować stałe lub okresowe podtapianie obiektów składowiska;
2) w rejonach charakteryzujących się krótkimi drogami krążenia wód powodującymi szybką migrację zanieczyszczeń do biosfery lub zbiorników podziemnych wód użytkowych;
3) poniżej zwierciadła wód rzek lub jezior znajdujących się w jego pobliżu;
4) w rejonie zagrożonym podtapianiem, zatapianiem wodami pośniegowymi lub nawalnymi deszczami.

§ 40. Składowisko głębokie lokalizuje się w formacjach geologicznych zapewniających miąższość i rozciągłość niezbędną dla obiektów składowiska i filarów ochronnych.

§ 41. 1. Wybór lokalizacji składowisk głębokich i powierzchniowych odpadów promieniotwórczych poprzedzają, dla rozpatrywanych obszarów lokalizacji, badania warunków:
1) społeczno-ekonomicznych, z uwzględnieniem:
a) warunków demograficznych,
b) zagospodarowania przestrzennego,
c) struktury własnościowej,
d) wartości kulturowych i walorów estetycznych;
2) geograficzno-przyrodniczych, z uwzględnieniem:
a) budowy geologicznej (strukturalnej) oraz jej ewolucji,
b) geomorfologii oraz jej ewolucji,
c) występowania zasobów naturalnych i ich znaczenia,
d) warunków hydrogeologicznych, w tym geochemicznych,
e) warunków hydrologicznych,
f) warunków meteorologicznych i klimatycznych,
g) zagrożeń dla trwałej stabilności obszaru lokalizacyjnego ze strony procesów przyrodniczych i związanych z działalnością gospodarczą.

2. Do projektowania i wykonywania prac geologicznych oraz sporządzania dokumentacji geologicznej stosuje się przepisy prawa geologicznego i górniczego.

3. Na podstawie wyników badań, o których mowa w ust. 1, wykonuje się analizy bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej dla danego składowiska.

4. Do projektowania i wykonania składowisk powierzchniowych stosuje się przepisy prawa budowlanego.

§ 42. Wejście na teren składowiska głębokiego i powierzchniowego odpadów promieniotwórczych oznacza się tablicą informacyjną, której wzór jest określony w załączniku nr 5 do rozporządzenia.

§ 43. Do budowy i eksploatacji składowiska głębokiego odpadów promieniotwórczych stosuje się przepisy prawa geologicznego i górniczego dotyczące składowania odpadów w górotworze.

§ 44. 1. Podczas eksploatacji składowiska powierzchniowego odpadów promieniotwórczych zapewnia się:
1) wypełnianie wolnych przestrzeni pomiędzy poszczególnymi opakowaniami w obiektach składowiska materiałami o właściwościach przeciwdziałających rozprzestrzenianiu się izotopów zawartych w odpadach promieniotwórczych;
2) ograniczenie eksponowania obiektu składowiska będącego w trakcie wypełniania odpadami promieniotwórczymi na opady atmosferyczne, jeżeli wypełnianie musi być prowadzone w czasie tych opadów;
3) umieszczanie opakowań w obiektach składowiska w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie pod wpływem własnego ciężaru;
4) gromadzenie odcieków i w razie potrzeby poddawanie ich oczyszczaniu;
5) składowanie w oddzielnych obiektach:
a) odpadów promieniotwórczych krótkożyciowych nisko- i średnioaktywnych,
b) zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych nisko- i średnioaktywnych,
c) zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych wysokoaktywnych;
6) monitoring środowiska, obejmujący w szczególności:
a) pomiary zawartości substancji promieniotwórczych:
– w wodach powierzchniowych znajdujących się w otoczeniu składowiska,
– w wodach gruntowych na terenie składowiska i w wodach drenażowych oraz w wodach gruntowych występujących w jego otoczeniu,
– w wodzie wodociągowej na terenie składowiska i w jego otoczeniu,
– w powietrzu na terenie składowiska,
– w trawie i w glebie na terenie składowiska i w jego otoczeniu,
b) pomiary:
– mocy dawki promieniowania gamma na terenie składowiska i w jego otoczeniu,
– skażeń promieniotwórczych na terenie składowiska oraz na powierzchni dróg w otoczeniu składowiska,
c) obserwacje hydrologiczne:
– pomiary położenia zwierciadła wód gruntowych na terenie i wokół składowiska,
– pomiary wielkości opadów atmosferycznych na terenie i wokół składowiska,
d) badania hydrogeochemiczne.
2. Podczas eksploatacji składowiska głębokiego odpadów promieniotwórczych zapewnia się spełnienie wymagań określonych w ust. 1 pkt 1, 3 i 6.

§ 45. Obiekty składowiska powierzchniowego przeznaczone do składowania odpadów promieniotwórczych spełniają warunki:
1) wymagane dla pomieszczeń zaliczonych, zgodnie z przepisami budowlanymi, co najmniej do klasy B odporności pożarowej;
2) wodoprzepuszczalności określonej współczynnikiem mniejszym niż 10^{-9} metrów na sekundę (m/s);
3) wynikające z właściwości fizykochemicznych składowanych odpadów promieniotwórczych oraz objętości odpadów promieniotwórczych dostarczanych do składowiska.

§ 46. Na terenie składowiska głębokiego i powierzchniowego odpadów promieniotwórczych wydziela się sektory związane z eksploatacją, w tym:
1) zaplecze techniczno-eksploatacyjne;
2) obiekty do składowania odpadów promieniotwórczych;
3) zaplecze budowy, w przypadku gdy rozbudowa składowiska następuje w czasie jego eksploatacji.

§ 47. Konstrukcja obiektów składowiska głębokiego i powierzchniowego odpadów promieniotwórczych umożliwia:
1) ciągłą kontrolę spełnienia założeń projektowych dotyczących bezpieczeństwa składowiska;

2) zamknięcie składowiska przed terminem przewidzianym w projekcie;
3) wykonanie prac związanych z zamknięciem składowiska.

§ 48. 1. Składowisko powierzchniowe odpadów promieniotwórczych wyposaża się w system drenażowy regulujący przepływ wód opadowych na terenie i w okolicy składowiska uniemożliwiający w warunkach normalnych i w sytuacji zdarzeń radiacyjnych penetrację przez wodę składowanych odpadów.

2. System drenażowy, o którym mowa w ust. 1, projektuje się i wykonuje w sposób zapewniający:
1) przystosowanie do przewidywanego osiadania gruntu w podstawie składowiska pod wpływem obciążeń obiektami składowiska;
2) odporność na chemiczne oddziaływanie infiltrujących wód opadowych;
3) możliwość jego kontroli i obserwacji;
4) skuteczne funkcjonowanie w okresie eksploatacji składowiska oraz w okresie 50 lat po jego zamknięciu, chyba że w zezwoleniu na budowę składowiska określono dłuższy okres;
5) objęcie całej powierzchni podstawy składowiska;
6) wyprofilowanie podstawy składowiska zapewniające efektywny spływ wód do drenów;
7) odprowadzanie wód drenażowych do zbiornika retencyjnego.

§ 49. W składowisku głębokim i powierzchniowym odpadów promieniotwórczych zapewnia się możliwość kontroli dozymetrycznej dostarczanych odpadów promieniotwórczych.

§ 50. 1. Składowisko powierzchniowe odpadów promieniotwórczych po zakończeniu eksploatacji zamyka się w sposób zabezpieczający, w szczególności przed:
1) infiltracją wód opadowych w głąb składowiska;
2) nieświadomą penetracją człowieka;
3) niszczącym działaniem roślin i zwierząt.

2. Składowisko głębokie odpadów promieniotwórczych po zakończeniu eksploatacji zamyka się w sposób określony w ust. 1 pkt 1 i 2 oraz w sposób zabezpieczający przed wydostawaniem się produktów gazowych.

§ 51. Do zamknięcia składowiska głębokiego odpadów promieniotwórczych stosuje się przepisy prawa geologicznego i górniczego dotyczące składowania odpadów w górotworze.

§ 52. 1. Obszar składowiska głębokiego i powierzchniowego odpadów promieniotwórczych po zamknięciu podlega ochronie fizycznej dostosowanej do zagrożenia, które może powstać ze strony składowiska w wyniku nieświadomego albo celowego działania człowieka, a także oznacza się tablicą informacyjną, o której mowa w § 42.

2. Ochronę fizyczną i oznakowanie, o których mowa w ust. 1, usuwa się po likwidacji składowiska.

Rozdział 7

Warunki, jakie powinno spełniać składowisko, aby mogło być uznane za Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych

§ 53. Składowisko powierzchniowe może być uznane za Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych, jeżeli co najmniej przez 11 miesięcy w roku spełnia warunki przyjmowania odpadów promieniotwórczych w celu:
1) składowania:
   a) odpadów promieniotwórczych krótkożyciowych niskoaktywnych i średnioaktywnych,
   b) zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych krótkożyciowych niskoaktywnych i średnioaktywnych;
2) przechowywania:
   a) odpadów promieniotwórczych długożyciowych niskoaktywnych i średnioaktywnych,

b) zużytych zamkniętych źródeł promieniotwórczych długożyciowych niskoaktywnych i średnioaktywnych.

§ 54. Składowisko głębokie może być uznane za Krajowe Składowisko Odpadów Promieniotwórczych, jeżeli co najmniej przez 11 miesięcy w roku spełnia warunki przyjmowania, w celu składowania, wszystkich kategorii odpadów promieniotwórczych.

Rozdział 8

Szczegółowe wymagania w zakresie przygotowania odpadów promieniotwórczych do składowania

§ 55. Odpady promieniotwórcze przed składowaniem podlegają:
1) przetworzeniu do postaci stałej o zawartości wody niezwiązanej poniżej 1% masowego, a szybkość ługowania wodą destylowaną zestalonych odpadów promieniotwórczych:
   a) niskoaktywnych, po 28 dniach ługowania w warunkach statycznych, nie może przekraczać 10^{-2} g cm^{-2} $doba^{-1}$,
   b) średnioaktywnych, po 28 dniach ługowania w warunkach statycznych, nie może przekraczać 10^{-3} g cm^{-2} $doba^{-1}$,
   c) wysokoaktywnych, po 28 dniach ługowania w warunkach statycznych, nie może przekraczać 10^{-5}g cm^{-2} $doba^{-1}$;
2) segregowaniu według ich kategorii i podkategorii;
3) umieszczeniu w zamkniętym opakowaniu do składowania w sposób zabezpieczający przed wydostaniem się odpadów promieniotwórczych na zewnątrz.

§ 56. 1. Konstrukcja opakowania do składowania odpadów promieniotwórczych uwzględnia właściwości fizykochemiczne i kategorie umieszczonych w nim odpadów, warunki lokalizacyjne składowiska oraz jego konstrukcję.

2. Wymiary opakowań dostosowuje się do wymiarów obiektów składowiska i liczby warstw, w których opakowania będą umieszczane.

§ 57. 1. Opakowaniami do składowania odpadów promieniotwórczych są pojemniki betonowe lub stalowe zabezpieczone przed korozją.

2. Odpady promieniotwórcze, których wymiary lub kształt uniemożliwiają umieszczenie ich w opakowaniach, a ich rozdrobnienie jest ze względów ochrony radiologicznej niewskazane, mogą być po zabezpieczeniu przed rozprzestrzenianiem się skażeń promieniotwórczych umieszczane w składowisku bez opakowań.

3. Zużyte zamknięte źródła promieniotwórcze przeznaczone do składowania mogą być dostarczane do składowiska w opakowaniach transportowych wielokrotnego użycia i umieszczane w wydzielonych obiektach przeznaczonych do ich składowania.

§ 58. Maksymalna moc dawki na powierzchni opakowania zawierającego odpady promieniotwórcze do składowania nie może przekraczać 2 mGy/h, a w odległości 1 m od powierzchni opakowania 0,1 mGy/h, przy czym skażenia niezwiązane na powierzchni opakowania nie mogą przekraczać 40 kBq/m^2 dla izotopów beta- i gammapromioniotwórczych oraz 4 kBq/m^2 dla izotopów alfapromieniotwórczych.

§ 59. Na opakowaniu do składowania odpadów promieniotwórczych, w którym znajdują się odpady promieniotwórcze, umieszcza się w widocznym miejscu:
1) symbol promieniowania;
2) symbol identyfikacyjny opakowania zgodny z kartą ewidencyjną;
3) informację o kategorii i podkategorii odpadu promieniotwórczego.

Rozdział 9

Przepisy przejściowe i końcowe

§ 60. Przepisów § 48 nie stosuje się do Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych eksploatowanego w dniu wejścia w życie rozporządzenia.

§ 61. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2003 r.[1)]

[1)] Niniejsze rozporządzenie było poprzedzone zarządzeniem Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki z dnia 19 maja 1989 r. w sprawie zasad zaliczania odpadów do odpadów promieniotwórczych oraz ich kwalifikowania i ewidencjonowania, a także warunków ich unieszkodliwiania, przechowywania i składowania (M. P. Nr 18, poz. 125), które traci moc z dniem 1 stycznia 2003 r. na podstawie art. 137 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145).

ZAŁĄCZNIK Nr 1

WARTOŚCI AKTYWNOŚCI I STĘŻENIA PROMIENIOTWÓRCZEGO IZOTOPÓW STANOWIĄCE PODSTAWĘ KWALIFIKOWANIA ODPADÓW DO KATEGORII ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

Izotop promieniotwórczy	Aktywność (Bq)	Stężenie promieniotwórcze (kBq/kg)
H-3	10^9	10^6
Be-7	10^7	10^3
C-14	10^7	10^4
O-15	10^9	10^2
F-18	10^6	10
Na-22	10^6	10
Na-24	10^5	10
Si-31	10^6	10^3
P-32	10^5	10^3
P-33	10^8	10^5
S-35	10^8	10^5
Cl-36	10^6	10^4
Cl-38	10^5	10
Ar-37	10^8	10^6
Ar-41	10^9	10^2
K-40	10^6	10^2
K-42	10^6	10^2
K-43	10^6	10
Ca-45	10^7	10^4
Ca-47	10^6	10
Sc-46	10^6	10
Sc-47	10^6	10^2
Sc-48	10^5	10
V-48	10^5	10
Cr-51	10^7	10
Mn-51	10^5	10
Mn-52	10^5	10
Mn-52m	10^5	10
Mn-53	10^9	10^4
Mn-54	10^6	10
Mn-56	10^5	10
Fe-52	10^6	10
Fe-55	10^6	10^4
Fe-59	10^6	10
Co-55	10^6	10
Co-56	10^5	10
Co-57	10^6	10^2
Co-58	10^6	10
Co-58m	10^7	10^4
Co-60	10^5	10
Co-60m	10^6	10^3
Co-61	10^6	10^2
Co-62m	10^5	10
Ni-59	10^8	10^4
Ni-63	10^8	10^5
Ni-65	10^6	10
Cu-64	10^6	10^2
Zn-65	10^6	10
Zn-69	10^6	10^4
Zn-69m	10^6	10^2
Ga-72	10^5	10
Ge-71	10^8	10^4
As-73	10^7	10^3
As-74	10^6	10
As-76	10^5	10^2
As-77	10^6	10^3
Se-75	10^6	10^2
Br-82	10^6	10
Kr-74	10^9	10^2
Kr-76	10^9	10^2
Kr-77	10^9	10^2
Kr-79	10^5	10^3
Kr-81	10^7	10^4

Kr-83m	10^{12}	10^{5}
Kr-85	10^{4}	10^{5}
Kr-85m	10^{10}	10^{3}
Kr-87	10^{9}	10^{2}
Kr-88	10^{9}	10^{2}
Rb-86	10^{5}	10^{2}
Sr-85	10^{6}	10^{2}
Sr-85m	10^{7}	10^{2}
Sr-87m	10^{6}	10^{2}
Sr-89	10^{6}	10^{3}
Sr-90+	10^{4}	10^{2}
Sr-91	10^{5}	10
Sr-92	10^{6}	10
Y-90	10^{5}	10^{3}
Y-91	10^{6}	10^{3}
Y-91m	10^{6}	10^{2}
Y-92	10^{5}	10^{2}
Y-93	10^{5}	10^{2}
Zr-93+	10^{7}	10^{3}
Zr-95	10^{6}	10
Zr-97+	10^{5}	10
Nb-93m	10^{7}	10^{4}
Nb-94	10^{6}	10
Nb-95	10^{6}	10
Nb-97	10^{6}	10
Nb-98	10^{5}	10
Mo-90	10^{6}	10
Mo-93	10^{8}	10^{3}
Mo-99	10^{6}	10^{2}
Mo-101	10^{6}	10
Tc-96	10^{6}	10
Tc-96m	10^{7}	10^{3}
Tc-97	10^{8}	10^{3}
Tc-97m	10^{7}	10^{3}
Tc-99	10^{7}	10^{4}
Tc-99m	10^{7}	10^{2}
Ru-97	10^{7}	10^{2}
Ru-103	10^{6}	10^{2}
Ru-105	10^{6}	10
Ru-106+	10^{5}	10^{2}
Rh-103m	10^{8}	10^{4}
Rh-105	10^{7}	10^{2}
Pd-103	10^{8}	10^{3}
Pd-109	10^{6}	10^{3}
Ag-105	10^{6}	10^{2}
Ag-108m+	10^{6}	10
Ag-110m	10^{6}	10
Ag-111	10^{6}	10^{3}
Cd-109	10^{6}	10^{4}
Cd-115	10^{6}	10^{2}
Cd-115m	10^{6}	10^{3}
In-111	10^{6}	10^{2}
In-113m	10^{6}	10^{2}
In-114m	10^{6}	10^{2}
In-115m	10^{6}	10^{2}
Sn-113	10^{7}	10^{3}

Sn-125	10^{5}	10^{2}
Sb-122	10^{4}	10^{2}
Sb-124	10^{6}	10
Sb-125	10^{6}	10^{2}
Te-123m	10^{7}	10^{2}
Te-125m	10^{7}	10^{2}
Te-127	10^{6}	10^{3}
Te-127m	10^{7}	10^{3}
Te-129	10^{6}	10^{2}
Te-129m	10^{6}	10^{3}
Te-131	10^{5}	10^{2}
Te-131m	10^{6}	10
Te-132	10^{7}	10^{2}
Te-133	10^{5}	10
Te-133m	10^{5}	10
Te-134	10^{6}	10
I-123	10^{7}	10^{2}
I-125	10^{6}	10^{3}
I-126	10^{6}	10^{2}
I-129	10^{5}	10^{2}
I-130	10^{6}	10
I-131	10^{6}	10^{2}
I-132	10^{5}	10
I-133	10^{6}	10
I-134	10^{5}	10
I-135	10^{6}	10
Xe-131m	10^{4}	10^{4}
Xe-133	10^{4}	10^{3}
Xe-135	10^{10}	10^{3}
Cs-129	10^{5}	10^{2}
Cs-131	10^{6}	10^{3}
Cs-132	10^{5}	10
Cs-134m	10^{5}	10^{3}
Cs-134	10^{4}	10
Cs-135	10^{7}	10^{4}
Cs-136	10^{5}	10
Cs-137+	10^{4}	10
Cs-138	10^{4}	10
Ba-131	10^{6}	10^{2}
Ba-140+	10^{5}	10
La-140	10^{5}	10
Ce-139	10^{6}	10^{2}
Ce-141	10^{7}	10^{2}
Ce-143	10^{6}	10^{2}
Ce-144+	10^{5}	10^{2}
Pr-142	10^{5}	10^{2}
Pr-143	10^{6}	10^{4}
Nd-147	10^{6}	10^{2}
Nd-149	10^{6}	10^{2}
Pm-147	10^{7}	10^{4}
Pm-149	10^{6}	10^{3}
Sm-151	10^{8}	10^{4}
Sm-153	10^{6}	10^{2}
Eu-152	10^{6}	10
Eu-152m	10^{6}	10^{2}
Eu-154	10^{6}	10

Eu-155	10^7	10^2
Gd-153	10^7	10^2
Gd-159	10^6	10^3
Tb-160	10^6	10
Dy-165	10^6	10^3
Dy-166	10^6	10^3
Ho-166	10^5	10^3
Er-169	10^7	10^4
Er-171	10^6	10^2
Tm-170	10^6	10^3
Tm-171	10^8	10^4
Yb-175	10^7	10^3
Lu-177	10^7	10^3
Hf-181	10^6	10
Ta-182	10^4	10
W-181	10^7	10^3
W-185	10^7	10^4
W-187	10^6	10^2
Re-186	10^6	10^3
Re-188	10^5	10^2
Os-185	10^6	10
Os-191	10^7	10^2
Os-191m	10^7	10^3
Os-193	10^6	10^2
Ir-190	10^6	10
Ir-192	10^4	10
Ir-194	10^5	10^2
Pt-191	10^5	10^2
Pt-193m	10^7	10^3
Pt-197	10^6	10^3
Pt-197m	10^6	10^2
Au-198	10^6	10^2
Au-199	10^6	10^2
Hg-197	10^7	10^2
Hg-197m	10^6	10^2
Hg-203	10^5	10^2
Tl-200	10^6	10
Tl-201	10^6	10^2
Tl-202	10^6	10^2
Tl-204	10^4	10^4
Pb-203	10^6	10^2
Pb-210+	10^4	10
Pb-212+	10^5	10
Bi-206	10^5	10
Bi-207	10^6	10
Bi-210	10^6	10^3
Bi-212+	10^5	10
Po-203	10^6	10
Po-205	10^6	10
Po-207	10^6	10
Po-210	10^4	10
At-211	10^7	10^3
Rn-220+	10^7	10^4
Rn-222+	10^8	10
Ra-223+	10^5	10^2
Ra-224+	10^5	10

Ra-225	10^5	10^2
Ra-226+	10^4	10
Ra-227	10^6	10^2
Ra-228+	10^5	10
Ac-228	10^6	10
Th-226+	10^7	10^3
Th-227	10^4	10
Th-228+	10^4	1
Th-229+	10^3	1
Th-230	10^4	1
Th-231	10^7	10^3
Th-232nat	10^3	1
Th-234+	10^5	10^3
Pa-230	10^6	10
Pa-231	10^3	1
Pa-233	10^7	10^2
U-230+	10^5	10
U-231	10^7	10^2
U-232+	10^3	1
U-233	10^4	10
U-234	10^4	10
U-235+	10^4	10
U-236	10^4	10
U-237	10^6	10^2
U-238+	10^4	10
U-238nat	10^3	1
U-239	10^6	10^2
U-240	10^7	10^3
U-240+	10^6	10
Np-237+	10^3	1
Np-239	10^7	10^2
Np-240	10^6	10
Pu-234	10^7	10^2
Pu-235	10^7	10^2
Pu-236	10^4	10
Pu-237	10^7	1
Pu-238	10^4	1
Pu-239	10^4	1
Pu-240	10^3	1
Pu-241	10^5	10^2
Pu-242	10^4	1
Pu-243	10^7	10^3
Pu-244	10^4	1
Am-241	10^4	1
Am-242	10^6	10^3
Am-242m+	10^4	1
Am-243+	10^3	1
Cm-242	10^5	10^2
Cm-243	10^4	1
Cm-244	10^4	10
Cm-245	10^3	1
Cm-246	10^3	1
Cm-247	10^4	1
Cm-248	10^3	1
Bk-249	10^6	10^3
Cf-246	10^6	10^3

Cf-248	10^4	10
Cf-249	10^3	1
Cf-250	10^4	10
Cf-251	10^3	1
Cf-252	10^4	10
Cf-253	10^5	10^2
Cf-254	10^3	1

Es-253	10^5	10^2
Es-254	10^4	10
Es-254m	10^6	10^2
Fm-254	10^7	10^4
Fm-255	10^6	10^3

IZOTOPY POCHODNE

Izotop macierzysty	**Izotopy pochodne**
1	2
Sr-80+	Rb-80
Sr-90+	Y-90
Zr-93+	Nb-93m
Zr-97+	Nb-97
Ru-106+	Rh-106
Ag-108m+	Ag-108
Cs-137+	Ba-137
Ba-140+	La-140
Ce-134+	La-134
Ce-144+	Pr-144
Pb-210+	Bi-210, Po-210
Pb-212+	Bi-212, Tl-208, Po-212
Bi-212+	Tl-208, Po-212
Rn-220+	Po-216
Rn-222+	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223+	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224+	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Ra-226+	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Pb-210, Bi-210, Po-210, Po-214
Ra-228+	Ac-228
Th-226+	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228+	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-229+	Ra-225, Ac-225, Fr-221, Ar-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-232nat	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
Th-234+	Pa-234m
U-230+	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232+	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208, Po-212
U-235+	Th-231
U-238+	Th-234, Pa-234m
U-238nat	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Pb-210, Bi-210, Po-210, Po-214
U-240+	Np-240
Np-237+	Pa-233
Am-242m+	Am-242
Am-243+	Nn-239

Objaśnienie:
Izotopy opatrzone wskaźnikiem "+" lub "nat" oznaczają izotopy macierzyste znajdujące się w stanie równowagi wiekowej ze swymi pochodnymi - w takich przypadkach wartości aktywności i stężenia promieniotwórczego odnoszą się do izotopów macierzystych, uwzględniając również obecność izotopów pochodnych.

ZAŁĄCZNIK Nr 2

WZÓR KARTY EWIDENCYJNEJ ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH

wzór:

<table>
<tr><td colspan="2">Nazwa i adres jednostki organizacyjnej,
w której powstały odpady promieniotwórcze:</td><td>Nr karty
.....
.....
.....</td><td>Nr karty
.....
.....</td></tr>
<tr><td colspan="2">Charakterystyka odpadów promieniotwórczych:
Postać fizyczna.....
Skład izotopowy i aktywność poszczególnych izotopów na dzień przekazania:
.....
.....
Objętość [m^3] ..... Masa [kg] ..... Liczba źródeł .....
Właściwości odpadów promieniotwórczych.
a) ciekłe: pH ..... typ rozpuszczalnika .....
b) stałe: rodzaj materiału .....</td><td colspan="2">Rodzaj opakowania:
.....
Symbol identyfikacyjny opakowania:
.....
.....
.....</td></tr>
<tr><td colspan="2">Kategoria odpadów promieniotwórczych .....
Podkategoria odpadów promieniotwórczych .....</td><td colspan="2">• Oświadczam, że dane zawarte w niniejszym dokumencie są zgodne z prawdą
• Oświadczam, że opakowanie oraz jego zawartość są przygotowane zgodnie z przepisami transportowymi
Data przekazania:
.....
.....
(imię, nazwisko i podpis osoby uprawnionej do przekazywania odpadów promieniotwórczych)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pomiary radiologiczne:
Moc dawki na powierzchni opakowania transportowego
.....
Typ przyrządu .....
Potwierdzam brak skażeń niezwiązanych na opakowaniu zewnętrznym (typ przyrządu .....)
.....
(data, imię, nazwisko i podpis osoby uprawnionej do wykonywania pomiarów)</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Nazwa i adres jednostki transportującej odpady promieniotwórcze</td><td colspan="2">.....
(imię, nazwisko i podpis osoby odpowiedzialnej za transport odpadów promieniotwórczych)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Nazwa i adres jednostki przyjmującej odpady promieniotwórcze</td><td colspan="2">.....
(imię, nazwisko i podpis osoby uprawnionej do przyjmowania odpadów promieniotwórczych)</td></tr>
<tr><td>Sposób przetworzenia odpadów promieniotwórczych
.....
.....
(data i podpis osoby uprawnionej)</td><td>Przechowywanie/Składowanie *
Lokalizacja .....
Nr obiektu .....
Nr pomieszcz./komory .....</td><td colspan="2">Data transportu do składowiska:
.....
.....
(podpis osoby uprawnionej)</td></tr>
</table>

Numery źródłowych kart ewidencyjnych

.....

.....

.....

.....

[1] niepotrzebne skreślić

Kontrola zgodności stanu odpadów promieniotwórczych z kartą ewidencyjną wykonana w jednostce, w której powstały odpady promieniotwórcze:

1. Data .....
2. Imię i nazwisko oraz podpis kontrolującego: .....
3. Czynności kontrolne .....
4. Typ przyrządu użytego do pomiarów radiologicznych .....
5. Wyniki kontroli .....

.....

.....

.....

1. Data .....
2. Imię i nazwisko oraz podpis kontrolującego: .....
3. Czynności kontrolne .....
4. Typ przyrządu użytego do pomiarów radiologicznych .....
5. Wyniki kontroli .....

.....

.....

.....

1. Data .....
2. Imię i nazwisko oraz podpis kontrolującego: .....
3. Czynności kontrolne .....
4. Typ przyrządu użytego do pomiarów radiologicznych .....
5. Wyniki kontroli .....

.....

.....

.....

Kontrola zgodności stanu odpadów promieniotwórczych z kartą ewidencyjną wykonana w jednostce, do której przekazano odpady w celu dalszego postępowania z nimi:

1. Data .....
2. Imię i nazwisko oraz podpis kontrolującego: .....
3. Czynności kontrolne .....
4. Typ przyrządu użytego do pomiarów radiologicznych .....
5. Wyniki kontroli .....

.....

.....

1. Data .....
2. Imię i nazwisko oraz podpis kontrolującego: .....
3. Czynności kontrolne .....
4. Typ przyrządu użytego do pomiarów radiologicznych .....
5. Wyniki kontroli .....

.....

.....

.....

1. Data .....
2. Imię i nazwisko oraz podpis kontrolującego: .....
3. Czynności kontrolne .....
4. Typ przyrządu użytego do pomiarów radiologicznych .....
5. Wyniki kontroli .....

.....

.....

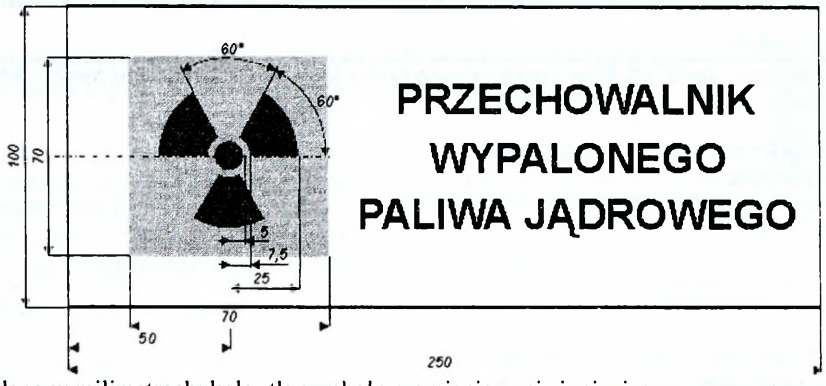
.....

Kolorem białym zaznaczono pola wypełniane przez uprawnione osoby w jednostce organizacyjnej, w której powstały odpady promieniotwórcze.

Kolorem szarym zaznaczono pola wypełniane przez uprawnione osoby w jednostce organizacyjnej transportującej odpady promieniotwórcze oraz w jednostce organizacyjnej, do której przekazano odpady promieniotwórcze.

ZAŁĄCZNIK Nr 3

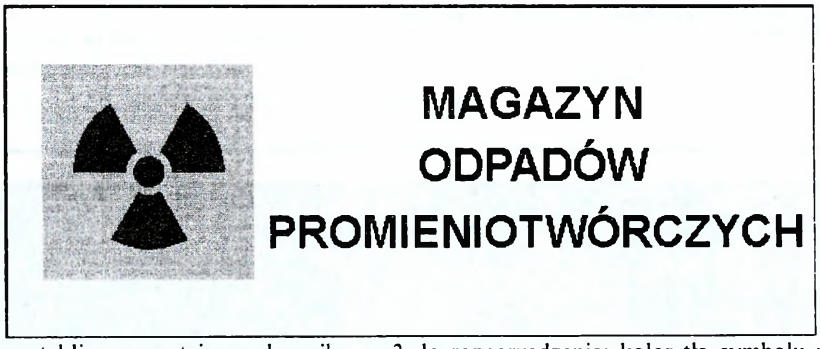
WZÓR TABLICY INFORMACYJNEJ DO OZNACZENIA PRZECHOWALNIKA WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO*



* Wymiary podano w milimetrach; kolor tła symbolu promieniowania jonizującego - czerwony.

ZAŁĄCZNIK Nr 4

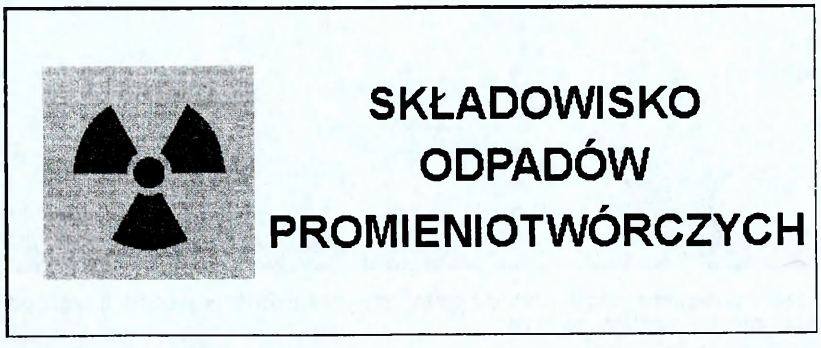
WZÓR TABLICY INFORMACYJNEJ DO OZNACZENIA MAGAZYNU ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH*



* Wymiary jak w tablicy zawartej w załączniku nr 3 do rozporządzenia; kolor tła symbolu promieniowania jonizującego - żółty, kolor symbolu promieniowania jonizującego - czerwony.

ZAŁĄCZNIK Nr 5

WZÓR TABLICY INFORMACYJNEJ DO OZNACZENIA SKŁADOWISKA ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH*



* Wymiary jak w tablicy zawartej w załączniku nr 3 do rozporządzenia; kolor tła symbolu promieniowania jonizującego - żółty, kolor symbolu promieniowania jonizującego - czerwony.

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 27 kwietnia 2004 r.

w sprawie udzielania zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium odpadów promieniotwórczych[1)]

(Dz. U. Nr 98 poz. 985 z dnia 1 maja 2004 r.)

Na podstawie art. 62 ust. 4 pkt 2 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, z późn. zm.[2)]) zarządza, się co następuje:

Rozdział 1

Przepisy ogólne

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) przesłanki udzielania zgody na:
   a) przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
   b) wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
   c) tranzyt przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej
   - odpadów promieniotwórczych;
2) sposób postępowania w sprawie ubiegania się o zgodę, o której mowa w pkt 1, oraz wzór dokumentu związanego z tym postępowaniem.

§ 2. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:
1) dostawcy - rozumie się przez to jednostkę organizacyjną, która jest odpowiedzialna za posiadane odpady promieniotwórcze i zamierza dokonać lub zlecić dokonanie ich wywozu;
2) odbiorcy - rozumie się przez to jednostkę organizacyjną, do której jest dokonywany przywóz odpadów promieniotwórczych;
3) przewozie - rozumie się przez to czynności związane z transportem odpadów promieniotwórczych od dostawcy do odbiorcy wraz z ich załadunkiem i rozładunkiem;
4) właściwym organie - rozumie się przez to organ w kraju dostawcy, odbiorcy lub tranzytu właściwy w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej; w przypadku Rzeczypospolitej Polskiej rozumie się przez to Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, zwanego dalej "Prezesem Agencji".

Rozdział 2

Przewozy między Rzecząpospolitą Polską a innymi państwami członkowskimi Unii Europejskiej

§ 3. Prezes Agencji udziela zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub tranzyt przez to terytorium odpadów promieniotwórczych na wniosek:
1) dostawcy krajowego w przypadku wywozu odpadów promieniotwórczych z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
2) dostawcy z państwa członkowskiego Unii Europejskiej przekazany przez właściwy organ kraju dostawcy w przypadku przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub tranzytu przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej odpadów promieniotwórczych.

§ 4. 1. W przypadku wywozu z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej odpadów promieniotwórczych, Prezes Agencji występuje do właściwego organu kraju odbiorcy i kraju lub krajów tranzytu, w celu uzyskania zgody tych organów na dokonanie przewozu.

2. W przypadku uzyskania zgody, o której mowa w ust. 1, Prezes Agencji:
1) udziela zgody dostawcy na dokonanie przewozu, jeżeli dostawca zobowiąże się do przyjęcia z powrotem odpadów promieniotwórczych, w sytuacji, gdy ich przewóz nie będzie mógł być ukończony;
2) zawiadamia o udzieleniu zgody właściwy organ kraju odbiorcy oraz kraju lub krajów tranzytu.

3. Po otrzymaniu od właściwego organu kraju odbiorcy potwierdzenia o odbiorze odpadów promieniotwórczych Prezes Agencji przesyła dostawcy kopię potwierdzenia.

§ 5. W przypadku otrzymania od właściwego organu kraju dostawcy wniosku o udzielenie zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej odpadów promieniotwórczych Prezes Agencji, nie później niż w terminie dwóch miesięcy od daty otrzymania prawidłowo wypełnionego wniosku, udziela zgody, jeżeli odbiorca zawarł umowę:
1) na składowanie odpadów promieniotwórczych z jednostką organizacyjną posiadającą zezwolenie na składowanie odpadów promieniotwórczych objętych wnioskiem lub
2) z dostawcą na odbiór odpadów promieniotwórczych objętych wnioskiem po ich przetworzeniu.

§ 6. 1. W przypadku przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej odpadów promieniotwórczych odbiorca wysyła do Prezesa Agencji zawiadomienie o ich odbiorze, w terminie 15 dni od dnia odbioru.

2. Prezes Agencji przesyła kopie zawiadomienia, o którym mowa w ust. 1, właściwemu organowi kraju dostawcy i kraju lub krajów tranzytu.

§ 7. Na wniosek właściwego organu kraju dostawcy Prezes Agencji udziela zgody na tranzyt przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej odpadów promieniotwórczych.

§ 8. 1. Wniosek o udzielenie zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub tranzyt przez to terytorium odpadów promieniotwórczych może dotyczyć pojedynczego przewozu lub wielokrotnych przewozów.

2. Zgoda na wielokrotne przewozy może być udzielona, jeżeli zostaną spełnione następujące warunki:
1) odpady promieniotwórcze, których wniosek dotyczy, posiadają zasadniczo te same właściwości fizyczne, chemiczne i promieniotwórcze;
2) przewozy będą dokonywane między tym samym dostawcą i odbiorcą oraz będą w gestii tych samych właściwych organów;
3) w przypadku tranzytu przez państwa niebędące członkami Unii Europejskiej przewozy następować będą przez to samo przejście graniczne, przy wjeździe odpadu do Unii Europejskiej i jego wyjeździe z niej oraz to samo przejście graniczne państwa niebędącego członkiem Unii Europejskiej.

3. Zgoda na wielokrotne przewozy może być udzielona na okres nie dłuższy niż 3 lata.

Rozdział 3

Przewozy między Rzecząpospolitą Polską a państwami niebędącymi członkami Unii Europejskiej

§ 9. 1. W przypadku przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej odpadów promieniotwórczych od dostawcy z państwa niebędącego członkiem Unii Europejskiej odbiorca występuje do Prezesa Agencji z wnioskiem o udzielenie zgody na ich przywóz.

2. Prezes Agencji przedkłada wniosek odbiorcy właściwemu organowi kraju lub krajów tranzytu, w celu uzyskania zgody tych organów na dokonanie przewozu.

3. Prezes Agencji udziela zgody odbiorcy na dokonanie przywozu, jeżeli:
1) odbiorca uzyskał od dostawcy zobowiązanie do przyjęcia odpadów promieniotwórczych z powrotem, jeżeli ich przewóz nie będzie mógł być ukończony;
2) odbiorca zawarł umowę z jednostką organizacyjną posiadającą zezwolenie na składowanie odpadów objętych wnioskiem lub zawarł umowę z dostawcą na odbiór odpadów promieniotwórczych po ich przetworzeniu;

3) właściwy organ kraju lub krajów tranzytu udzielił zgody na dokonanie przewozu.

4. Prezes Agencji zawiadamia o udzieleniu zgody właściwy organ kraju lub krajów tranzytu.

5. Odbiorca odpadów promieniotwórczych wysyła do Prezesa Agencji zawiadomienie o ich odbiorze, w terminie 15 dni od dnia odbioru.

6. Prezes Agencji przesyła kopie zawiadomienia, o którym mowa w ust. 5, właściwemu organowi kraju lub krajów tranzytu.

§ 10. 1. W przypadku wywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej odpadów promieniotwórczych do odbiorcy z państwa niebędącego członkiem Unii Europejskiej dostawca występuje do Prezesa Agencji z wnioskiem o udzielenie zgody na ich wywóz.

2. Prezes Agencji przedkłada wniosek dostawcy właściwemu organowi kraju odbiorcy oraz kraju lub krajów tranzytu, w celu uzyskania zgody tego organu na dokonanie przewozu.

3. Prezes Agencji udziela zgody, z zastrzeżeniem ust. 4, na wywóz odpadów promieniotwórczych z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, jeżeli:

1) otrzymał zgodę właściwego organu kraju odbiorcy na dokonanie przewozu;

2) nie zachodzi uzasadnione podejrzenie, że kraj odbiorcy nie dysponuje technicznymi, prawnymi lub administracyjnymi środkami koniecznymi dla bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi;

3) otrzymał zgodę właściwego organu kraju lub krajów tranzytu na dokonanie przewozu.

4. Prezes Agencji nie udziela zgody na wywóz odpadów promieniotwórczych do:

1) miejsca docelowego leżącego na południe od szerokości geograficznej południowej 60° lub

2) państwa będącego stroną Czwartej Konwencji ACP-EEC z Lome niebędącego członkiem Unii Europejskiej.

5. Dostawca odpadów promieniotwórczych zawiadamia Prezesa Agencji o dostarczeniu odpadów promieniotwórczych do odbiorcy, w terminie 2 tygodni od dnia ich dostarczenia.

6. Zawiadomienie, o którym mowa w ust. 5, dostawca przekazuje Prezesowi Agencji wraz z:

1) oświadczeniem odbiorcy, że odpady promieniotwórcze zostały mu dostarczone;

2) wskazaniem punktu celnego w kraju odbiorcy, przez który dokonano przewozu.

§ 11. 1. W przypadku tranzytu przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej odpadów promieniotwórczych, których dostawca ani odbiorca nie są z państwa członkowskiego Unii Europejskiej, a Rzeczpospolita Polska jest tym państwem członkowskim Unii Europejskiej, w którym te odpady promieniotwórcze znajdą się po raz pierwszy na terenie Unii Europejskiej, jednostka organizacyjna posiadająca zezwolenie na transport takich odpadów występuje do Prezesa Agencji z wnioskiem o udzielenie zgody na tranzyt.

2. Prezes Agencji przedkłada wniosek właściwemu organowi innego kraju lub krajów tranzytu, w celu uzyskania zgody na dokonanie przewozu.

3. Prezes Agencji udziela zgody, z zastrzeżeniem ust. 4, na tranzyt odpadów promieniotwórczych przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, jeżeli:

1) do wniosku, o którym mowa w ust. 1, dołączona jest zgoda właściwego organu kraju dostawcy na wywóz odpadów promieniotwórczych i kraju odbiorcy na ich przywóz;

2) nie zachodzi uzasadnione podejrzenie, że kraj odbiorcy nie dysponuje technicznymi, prawnymi lub administracyjnymi środkami dla bezpiecznego postępowania z odpadami promieniotwórczymi;

3) otrzymał zgodę właściwego organu innego kraju lub krajów tranzytu na dokonanie przewozu.

4. W przypadku tranzytu przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej odpadów promieniotwórczych, w sytuacji gdy Rzeczpospolita Polska nie jest tym państwem członkowskim Unii Europejskiej, w którym te odpady promieniotwórcze znajdą się po raz pierwszy na terenie Unii Europejskiej, Prezes Agencji udziela zgody na ich tranzyt przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej na wniosek właściwego organu kraju dostawcy.

Rozdział 4

Przewozy zwrotne

§ 12. Przepisów § 3-11 nie stosuje się do zwrotów do dostawcy zamkniętych źródeł promieniotwórczych niezawierających materiałów rozszczepialnych.

§ 13. 1. Prezes Agencji nie może odmówić zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oraz tranzyt przez to terytorium odpadów promieniotwórczych po ich przetworzeniu, odpadów promieniotwórczych powstałych w wyniku przerobu wypalonego paliwa jądrowego, innych produktów powstałych w wyniku przetworzenia odpadów promieniotwórczych lub przerobu wypalonego paliwa jądrowego, jeżeli poprzednio wydał zgodę na przywóz, wywóz lub tranzyt tych odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego w celu ich przetworzenia lub przerobu.

2. Prezes Agencji nie może odmówić udzielenia zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej odpadów promieniotwórczych, jeżeli poprzednio wydał zgodę na wywóz tych odpadów promieniotwórczych, a ich przewóz nie może zostać ukończony i odbywa się na podstawie tego samego dokumentu standardowego.

Rozdział 5

Dokument standardowy

§ 14. Do czynności związanych z postępowaniem o udzielenie zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium odpadów promieniotwórczych stosuje się dokument standardowy, którego wzór stanowi załącznik do rozporządzenia.

Rozdział 6

Przepis końcowy

§ 15. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej.[3)]

[1)] Rozporządzenie dokonuje transpozycji dyrektywy 92/3/Euratom z dnia 3 lutego 1992 r. w sprawie nadzoru i kontroli przesyłania odpadów radioaktywnych między Państwami Członkowskimi oraz do Wspólnoty i poza jej obszar, Dz. Urz. WE L 035 z 12.02.1992, str. 24 i n.

[2)] Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145, z 2003 r. Nr 80, poz. 717 i Nr 124, poz. 1152 oraz z 2004 r. Nr 70, poz. 632 i Nr 96, poz. 959.

[3)] Niniejsze rozporządzenie poprzedzone było rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie udzielania zgody na przywóz na polski obszar celny, wywóz z polskiego obszaru celnego i tranzyt przez ten obszar odpadów promieniotwórczych i wypalonego paliwa jądrowego (Dz. U. Nr 215, poz. 1817), które utraciło moc z dniem wejścia w życie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo atomowe oraz opłaty skarbowej.

ZAŁĄCZNIK

WZÓR

DOKUMENT STANDARDOWY MONITOROWANIA PRZEWOZÓW ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH (DYREKTYWA 92/3/EURATOM)

STANDARD DOCUMENT FOR MONITORING RADIOACTIVE WASTE SHIPMENTS (DIRECTIVE 92/3/EURATOM)

CZĘŚĆ 1
WNIOSEK O UDZIELENIE ZGODY NA PRZEWÓZ

wzór:

CZĘŚĆ 1
SECTION 1

Numer rejestru:.....
(wypełnia właściwy organ odpowiedzialny za udzielenie zgody na przewóz)
Registration No:.....
(to be completed by the authorities responsible for issuing the shipment authorization)

DOKUMENT STANDARDOWY MONITOROWANIA PRZEWOZÓW ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH (DYREKTYWA 92/3/EURATOM)

STANDARD DOCUMENT FOR MONITORING RADIOACTIVE WASTE SHIPMENTS (DIRECTIVE 92/3/EURATOM)

WNIOSEK O UDZIELENIE ZGODY NA PRZEWÓZ

APPLICATION FOR SHIPMENT AUTHORIZATION

UWAGA

NOTE

Wnioskodawca wypełnia punkty od 1 do 16 a następnie przesyła cały dokument standardowy (części od 1 do 5) do właściwego organu w swoim kraju, który udziela zgody na dokonanie przewozu odpadów promieniotwórczych.

The applicant must complete boxes 1 to 16 and must then send the entire standard ducument (sections 1 to 5) to the competent authorities of his country, who are responsible for issuing the authorization for the radioactive waste shipment.

Wnioskodawca jest, w zależności od rodzaju przewozu (patrz punkt 1):

The applicant is the following, depending on the type of shipment (see box 1):

Typ A: Przewóz między Państwami Członkowskimi *Type A: Shipment between Member States*	- dostawcą odpadów promieniotwórczych - *the holder of the radioactive waste;*
Typ B: Przywóz do Wspólnoty *Type B: Import into the Community*	- odbiorcą odpadów promieniotwórczych - *the consignee of the radioactive waste;*
Typ C: Wywóz ze Wspólnoty *Type C: Export from the Community*	- dostawcą odpadów promieniotwórczych - *the holder of the radioactive waste;*
Typ D: Tranzyt przez teren Wspólnoty *Type D: Transit through the Community*	- osobą odpowiedzialną za przewóz w Państwie Członkowskim, przez które odpady wjeżdżają na teren Wspólnoty. - *the person responsible for the shipment in the Member State by way of which the waste enters the Community.*

Część 1 dokumentu towarzyszy przewożonym odpadom, podobnie jak część 3 i 4.
Section 1 accompanies the waste as it is shipped, as do section 3 and 4.

1	Typ przewozu (*zaznaczyć odpowiednią kratkę*) *Type of shipment (tick the appropriate box)*	
	Typ A: Przewóz między Państwami Członkowskimi *Type A: Shipment between Member States*	☐
	Typ B: Przywóz do Wspólnoty *Type B: Import into the Community*	☐
	Typ C: Wywóz ze Wspólnoty *Type C: Export from the Community*	☐

	Typ D: Tranzyt przez teren Wspólnoty ☐ *Type D: Transit through the Community*
2	Wniosek o udzielenie zgody na (*zaznaczyć odpowiednią kratkę*) *Application for authorization for (tick the appropriate box)* pojedynczy przewóz ☐ *a single shipment* wielokrotny przewóz ☐ *several shipments* Planowana liczba przewozów: ..... *Number of shipments planned:* ..... Planowany termin wykonania: ..... *Planned period of execution:* .....
3	[*punkt wypełniany w przypadku przewozu (przewozów) pomiędzy Państwami Członkowskimi przez terytorium jednego lub więcej państw trzecich*] *(Box to be completed for shipment(s) between Member States via one or more third countries.)* Punkt graniczny opuszczenia terytorium Wspólnoty: ..... *Frontier post of exit from the Community:* ..... Punkt graniczny wjazdu na teren państwa trzeciego (*pierwszy z przejeżdżanych krajów*): ..... *Frontier post of entry to third country (first country crossed):* ..... Punkt graniczny wyjazdu z terenu państwa trzeciego (ostatni *z przejeżdżanych krajów*): ..... *Frontier post of exit from third country (last country crossed):* ..... Punkt graniczny powrotu na terytorium Wspólnoty: ..... *Frontier post of retutrn to the Community:* ..... *(Punkty graniczne muszą być identyczne dla wszystkich przewozów objętych wnioskiem, o ile właściwe organy nie uzgodnią inaczej)* *(These frontier posts must be identical for all shipments covered by the application unless otherwise agreed by the competent authorities.)*
4	Dostawca (*nazwa handlowa*)/*Holder (trade name):* ..... Osoba odpowiedzialna za kontakty: Pan/Pani ..... *Contact person: Mr/Ms:* ..... Adres/*Address:* ..... Kod pocztowy/*Post code:* ..... Miasto/*Town:* ..... Państwo/*Country:* ..... Telefon/*Tel.:* ..... Fax.: ..... Telex: .....
5	[*punkt wypełniany w przypadku gdy objęte nim informacje różnią się od wpisów w punkcie 4*] *(Box to be completed if the information to be entered differs from that in box 4.)* Miejsce przechowywania odpadów: ..... *Place where the waste is held:* ..... Osoba odpowiedzialna za kontakty: Pan/Pani ..... *Contact person: Mr/Ms* ..... Adres/*Address:* ..... Kod pocztowy/*Post code* ..... Miasto/*Town:* ..... Państwo/*Country:* ..... Telefon/*Tel.:* ..... Fax.: ..... Telex: .....
6	Charakter odpadów: ..... *Nature of the waste:* ..... Charakterystyka fizyczno-chemiczna: ..... *Physico-chemical characteristics:* ..... Najważniejsze radionuklidy: ..... *Main radionuclides:* ..... Maksymalna aktywność alfa/opakowanie: (GBq) ..... *Maximum alpha activity/package: (GBq)* ..... Maksymalna aktywność beta/gamma/opakowanie: (GBq) .....

Maximum beta/gamma activity/package: (GBq) .....

7 Całkowita aktywność alfa:(GBq)/*Total alpha activity: (GBq)* .....

Całkowita aktywność beta/gamma:(GBq)/*Total activity beta/gamma: (GBq)* .....

Całkowita liczba opakowań: ..... Całkowita masa odpadów netto: (kg).....

Total number of packages: ..... *Total net weight of waste: (kg)*.....

Całkowita masa brutto: (kg) .....

Total gross weight: (kg) .....

Całkowita objętość (nieobowiązkowo) .....

Total volume (optional) .....

(Jeśli wniosek dotyczy kilku przewozów, to powyższe wartości są oszacowaniami.)

(These values are estimates if the application relates to several shipments.)

Model opakowań zawierających odpady (np. torby plastikowe, metalowe beczki 200 l, pojemnik transportowy zgodny z normą ISO, itd.):

Model of packages containing the waste (e.g. plastic bags, metal drums 200 l, ISO transport container, etc.):

.....

.....

Sposób identyfikacji opakowań (jeśli używane są etykiety – dołączyć wzorce)

Means of identification of the packages (if labelling is used, annex examples)

.....

8 Inne klasy zagrożenia (*zaznaczyć stosowną kratkę/kratki*)

Other hazard categories (tick any appropriate box/boxes)

Klasa 1 *Category 1*		Materiały wybuchowe *Explosive substances*	☐
Klasa 2 *Category 2*		Gazy sprężone, skroplone lub rozpuszczone pod ciśnieniem *Gas: compressed, liquefied or dissolved under pressure*	☐
Klasa 3 *Category 3*		Materiały ciekłe zapalne *Inflammable liquids*	☐
Klasa 4 *Category 4*	4.1 *4.1.*	Materiały stałe zapalne *Inflammable solids*	☐
	4.2 *4.2.*	Materiały samozapalne *Substances liable to spontaneous combustion*	☐
	4.3 *4.3.*	Materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy zapalne *Substances which, on contact with water, give off inflammable gases*	☐
Klasa 5 *Category 5*	5.1 *5.1.*	Materiały utleniające *Oxidizing substances*	☐
	5.2 *5.2.*	Nadtlenki organiczne *Organic peroxides*	☐
Klasa 6 *Category 6*	6.1 *6.1.*	Materiały trujące *Toxic substances*	☐
	6.2 *6.2.*	Materiały zakaźne lub mogące wywołać wstręt *Substances liable to provoke disgust or infection*	☐
Klasa 8 *Category 8*		Materiały żrące *Corrosive substances*	☐
Klasa 9 *Category 9*		Różne materiały niebezpieczne *Various dangerous substances*	

9 Rodzaj działalności, z której pochodzą odpady (*np. medyczna, naukowa, przemysłowa, przemysł jądrowy lub inna działalność, którą należy określić*)

Type of activity giving rise to the waste (e.g. medical, research, industrial nuclear industry or other activity to be specified)

.....
.....

10 Cel przewozu (zaznaczyć właściwą kratkę)
Purpose of the shipment (tick the appropriate box)

Zwrot odpadów pochodzących z przerobu wypalonego paliwa *Return of waste resulting from retreatment of irradiated fuel*	☐
Przetwarzanie i/lub pakowanie odpadów *Treatment and/or packaging of waste*	☐
Zwrot odpadów po przerobie i/lub opakowaniu *Return of waste after treatment and/or packaging*	☐
Przechowywanie *Interim storage*	☐
Zwrot po przechowywaniu tymczasowym *Return after interim storage*	☐
Składowanie *Final disposal*	☐

Inne (opisać)
Other purposes (to be specified)
.....
.....

11

Proponowany rodzaj transportu (*drogowy, kolejowy, morski, powietrzny, po wodach śródlądowych*) *Proposed form of transport (road, rail, sea, air, inland waterway)*	Punkt wyjazdu *Point of departure*	Punkt docelowy *Point of arrival*	Proponowany przewoźnik *Proposed carrier*
1.....	.....	.....	.....
2.....	.....	.....	.....
3.....	.....	.....	.....
4.....	.....	.....	.....
5.....	.....	.....	.....

12 Uporządkowana lista państw zaangażowanych w przewóz
Ordered list of countries involved in the shipment
(pierwszym państwem jest państwo, w którym znajdują się odpady, a ostatnim jest państwo docelowe)
(the first country is that where the waste is held and the last the country of destination)

1.....	3	5	7 .....
2.....	4	6	8 .....

13 Odbiorca (*nazwa handlowa*):.....
Consignee (trade name):.....
Osoba odpowiedzialna za kontakty: Pan/Pani.....
Contact person: Mr/Ms. .....
Adres/*Address*:.....
Kod pocztowy/*Post Code*..... Miasto/*Town*: ..... Państwo/*Country*:.....
Telefon/Tel.:..... Fax: ..... Telex: .....

14 [*punkt wypełniany w przypadku gdy objęte nim informacje różnią się od wpisów w punkcie 13*]
(Box to be completed if the information to be entered differs from that in box 13)
Miejsce przeznaczenia odpadów: .....
Place of destination of the waste .....
Osoba odpowiedzialna za kontakty: Pan/Pani.....
Contact person: Mr/Ms.....
Adres/*Address*: .....
Kod pocztowy/*Post Code* ..... Miasto/*Town*: ..... Państwo/*Country*:.....
Telefon/Tel.: ..... Fax:..... Telex: .....

15 Wnioskodawca *(nazwa handlowa)*: .....
Applicant (trade name): .....
Osoba odpowiedzialna za kontakty: Pan/Pani .....
Person responsible: Mr/Ms .....
Adres/*Address*: .....
Kod pocztowy/*Post Code* ..... Miasto/*Town*:..... Państwo/*Country*: .....
Telefon/*Tel.*:..... Fax: ..... Telex: .....

16 Zgodnie z postanowieniami Dyrektywy 92/3/Euratom niniejszym stwierdzam, że:
In accordance with the provisions of Directive 92/3/Euratom, I hereby:

(i) występuję z wnioskiem o udzielenie zgody na dokonanie opisanego wyżej przewozu (przewozów) odpadów promieniotwórczych;
(i) apply for authorization to make the shipment(s) of radioactive waste described above;

(ii) oświadczam, że zgodnie z moją najlepszą wiedzą, przedstawione wyżej informacje są poprawne a przewóz (przewozy) odbędzie się zgodnie ze wszystkimi odpowiednimi przepisami;
(ii) certify that the information provided above is correct to the best of my knowledge and that the shipment(s) will be carried out in accordance with all the relevant statutory

(iii) [Jeśli przewóz jest typu A lub C]
(iii) (Where the shipment is of type A or C)

- zobowiązuję się do ponownego przyjęcia odpadów jeśli przewóz (przewozy) nie będzie mógł dojść do skutku lub jeśli warunki przewozu nie będą mogły być dotrzymane *(*)*
- *undertake to take back the waste if the shipment(s) cannot take place or if the conditions for shipment cannot be fulfilled(*),*

[Jeśli przewóz jest typu B lub D]
(Where the shipment is of type B or D)

- dołączam do niniejszego wniosku deklarację dostawcy odpadów promieniotwórczych z siedzibą w państwie trzecim, który stwierdza że ponownie przyjmie odpady jeśli przewóz (przewozy) nie będzie mógł dojść do skutku lub jeśli warunki przewozu nie będą mogły być dotrzymane (*).
- *attach hereto a declaration by the holder of the radioactive waste established in the third country that he will take back the waste if the shipment(s) cannot take place or if the conditions for shipment cannot be fulfilled(*).*

pieczęć
Stamp

....
(data i miejsce/*Date and place*) (Podpis/*Signature*)

(*) Można zastosować tylko jedno ze stwierdzeń oznaczonych gwiazdką; skreślić to, które nie ma zastosowania.
(*) Only one of the asterisked statements can apply: delete whichever is inapplicable.

CZĘŚĆ 2
ZATWIERDZENIE PRZEZ WŁAŚCIWE ORGANY OPINIUJĄCE

wzór:

CZĘŚĆ 2
SECTION 2

Numer rejestru:.....
(wypełnia właściwy organ odpowiedzialny za udzielenie zgody na przewóz)

Registration No:.....
(to be completed by the authorities responsible for issuing the shipment authorization)

DOKUMENT STANDARDOWY MONITOROWANIA PRZEWOZU ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH (DYREKTYWA 92/3/EURATOM)

STANDARD DOCUMENT FOR MONITORING RADIOACTIVE WASTE SHIPMENTS

(DIRECTIVE 92/3/EURATOM)

ZATWIERDZENIE PRZEZ WŁAŚCIWE ORGANY OPINIUJĄCE
APPROVAL BY THE COMPETENT AUTHORITIES CONSULTED

UWAGA
NOTE

1. Właściwy organ odpowiedzialny za udzielenie zgody na przewóz powinien wypełnić punkty 17 oraz 18 natychmiast po otrzymaniu wniosku i wpisać numer rejestru u góry każdej z części dokumentu standardowego. Następnie powinien wykonać odpowiednią liczbę kopii części 2 i rozesłać je do wszelkich innych właściwych organów, których zgoda jest konieczna dla udzielenia zgody na przewóz ('właściwy organ opiniujący'). Dla każdego z właściwych organów opiniujących wypełnia się punkt 19 w egzemplarzu części 2 dokumentu; ten egzemplarz części 2, wraz z egzemplarzem części 1, jest odsyłany do wymienionego tam właściwego organu opiniującego.

1. *The competent authorities responsible for issuing the authorization for the radioactive waste shipment should complete boxes 17 and 18 immediately on receipt of the application and enter the registration number at the top of each section of the standard document. They should then make sufficient copies of section 2 to send to any other competent authorities whose approval is required for the shipment(s) to be authorized ('the competent authority consulted'). For each competent authority to be consulted, box 19 should be completed on a copy of section 2; that copy of section 2, together with a copy of section 1, should be sent to the competent authority to be consulted named therein.*

2. Właściwy organ opiniujący powinien dokonać wszystkich koniecznych wpisów w punkcie 19 i poddać wniosek odpowiedniemu rozpatrzeniu. W czasie do dwóch miesięcy od otrzymania dokumentu powinien wypełnić punkt 20 i zwrócić oryginalny egzemplarz części 2 dokumentu właściwemu organowi odpowiedzialnemu za udzielenie zgody. Właściwy organ opiniujący może wystąpić o przedłużenie czasu przeznaczonego na rozpatrzenie wniosku o okres do jednego miesiąca. Niezwrócenie wypełnionego formularza w przewidzianym czasie jest uważane za pozytywne rozpatrzenie wniosku o przewóz, zgodnie z postanowieniami Artykułu 6(4) Dyrektywy 92/3/Euratom.

2. *The competent authority consulted should make any necessary additional entries in box 19 and should give the application due consideration. Within two month from the date of receipt it should complete box 20 and return the original copy of section 2 to the competent authority responsible for issuing the authorization. An extension of up to one month in the time required to consider an application may be requested by the competent authority consulted. Failure to complete and return the form by the due time shall be taken as deemed approval of the shipment application, subject to Article 6 (4) of Directive 92/3/Euratom.*

17	Właściwy organ odpowiedzialny za udzielenie zgody na przewóz *Competent authorities responsible for issuing the shipment authorization* W zależności od rodzaju przewozu, tym organem jest: *Depending on the type of shipment, these authorities are:* Typ A: właściwy organ kraju pochodzenia; *Type A: the authorities of the country of origin;* Typ B: właściwy organ kraju przeznaczenia; *Type B: the authorities of the country of destination;*

	Typ C: właściwy organ kraju pochodzenia; *Type C: the authorities of the country origin;* Typ D: właściwy organ tego Państwa Członkowskiego, przez którego terytorium odpady wyjeżdżają na teren Wspólnoty *Type D: the authorities of the Member State by way of which the waste enters the Community.* Nazwa właściwego organu: ..... *Name of the competent authorities*: ..... Osoba odpowiedzialna za kontakty: Pan/Pani..... *Contact person: Mr/Ms* ..... Adres/*Address*: ..... Kod pocztowy/*Post Code* ..... Miasto/*Town*: ..... Państwo/*Country*: ..... Telefon/*Tel.*: ..... Fax.: ..... Telex: .....
18	Data zarejestrowania wniosku: ..... *Date of registration of the application*: Pieczęć *Stamp* ..... (podpis/signature)
19	Właściwy organ opiniujący odpowiedniego kraju *Competent authorities of the country consulted* Kraj/*Country*: ..... Kraj pochodzenia ☐ tranzytu ☐ przeznaczenia ☐ *Country of origin* *of transit* *of destination* Nazwa właściwego organu: ..... *Name of the competent authorities*: ..... Osoba odpowiedzialna za kontakty: Pan/Pani..... Contact person: Mr/Ms ..... Adres/*Address*: ..... Kod pocztowy/*Post Code* ..... Miasto/*Town*: ..... Państwo/*Country*: ..... Telefon/*Tel.*: ..... Fax.: ..... Telex: .....
20	Wyrażenie zgody na wniosek dotyczący przewozu przez właściwy organ opiniujący odpowiedniego kraju *Approval of the shipment application by the authorities of the country consulted* Tak/*Yes* ☐ (*warunki, jeśli je postawiono/conditions if any*) Nie/*No* ☐ (przyczyny odmowy/ *reason for the refusal*) Warunki, jeśli je postawiono ☐ lub Przyczyny odmowy ☐ *Conditions if any* *or* *Reason for the refusal* ....

	..... (data i miejsce/*Date and place*)	pieczęć Stamp	..... (Podpis/*Signature*)

CZĘŚĆ 3
UDZIELENIE ZGODY NA DOKONANIE PRZEWOZU

wzór:

CZĘŚĆ 3
SECTION 3

Numer rejestru:.....
(wypełnia właściwy organ odpowiedzialny za udzielenie zgody na przewóz)

Registration No:.....
(to be completed by the authorities responsible for issuing the shipment authorization)

DOKUMENT STANDARDOWY MONITOROWANIA PRZEWOZU ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH (DYREKTYWA 92/3/EURATOM)

STANDARD DOCUMENT FOR MONITORING RADIOACTIVE WASTE SHIPMENTS (DIRECTIVE 92/3/EURATOM)

UDZIELENIE ZGODY NA DOKONANIE PRZEWOZU
SHIPMENT AUTHORIZATION

UWAGA
NOTE

Właściwy organ odpowiedzialny za udzielenie zgody na dokonanie przewozu:
The competent authorities responsible for issuing the shipment authorization:

1. wypełnia niniejszą część dokumentu, pamiętając przy wypełnianiu punktu 22 o tym, że maksymalny okres ważności udzielenia zgody wynosi trzy lata;
1. *complete this section, bearing in mind, when filling in box number 22, that the maximum period of validity for the authorization is three years;*
2. wysyła ją do wnioskodawcy wraz z innymi częściami, koniecznymi dla tej procedury (tzn. części 1, 3, 4 oraz 5);
2. *send it to the applicant together with the other sections necessary for the procedure (that is, sections 1, 3, 4 and 5);*
3. przesyła kopie niniejszej części dokumentu do innych właściwych organów opiniujących.
3. *send copies of this section to the other competent authorities consulted.*

21	Właściwy organ odpowiedzialny za udzielenie zgody na dokonanie przewozu *Competent authorities responsible for issuing the shipment authorization* W zależności od rodzaju przewozu, tym organem jest: *Depending on the type of shipment, these authorities are:* Typ A: właściwy organ kraju pochodzenia; *Type A: the authorities of the country origin;* Typ B: właściwy organ kraju przeznaczenia; *Type B: the authorities of the country of destination;* Typ C: właściwy organ kraju pochodzenia; *Type C: the authorities of the country origin;* Typ D: właściwy organ tego Państwa Członkowskiego, przez którego terytorium odpady wjeżdżają na teren Wspólnoty; *Type D: the authorities of the Member State by way of which the waste enters the Community* Nazwa właściwego organu: ..... *Name of the competent authorities* Osoba odpowiedzialna za kontakty: Pan/Pani ..... *Contact person: Mr/Ms* Adres/*Address*:..... Kod pocztowy/*Post Code* ..... Miasto/*Town*: ..... Państwo/*Country*:..... Telefon/*Tel.*: ..... Fax.:..... Telex: .....
22	Udzielenie zgody Tak/*Yes* ☐ Ważne na pojedynczy przewóz/ *Valid for a single shipment* ☐

	Nie/*No* ☐ Ważne na wielokrotny przewóz/ *Valid for several shipments* ☐ Data wygaśnięcia ważności udzielenia zgody: ..... *Date of expiry of the authorization:*					
23	Uporządkowana lista państw, zaangażowanych w sprawę przewozu *(pierwsze państwo to państwo w którym znajdują się odpady, a ostatnie to państwo przeznaczenia)* *Sequential list of the countries involved in the shipment (the first country is that where the waste is held and the last the country of destination)*					
	Państwo/*Country*	Warunki/*Conditions*		Państwo/*Country*	Warunki/*Conditions*	
		Tak/*Yes*	Nie/*No*		Tak/*Yes*	Nie/*No*
	1.	☐	☐	5.	☐	☐
	2.	☐	☐	6.	☐	☐
	3.	☐	☐	7.	☐	☐
	4.	☐	☐	8.	☐	☐
24	Lista warunków *(wskazująca państwo nakładające warunki oraz odwołania do dołączonych dokumentów)* *List of conditions* *(indicating the country imposing the conditions and any references to attached documents)*			Przyczyny odmowy *Reason for the refusal*		
	.....			.....		

25	Decyzja przyjęta i zapisana w niniejszej części dokumentu została podjęta zgodnie z postanowieniami Dyrektywy 92/3/Euratom. *The decision adopted and recorded in this section has been reached in accordance with the provisions of Directive 92/3/Euratom* Właściwe organy opiniujące są poinformowane o udzieleniu bądź odmowie udzielenia zgody na dokonanie przewozu odpadów promieniotwórczych. *The competent authorities consulted are informed that the authorization for radioactive waste shipment has been granted or refused.* pieczęć *Stamp* ..... (data i miejsce/*Date and place*) ..... (Podpis osoby odpowiedzialnej/ *Signature of the person responsible*)

UWAGA./*N.B.*

1. Niniejsze udzielenie zgody w żaden sposób nie umniejsza odpowiedzialności dostawcy, przewoźnika, właściciela, adresata lub żadnej innej osoby fizycznej lub prawnej, zaangażowanej w sprawy związane z przewozem.
1. *This authorization in no way diminishes the responsibility of the holder, carrier, owner, consignee or any other physical or legal person involved in the shipment.*
2. Przewożonym odpadom muszą towarzyszyć odpowiednio wypełnione części 1, 3 i 4 dokumentu.
2. *The wastes shipped must be accompanied by sections 1, 3 and 4, duly completed.*

CZĘŚĆ 4
LISTA OPAKOWAŃ

wzór:

CZĘŚĆ 4
SECTION 4

Numer rejestru:.....
(wypełnia właściwy organ odpowiedzialny za udzielenie zgody na przewóz)

Registration No.....
(to be completed by the authorities responsible for issuing the shipment authorization)

DOKUMENT STANDARDOWY MONITOROWANIA PRZEWOZU ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH
(DYREKTYWA 92/3/EURATOM)
STANDARD DOCUMENT FOR MONITORING RADIOACTIVE WASTE SHIPMENTS
(DIRECTIVE 92/3/EURATOM)

LISTA OPAKOWAŃ
LIST OF PACKAGES

UWAGA
NOTE

Niniejsza lista musi być sporządzona przez dostawcę odpadów promieniotwórczych przed każdorazowym wyekspediowaniem przewozu (również w tych przypadkach, kiedy udzielenie zgody wydano dla kilku przewozów). Podobnie jak części 1 i 3 dokumentu standardowego, niniejsza część towarzyszy odpadom w czasie przewozu. Następnie jest dołączana do potwierdzenia odbioru.
This list must be completed by the holder of the radioactive waste before each shipment (even if the authorization relates to several shipments). Like sections 1 and 3 of the standard document, it accompanies the waste while it is being shipped. It is then attached to the acknowledgement of receipt.

26	Dostawca (*nazwa handlowa*): ..... *Holder (trade name)*: ..... Osoba odpowiedzialna za kontakty: Pan/Pani..... *Contact person: Mr/Ms* ..... Adres/*Address*:..... Kod pocztowy/*Post code* ..... Miasto/*Town*: ..... Państwo/*Country*:..... Telefon/*Tel.*: ..... Fax.:..... Telex: .....
27	Udzielono zgody na pojedynczy przewóz ☐ *The authorization covers a single shipment* wielokrotny przewóz ☐ numer serii przewozu ..... *several shipments* *Serial number of the shipment*: .....
28	Charakter odpadów: ..... *Nature of the waste*: ..... Charakterystyka fizyczno-chemiczna: ..... *Physico-chemical characteristics*: ..... Najważniejsze radionuklidy: ..... *Main radionuclides*:..... Maksymalna aktywność alfa/opakowanie: (GBq)..... *Maximum alpha activity/package: (GBq)* ..... Maksymalna aktywność beta/opakowanie: (GBq) ..... *Maximum beta/gamma activity/package: (GBq)* ..... Model opakowań zawierających odpady *(np. torby plastikowe, metalowe beczki 200 l, pojemnik transportowy zgodny z normą ISO, itd.)*: .... *Model of packages containing the waste (e.g. plastic bags, metal drums of 200 litres' capacity, ISO transport containers, etc.)*:.....
29	Całkowita aktywność alfa: (GBq)..... *Total alpha activity: (GBq)* ..... Całkowita aktywność beta/gamma: (GBq) .....

	Total beta/gamma activity: (GBq)..... Całkowita liczba opakowań: ..... *Total number of packages*: ..... Całkowita masa odpadów netto: (kg)..... *Total net weight of the waste: (Kg)*..... Całkowita masa brutto: (kg)..... *Total gross weight: (Kg)* ..... Całkowita objętość (*nieobowiązkowo*)..... *Total volume (optional)*: .....
30	Identyfikacja wszystkich opakowań zawierających odpady [*numer identyfikacyjny każdego opakowania, ciężar brutto (kg)/opakowanie, ciężar netto (kg)/opakowanie, aktywność (GBq)/opakowanie*] *Identification of the packages containing the waste* *(identification number of each package, gross weight (Kg)/package, net weight (Kg)/package, activity (GBq)/package)* .... Patrz załączona lista (*jeśli nie wystarczyło przewidzianego wyżej miejsca*) lub (*jeśli tak zdecydowano*) załączony dokument, zawierający dane o jakich mowa wyżej. *See attached list (if the space provided above is inadequate), or (if preferred) the attached document containing the abovementioned data.*
31	Data wysłania/*Date of dispatch*: ..... Niniejszym oświadczam, że zgodnie z moją najlepszą wiedzą informacje przedstawione w niniejszym dokumencie (oraz w załączonej liście) są prawdziwe. *I hereby certify that the information provided in this section (and the attached list) is correct to the best of my knowledge.* pieczęć *Stamp* ..... (Data i miejsce/*Date and place*) ..... (Podpis dostawcy/*Signature of the holder*)

CZĘŚĆ 5
POTWIERDZENIE ODBIORU ODPADÓW

wzór:

CZĘŚĆ 5
SECTION 5

Numer rejestru:.....
(wypełnia właściwy organ odpowiedzialny za udzielenie zgody na przewóz)
Registration No:.....
(to be completed by the authorities responsible for issuing the shipment authorization)

DOKUMENT STANDARDOWY MONITOROWANIA PRZEWOZU ODPADÓW PROMIENIOTWÓRCZYCH (DYREKTYWA 92/3/EURATOM)

STANDARD DOCUMENT FOR MONITORING RADIOACTIVE WASTE SHIPMENTS (DIRECTIVE 92/3/EURATOM)

POTWIERDZENIE ODBIORU ODPADÓW
ACKNOWLEDGEMENT OF RECEIPT OF THE WASTE

UWAGA
NOTE

Niniejsza część musi być wypełniona przez odbiorcę, wszelkie konieczne uzupełnienia wprowadza wnioskodawca. Jednak odbiorca z siedzibą poza Wspólnotą Europejską może potwierdzić otrzymanie przewozu odpadów w formie oświadczenia różnego od dokumentu standardowego.

This section must be filled in by the consignee, any necessary additions being made by the applicant. However, a consignee located outside the European Community may acknowledge receipt of the waste by means of a declaration separate from the standard document.

W zależności od tego, czy udzielono zgody na pojedynczy przewóz czy na wielokrotny przewóz, należy zastosować odpowiednią, podaną niżej procedurę.

Depending on whether the authorization is for one or several shipments, the procedure to be adopted is as follows.

Udzielono zgody na pojedynczy przewóz

Authorization for a single shipment

1. Przewóz typu A lub B/ *Shipment of type A or B*

W ciągu 15 dni od otrzymania odpadów, odbiorca musi wypełnić punkty 32, 33 i 35 i przekazać części 4 i 5 dokumentu właściwemu organowi Państwa Członkowskiego będącego krajem przeznaczenia.
Within 15 days of receiving the waste, the consignee must complete boxes 32, 33 and 35, and submit sections 4 and 5 to the competent authorities of the Member State of destination.

Właściwy organ Państwa Członkowskiego będącego krajem przeznaczenia przesyła kopie części 4 i 5 do innych właściwych organów opiniujących (oraz, jeśli to właściwe, oryginał tych dwóch części dokumentu do właściwego organu, który udzielił zgody).
The competent authorities of the Member State of destination then forward copies of sections 4 and 5 to the other competent authorities consulted (and, where appropriate, the original of these two sections to the competent authorities which issued the authorization).

W przypadku przewozów przekazywanych między Państwami Członkami Wspólnoty, właściwy organ Państwa Członkowskiego będącego krajem pochodzenia musi przekazać kopię potwierdzenia odbioru dostawcy.

For shipments between Member States, the competent authorities of the Member State of origin must send a copy of the acknowledgement of receipt to the holder.

2. Przewóz typu C lub D/ *Shipment of type C or D*

Wnioskodawca musi zapewnić, że odbiorca z siedzibą poza Wspólnotą Europejską natychmiast po otrzymaniu odpadów przekaże mu części 4 i 5 dokumentu z odpowiednio wypełnionymi punktami od 32 do 35. Część 5 może zostać zastąpiona deklaracją odbiorcy, zawierającą co najmniej te informacje, które zawarto w punktach 34 i 35.
The applicant must ensure that the consignee located outside the European Community sends him section 4 and section 5 with boxes 32 to 35 duly completed immediately on receipt of the waste. Section 5 may be replaced by a declaration on the part of the consignee providing at least the information contained in boxes 34 and 35.

W ciągu 15 dni od odbioru odpadów, wnioskodawca musi przekazać właściwemu organowi, który udzielił zgody, część 4, część 5 (jeśli odbiorca nie wykorzystał części 5 dokumentu, to wypełnia ją wnioskodawca, poza punktem 34) oraz - tam, gdzie ma to zastosowanie - deklarację odbiorcy.
Within 15 days after receipt of the waste, the applicant must forward section 4, section 5 (if the consignee did not use section 5, the applicant must complete if with the exception of box 34) and, where applicable, the consignee's declaration, to the competent authorities which issued the authorization.

Ten sam właściwy organ musi następnie przesłać kopie części 4 i 5 dokumentu - tam, gdzie ma to zastosowanie - deklarację odbiorcy, do innych właściwych organów opiniujących.
These authorities must then send copies of sections 4 and 5, and, where applicable, the consignee's declaration, to the other competent authorities consulted.

Zgoda udzielona na wielokrotne przewozy

Authorization for several shipments

1. Przewóz typu A lub B/ *Shipment of type A or B*

Odbiorca wypełnia punkty 32, 33 i 35 w części 5 po każdym przewozie (sporządziwszy w tym celu kilka kopii czystego formularza części 5) i przekazuje tę część dokumentu bezpośrednio do właściwego organu, który udzielił zgody. Dołącza do tego część 4, która dotyczy tego samego przewozu.
The consignee completes boxes 32, 33 and 35 of section 5 after each shipment (having made several copies of a blank section 5 for this purpose) and submits this section direct to the competent authorities which issued the authorization. He attaches the section 4 relating to the same shipment.

2. Przewóz typu C lub D/ *Shipment of type C or D*

Wnioskodawca musi zapewnić, że po każdorazowym przewozie odbiorca z siedzibą poza Wspólnotą Europejską wypełni punkty 32 do 35 na kopii czystego formularza części 5 dokumentu i odeśle mu ten formularz wraz z odpowiednią częścią 4 dokumentu.
The applicant must ensure that after each shipment the consignee located outside the European Communities completes boxes 32 to 35 on a copy of a blank Section 5 and returns it to him together with the appropriate section 4.

Wnioskodawca musi wypełnić punkt 36 części 5 dokumentu i przesłać części 4 oraz 5 do właściwego organu, który udzielił zgody.
The applicant must complete box 36 of section 5 and forward section 4 and 5 to the authorities which issued the authorization.

3. Przewozy wszystkich typów/ *Shipments of all types*

Kiedy dokonano już wszystkich przewozów objętych danym udzieleniem zgody, wypełnia się ostateczne potwierdzenie odbioru i przekazuje je w taki sam sposób, jak w przypadku udzielenia zgody dotyczącego pojedynczego przewozu (patrz wyżej). Jedyne różnice polegają na tym, że:
When all the shipments covered by an authorization have been carried out, the final acknowledgement of receipt is completed and submitted as if the authorization were valid for a single shipment only (see above) except that:

- w punkcie 33 części 5 stwierdza się, że dany przewóz jest ostatnim przewozem objętym udzieloną zgodą;
- *it is stated in box 33 of section 5 that the shipment in question is the last shipment covered by the authorization;*

- wszelka deklaracja składana przez odbiorcę spoza Wspólnoty Europejskiej musi zawierać stwierdzenie, że wszystkie odpady objęte udzieloną zgodą na przewóz rzeczywiście zostały przekazane;
- *any declaration made by a consignee located outside the European Communities must state that all the waste covered by the shipping authorization has indeed arrived;*

- dla umożliwienia ogólnego nadzoru, do ostatecznego potwierdzenia odbioru muszą być dołączone części 4 dokumentu dotyczące każdego z przewozów objętych udzieloną zgodą.
- *to provide an overview, the sections 4 for each of the shipments covered by the authorization must be attached to the final acknowledgement of receipt.*

32	Odbiorca (*nazwa handlowa*): ..... *Consignee (trade name)*: ..... Osoba odpowiedzialna za kontakty: Pan/Pani..... *Contact person: Mr/Ms* ..... Adres/*Address*..... Kod pocztowy/*Post code* ..... Miasto/*Town*: ..... Państwo/*Country*:..... Telefon/*Tel.*: ..... Fax.:..... Telex: .....
	Miejsce przetrzymywania odpadów: ..... *Place where the waste is held*: ..... Osoba odpowiedzialna za kontakty: Pan/Pani..... *Contact person: Mr/Ms* ..... Adres/*Address*..... Kod pocztowy/*Post code* ..... Miasto/*Town*: ..... Państwo/*Country*:..... Telefon/*Tel.*: ..... Fax.:..... Telex: .....
33	Zgoda udzielona na/*Authorization granted for*. Pojedynczy przewóz ☐ *A single shipment* Wielokrotny przewoz ☐ Numer serii przewozu: ..... *Several shipments* *Serial number of shipment* Ostatni przewóz objęty udzieloną zgodą: Tak/*Yes* ☐ Nie/*No* ☐ *Last shipment covered by the authorization*:
34	*Wypełniać wyłącznie dla przewozu typu C lub D:* *(niniejszy punkt można zastąpić odrębną deklaracją)* *To be completed for shipments of type C or D only:* *(this item may be replaced by a separate declaration)* Punkt graniczny wjazdu na terytorium państwa trzeciego, kraju przeznaczenia: *Frontier post of entry to the third country of destination*: Państwo/*Country*: ..... Punkt graniczny/*Post*: .....
35	Data odbioru odpadów/*Date of receipt of the waste*: .....
	Data wysłania potwierdzenia odbioru wraz z częścią 4: ..... *Date of dispatch of the acknowledgement of receipt together with section 4*: ..... W zależności od typu przewozu, potwierdzenie odbioru musi być przesłane: *depending on the type of shipment, the acknowledgement of receipt must be sent:* - typ A lub B: do właściwego organu Państwa Członkowskiego-kraju przeznaczenia; - *type A or B: to the competent authorities of the Member State of destination;* - typ C lub D: do wnioskodawcy (typ C: do posiadacza; typ D: do osoby odpowiedzialnej za przewóz w Państwie Członkowskim, przez terytorium którego odpady wjeżdżają na teren Wspólnoty Europejskiej). - *type C or D: to the applicant (type C: to the holder, type D: to the person responsible for the shipment in the Member State by way of which the waste enters the Community).*
	Niniejszym oświadczam, że zgodnie z moją najlepszą wiedzą, podane wyżej informacje są poprawne. *I hereby certify that the information provided above is correct to the best of my knowledge.* pieczęć *Stamp* ..... (Podpis odbiorcy/*Signature of the consignee*)

36	*Wyłącznie dla przewozu typu C lub D/ For shipments of type C or D only:* Przekazanie przez wnioskodawcę potwierdzenia odbioru oraz, tam, gdzie ma to zastosowanie, deklaracji odbiorcy (*patrz uwaga poniżej*) właściwemu organowi, który udzielił zgody: *Forwarding by the applicant of the acknowledgement of receipt and, where appropriate, the consignee's declaration (see note below) to the authority which issued the authorization* Data przekazania potwierdzenia odbioru (wraz z częścią 4 dokumentu):..... *Date of forwarding of the acknowledgement of receipt (together with section 4):*..... Punkt graniczny wyjazdu z terenu Wspólnoty/ *Frontier post of exit from the Community:* Państwo/*Country:* ..... Punkt graniczny/*Post:* .....
	pieczęć *Stamp* ..... (Podpis wnioskodawcy/*Signature of the applicant)*

UWAGA/*N.B.*:

1. Odbiorca z siedzibą poza Wspólnotą Europejską może potwierdzić odbiór odpadów za pomocą deklaracji lub certyfikatu, dostarczającego przynajmniej tych samych informacji, o jakich mowa w punktach od 32 do 35.
1. *A consignee located outside the European Communities may acknowledge receipt of the waste by means of a declaration or certificate providing at least the information contained in boxes 32 to 35.*

2. Właściwy organ otrzymujący oryginał potwierdzenia odbioru musi przekazać kopie tego dokumentu innym właściwym organom.
2. *The competent authorities which receive the original acknowledgement of receipt must send copies of it to the other competent authorities.*

3. Oryginały części 4 i 5 muszą być przesłane właściwemu organowi Państwa Członkowskiego, który wydał zgodę.
3. *The originals of sections 4 and 5 must be sent finally to the competent authority which issued the authorization.*

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 27 kwietnia 2004 r.

w sprawie warunków przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywozu z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oraz tranzytu przez to terytorium materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych i urządzeń zawierających takie źródła

(Dz. U. Nr 98 poz. 984 z dnia 1 maja 2004 r.)

Na podstawie art. 62 ust. 4 pkt 1 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, z późn. zm.[1)]) zarządza się, co następuje:

§ 1. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:
1) przewozie - rozumie się przez to czynności związane z transportem materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych lub urządzeń zawierających takie źródła od dostawcy do odbiorcy, wraz z ich załadunkiem i rozładunkiem;
2) dostawcy - rozumie się przez to jednostkę organizacyjną, która jest odpowiedzialna za posiadane materiały jądrowe, źródła promieniotwórcze lub urządzenia zawierające takie źródła przed przewozem i która zamierza dokonać lub zlecić dokonanie ich wywozu;
3) odbiorcy - rozumie się przez to jednostkę organizacyjną, do której dokonywany jest przywóz materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych lub urządzeń zawierających takie źródła;
4) zamkniętym źródle promieniotwórczym - rozumie się przez to źródło promieniotwórcze o takiej budowie, która w warunkach określonych dla jego stosowania uniemożliwia przedostanie się do środowiska zawartej w nim substancji promieniotwórczej;
5) otwartym źródle promieniotwórczym - rozumie się przez to źródło promieniotwórcze niebędące zamkniętym źródłem promieniotwórczym;
6) rodzaju źródła - rozumie się przez to zamknięte źródło promieniotwórcze lub otwarte źródło promieniotwórcze;
7) właściwym organie - rozumie się przez to organ w kraju dostawcy, odbiorcy lub tranzytu właściwy w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

§ 2. Materiały jądrowe, źródła promieniotwórcze oraz urządzenia zawierające takie źródła mogą być przywożone na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oraz wywożone z tego terytorium, jeżeli:
1) przywozu lub wywozu dokonuje jednostka organizacyjna, która uzyskała zezwolenie na wykonywanie działalności związanej z narażeniem na promieniowanie jonizujące, zwane dalej "zezwoleniem", albo
2) przywóz lub wywóz dotyczy materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych lub urządzeń zawierających takie źródła, z którymi działalność może być wykonywana na podstawie zgłoszenia, a jednostka organizacyjna tę działalność zgłosiła, albo
3) przywóz lub wywóz dotyczy materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych lub urządzeń zawierających takie źródła, z którymi działalność nie wymaga zezwolenia albo zgłoszenia.

§ 3. 1. Materiały jądrowe, źródła promieniotwórcze oraz urządzenia zawierające takie źródła, na działalność z którymi jest wymagane zezwolenie albo zgłoszenie, mogą być przywożone na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oraz wywożone z tego terytorium, jeżeli:
1) przewozowi towarzyszą dokumenty określone w przepisach dotyczących przewozu towarów niebezpiecznych oraz:
a) w przypadku źródła promieniotwórczego:
– wydane przez producenta świadectwo źródła, określające nazwę izotopu, aktywność źródła, postać fizyczną i chemiczną oraz rodzaj źródła,
– a w przypadku zamkniętego źródła promieniotwórczego przywożonego z państwa niebędącego członkiem Unii Europejskiej albo wywożonego do takiego państwa, także

deklaracja przewozu tego źródła, sporządzona zgodnie z wzorem stanowiącym załącznik do rozporządzenia, poświadczona przez właściwy organ kraju odbiorcy,

b) w przypadku urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze - świadectwo źródła, o którym mowa w lit. a, a także dane pozwalające stwierdzić, że urządzenie spełnia warunki zezwolenia;

2) ich transport odbywa się zgodnie z wymaganiami określonymi w przepisach dotyczących przewozu towarów niebezpiecznych, a w przypadku materiałów jądrowych jest zapewniona ich ochrona fizyczna, zgodnie z przepisami o ochronie fizycznej materiałów jądrowych;

3) transportu dokonuje jednostka organizacyjna posiadająca zezwolenie na transport materiałów jądrowych lub źródeł promieniotwórczych albo jeżeli transport może odbywać się na podstawie zgłoszenia - która dokonała zgłoszenia takiego transportu.

2. Tranzyt przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych oraz urządzeń zawierających takie źródła może odbywać się, jeżeli zostały spełnione warunki, o których mowa w ust. 1.

§ 4. 1. Odbiorca, który przywiózł na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub dostawca, który wywiózł z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej materiały jądrowe, źródła promieniotwórcze lub urządzenia zawierające takie źródła, na działalność z którymi jest wymagane zezwolenie, w terminie 21 dni po upływie kwartału, w którym miał miejsce przywóz lub wywóz, zawiadamia na piśmie Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki o otrzymanych lub wysłanych w okresie kwartału materiałach jądrowych, zamkniętych źródłach promieniotwórczych lub urządzeniach zawierających takie źródła, z zastrzeżeniem ust. 3 i 4.

2. Zawiadomienie, o którym mowa w ust. 1, zawiera:

1) nazwę i adres dostawcy lub odbiorcy;

2) nazwę izotopu, rodzaj źródła i jego aktywność;

3) w przypadku materiałów jądrowych - masę w gramach lub jednostkach wielokrotnych, a dla paliwa jądrowego również rodzaj paliwa i stopień wzbogacenia;

4) w przypadku urządzeń zawierających źródła promieniotwórcze - nazwę izotopu i aktywność źródła w pojedynczym urządzeniu, typ urządzenia, nazwę producenta i ilość urządzeń;

5) nazwę kraju, z którego dokonano przywozu lub do którego dokonano wywozu;

6) datę przywozu lub wywozu.

3. Zawiadomienia o przywozie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub wywozie z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej materiałów jądrowych dokonuje się zgodnie z przepisami o zabezpieczeniach materiałów jądrowych.

4. Przepis ust. 1 nie ma zastosowania do źródeł promieniotwórczych przywiezionych z państwa członkowskiego Unii Europejskiej oraz wywiezionych do państwa członkowskiego Unii Europejskiej.

§ 5. Traci moc rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie warunków przywozu na polski obszar celny, wywozu z polskiego obszaru celnego oraz tranzytu przez ten obszar materiałów jądrowych, źródeł promieniotwórczych i urządzeń zawierających takie źródła (Dz. U. Nr 207, poz. 1754).

§ 6. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej.

[1)] Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145, z 2003 r. Nr 80, poz. 717 i Nr 124, poz. 1152 oraz z 2004 r. Nr 70, poz. 632 i Nr 96, poz. 959.

ZAŁĄCZNIK

WZÓR

DEKLARACJA PRZEWOZU ZAMKNIĘTEGO ŹRÓDŁA PROMIENIOTWÓRCZEGO (ZAMKNIĘTYCH ŹRÓDEŁ PROMIENIOWÓRCZYCH)

DEKLARACJA PRZEWOZU ZAMKNIĘTEGO ŹRÓDŁA PROMIENIOTWÓRCZEGO (ZAMKNIĘTYCH ŹRÓDEŁ PROMIENIOWÓRCZYCH)
DECLARATION OF SHIPMENT OF THE SEALED RADIOACTIVE SOURCE (S)

- Odbiorca zamkniętych źródeł promieniotwórczych wypełnia punkty od 1 do 5 i przekazuje niniejszą deklarację do właściwego organu w swoim kraju.
The consignee of sealed radioactive sources must complete sections 1 to 5 and send this declaration to the competent authority in his country.
- Właściwy organ w kraju odbiorcy wypełnia punkt 6 i zwraca deklarację odbiorcy.
The competent authority of the consignee country must fill in section 6 and return this declaration to the consignee.
- Następnie, przed wysyłką źródeł zamkniętych, odbiorca przesyła niniejszą deklarację do dostawcy źródeł w kraju dostawcy.
The consignee must than send this declaration to the holder in the forwarding country prior to the shipment of the sealed sources.
- Wszystkie punkty niniejszej deklaracji muszą zostać wypełnione, a odpowiednie kratki zakreślone.
All sections of this declaration must be completed and boxes ticked where appropriate.

1. NINIEJSZA DEKLARACJA DOTYCZY:
THIS DECLARATION CONCERNS:

JEDNEGO PRZEWOZU
SINGLE SHIPMENT
☐ Niniejsza deklaracja jest ważna do chwili realizacji przewozu, o ile punkt 6 nie stanowi inaczej
/This declaration is valid until the shipment is completed unless otherwise stated in section 6

oczekiwana data przewozu (jeśli znana):
expected date of shipment (if available):.....

WIELOKROTNYCH PRZEWOZÓW ☐
SEVERAL SHIPMENTS
Niniejsza deklaracja jest ważna przez trzy lata, o ile punkt 6 nie stanowi inaczej/ *This declaration is valid for three years unless otherwise stated in section 6*

2. ADRES DOCELOWY ŹRÓDŁA (ŹRÓDEŁ)
DESTINATION OF THE SOURCE(S)

Nazwa odbiorcy/ *Name of consignee*: .....

Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani/ *Contact person Mr./Ms*:
.....

Adres/*Address*: .....
Tel/*Tel.*: ..... Fax/ *Fax*: .....
Poczta elektroniczna/*e-mail*: .....

3. DOSTAWCA ŹRÓDŁA (ŹRÓDEŁ) W KRAJU WYSYŁAJĄCYM
HOLDER OF THE SOURCE(S) IN THE FORWARDING COUNTRY

Nazwa dostawcy/*Name of holder*: .....

Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani/ *Contact person Mr./Ms*:

.....

Adres/*Address*: .....

Tel/*Tel.*: .....Fax/ *Fax.*: .....

Poczta elektroniczna/*e-mail*: .....

4. OPIS PRZEWOŻONEGO ŹRÓDŁA (PRZEWOŻONYCH ŹRÓDEŁ)
DESCRIPTION OF THE SOURCE(S) INVOLVED IN THE SHIPMENT

Izotop promieniotwórczy (izotopy promieniotwórcze)/ *Radionuclide (s)*				
Maksymalna aktywność pojedynczego źródła (MBq)/ *Maximum activity of individual source (MBq)*				
Liczba źródeł/ *Number of sources*				

Jeżeli zamknięte źródło (źródła) zamontowane jest (są) w urządzeniu /przyrządzie /sprzęcie, to należy podać krótki opis tego urządzenia /przyrządu /sprzętu * :
*If sealed source(s) is (are) mounted in a machinery/ device/ equipment, short description of the machinery/device/equipment should be given * :*

.....

.....

.....

Podać (jeżeli to możliwe i wymagane przez właściwy organ):
Indicate (if available and requested by the competent authority):

- krajową lub międzynarodową normę techniczną, której wymagania spełnia (spełniają) zamknięte źródło (źródła) oraz numer świadectwa * :
  *national or international technical standard with which the sealed source(s) complies(y) and certificate number * :*

.....

.....

- datę wygaśnięcia ważności świadectwa:
  date of expiry of certificate:.....
- nazwę producenta i pozycję katalogową
  name of the manufacturer and catalogue reference:.....

5. DEKLARACJA OSOBY UPOWAŻNIONEJ LUB ODPOWIEDZIALNEJ
DECLARATION OF AUTHORIZED OR RESPONSIBLE PERSON

- Ja, odbiorca, niniejszym oświadczam, że informacja podana w niniejszej deklaracji jest prawdziwa.
  I, the consignee, hereby certify that the information provided in this declaration is correct.
- Ja, odbiorca, niniejszym oświadczam, że posiadam licencję, zezwolenie lub inne upoważnienie, zezwalające na otrzymanie źródła (źródeł) opisanego (opisanych) w niniejszej deklaracji.

I, the consignee, hereby certify that I am licensed, authorized or otherwise permitted to receive the source(s) described in this declaration.

- Numer licencji, zezwolenia lub innego upoważnienia oraz data ważności tego dokumentu:
  Licence, authorization or other permission number and validity date there of:
  .....
  .....
  .....
  .....
- Ja, odbiorca, niniejszym oświadczam, że spełniam wszystkie stosowne wymagania krajowe, odnoszące się do bezpiecznego przechowywania, wykorzystywania i przekazania jako odpad źródła (źródeł) opisanego (opisanych) w niniejszej deklaracji.
  I, the consignee, hereby certify that I comply with all the relevant national requirements, such as those relating to the safe storage, use or disposal of source(s) described in this declaration.

Nazwisko/*Name*: ..... Podpis/*Signature*: .....
Data/*Date*: .....

6. POTWIERDZENIE PRZEZ WŁAŚCIWY ORGAN KRAJU ODBIORCY, ŻE ZAPOZNAŁ SIĘ Z NINIEJSZĄ DEKLARACJĄ
CONFIRMATION BY THE COMPETENT AUTHORITY OF THE CONSIGNEE COUNTRY THAT IT HAS TAKEN NOTE OF THIS DECLARATION

Pieczęć/*Stamp*:

Nazwa właściwego organu/*Name of the competent authority*:
.....
Adres/*Address:*
.....
.....
Tel/*Tel.:*
.....
Fax/*Fax:*.....
Poczta elektroniczna/*e-mail:*.....
Data/*Date*: .....
Niniejsza deklaracja jest ważna do**/*This declaration is valid until*** :.....
.....

* Należy podać w języku polskim i angielskim.
Must be given in Polish and English languages.

** Odnośnie do terminu ważności deklaracji, patrz również punkt 1 na stronie 1.
Please see too section I, page 1, for the guidance on the length of time declaration is valid.

113/04/esz

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 27 kwietnia 2004 r.

w sprawie udzielania zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i tranzyt przez to terytorium wypalonego paliwa jądrowego

(Dz. U. Nr 98 poz. 986 z dnia 1 maja 2004 r.)

Na podstawie art. 62 ust. 4 pkt 3 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, z późn. zm.[1)]) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) przesłanki udzielania zgody na:
   a) przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
   b) wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej,
   c) tranzyt przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej
   - wypalonego paliwa jądrowego;
2) sposób postępowania w sprawie ubiegania się o zgodę, o której mowa w pkt 1, oraz wzór dokumentu związanego z tym postępowaniem.

§ 2. Ilekroć w rozporządzeniu jest mowa o:
1) przewozie - rozumie się przez to czynności związane z transportem wypalonego paliwa jądrowego od dostawcy do odbiorcy wraz z ich załadunkiem i rozładunkiem;
2) dostawcy - rozumie się przez to jednostkę organizacyjną, która jest odpowiedzialna za posiadane wypalone paliwo jądrowe i zamierza dokonać lub zlecić dokonanie jego wywozu;
3) odbiorcy - rozumie się przez to jednostkę organizacyjną, do której jest dokonywany przywóz wypalonego paliwa jądrowego;
4) właściwym organie - rozumie się przez to organ w kraju dostawcy, odbiorcy lub tranzytu właściwy w sprawach bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej.

§ 3. 1. Prezes Państwowej Agencji Atomistyki, zwany dalej "Prezesem Agencji", udziela zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub tranzyt przez to terytorium wypalonego paliwa jądrowego, na wniosek:
1) odbiorcy - w przypadku przywozu wypalonego paliwa jądrowego na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
2) dostawcy - w przypadku wywozu wypalonego paliwa jądrowego z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej;
3) dostawcy lub odbiorcy - w przypadku tranzytu wypalonego paliwa jądrowego przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej.

2. Do wniosku, o którym mowa w ust. 1:
1) odbiorca dołącza oświadczenie zawierające zobowiązanie do zawiadomienia Prezesa Agencji o odbiorze wypalonego paliwa jądrowego, w terminie 14 dni od dnia odbioru, a w przypadku przywozu wypalonego paliwa jądrowego na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej - także zgodę, o której mowa w § 4 ust. 1 pkt 2 i 3;
2) dostawca dołącza oświadczenie zawierające zobowiązanie:
   a) do zawiadomienia Prezesa Agencji o wysłaniu wypalonego paliwa jądrowego do odbiorcy w dniu wysłania,
   b) do przekazania Prezesowi Agencji oświadczenia odbiorcy o odebraniu przez niego wypalonego paliwa jądrowego, w terminie 14 dni od dnia odbioru;
3) odbiorca lub dostawca dołącza zgodę, o której mowa w § 4 ust. 3 pkt 1.

§ 4. 1. W przypadku przywozu wypalonego paliwa jądrowego na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej Prezes Agencji udziela zgody, jeżeli:

1) odbiorca:

a) dysponuje warunkami do bezpiecznego postępowania z wypalonym paliwem jądrowym, którego dotyczy wniosek,

b) zawarł umowę z dostawcą na przerób wypalonego paliwa jądrowego oraz na odbiór odpadów promieniotwórczych powstałych w wyniku jego przerobu oraz posiada zezwolenie na przerób wypalonego paliwa jądrowego, którego dotyczy wniosek, lub

c) zawarł umowę z dostawcą na składowanie lub przechowywanie wypalonego paliwa jądrowego oraz posiada zezwolenie na składowanie lub przechowywanie wypalonego paliwa jądrowego, którego dotyczy wniosek;

2) właściwy organ kraju dostawcy udzielił zgody na wywóz wypalonego paliwa jądrowego, a w przypadku jego przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej w celu przechowywania lub przerobu - także na odbiór wypalonego paliwa jądrowego po okresie jego przechowywania lub odpadów promieniotwórczych powstałych w wyniku jego przerobu;

3) właściwy organ kraju lub krajów tranzytu udzielił zgody na tranzyt wypalonego paliwa jądrowego, a w przypadku jego przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej w celu przechowywania lub przerobu - także na tranzyt wypalonego paliwa jądrowego po okresie jego przechowywania lub odpadów promieniotwórczych powstałych w wyniku jego przerobu.

2. W przypadku wywozu wypalonego paliwa jądrowego z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej Prezes Agencji udziela zgody, jeżeli:

1) właściwy organ kraju odbiorcy udzielił zgody na przywóz, a właściwy organ kraju lub krajów tranzytu udzielił zgody na tranzyt wypalonego paliwa jądrowego, którego dotyczy wniosek;

2) nie zachodzi uzasadnione podejrzenie, że kraj odbiorcy nie dysponuje technicznymi, prawnymi lub administracyjnymi warunkami koniecznymi do bezpiecznego postępowania z wypalonym paliwem jądrowym, którego dotyczy wniosek.

3. W przypadku tranzytu wypalonego paliwa jądrowego przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej Prezes Agencji udziela zgody, jeżeli:

1) właściwy organ kraju dostawcy, odbiorcy i tranzytu udzielił zgody odpowiednio na wywóz, przywóz i tranzyt wypalonego paliwa jądrowego, którego dotyczy wniosek;

2) nie zachodzi uzasadnione podejrzenie, że kraj odbiorcy nie dysponuje technicznymi, prawnymi lub administracyjnymi warunkami koniecznymi do bezpiecznego postępowania z wypalonym paliwem jądrowym, którego dotyczy wniosek.

4. Prezes Agencji udziela zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oraz tranzyt przez to terytorium wypalonego paliwa jądrowego, jeżeli dostawca przedstawił ponadto:

1) oświadczenie zawierające zobowiązanie do odbioru wypalonego paliwa jądrowego, jeżeli przewóz do odbiorcy nie dojdzie do skutku lub nie będzie mógł być kontynuowany;

2) w przypadku przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub tranzytu przez to terytorium wypalonego paliwa jądrowego - zgodę właściwego organu kraju dostawcy na odbiór i kraju lub krajów tranzytu na tranzyt wypalonego paliwa jądrowego, jeżeli przewóz do odbiorcy nie dojdzie do skutku lub nie będzie mógł być kontynuowany.

§ 5. 1. Do wniosku o udzielenie zgody na wywóz wypalonego paliwa jądrowego z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej dostawca dołącza zgodę odbiorcy na odbiór wypalonego paliwa jądrowego oraz zobowiązanie odbiorcy do poinformowania dostawcy o jego odbiorze.

2. Po otrzymaniu wniosku, o którym mowa w ust. 1, Prezes Agencji występuje do właściwego organu kraju odbiorcy i kraju lub krajów tranzytu o udzielenie zgody odpowiednio na odbiór lub tranzyt wypalonego paliwa jądrowego, którego dotyczy wniosek.

3. O udzieleniu zgody lub o odmowie udzielenia zgody na wywóz wypalonego paliwa jądrowego z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej Prezes Agencji zawiadamia właściwy organ kraju odbiorcy i kraju lub krajów tranzytu.

§ 6. W przypadku przywozu wypalonego paliwa jądrowego na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej Prezes Agencji zawiadamia właściwy organ kraju dostawcy i kraju lub krajów tranzytu o odbiorze wypalonego paliwa jądrowego przez odbiorcę.

§ 7. 1. Udzielenie zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub tranzyt przez to terytorium wypalonego paliwa jądrowego może dotyczyć pojedynczego przewozu lub przewozów wielokrotnych.

2. Zgoda na przewozy wielokrotne może być udzielona, jeżeli:

1) przewożone wypalone paliwo jądrowe będzie posiadało te same właściwości fizyczne i chemiczne;
2) przewozy będą dokonywane między tym samym dostawcą i odbiorcą oraz będą w gestii tych samych właściwych organów;
3) przewozy następować będą przez te same przejścia graniczne.

3. Zgoda na przewozy wielokrotne może być udzielona na okres nie dłuższy niż 3 lata.

§ 8. 1. Do czynności w postępowaniu w sprawie udzielenia zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub tranzyt przez to terytorium wypalonego paliwa jądrowego stosuje się następujące części dokumentu stosowanego w postępowaniu:

1) dla zgłoszenia wniosku, o którym mowa w § 3 ust. 1 - część I;
2) dla oświadczenia odbiorcy o odebraniu przez niego wypalonego paliwa jądrowego, o którym mowa w § 3 ust. 2 pkt 2 lit. b - część V;
3) dla zawiadomienia Prezesa Agencji o odbiorze wypalonego paliwa jądrowego, o którym mowa w § 3 ust. 2 pkt 2 - część V;
4) dla zgody właściwego organu kraju dostawcy, o której mowa w § 4 ust. 1 pkt 2 - część III;
5) dla zgody właściwego organu kraju lub krajów tranzytu, o której mowa w § 4 ust. 1 pkt 3 - część II;
6) dla zgody właściwego organu kraju odbiorcy i kraju lub krajów tranzytu, o której mowa w § 4 ust. 2 pkt 1 - część II;
7) dla zgody właściwego organu kraju dostawcy, o której mowa w § 4 ust. 3 - część III;
8) dla zgody właściwego organu kraju odbiorcy i kraju lub krajów tranzytu, o której mowa w § 4 ust. 3 - część II;
9) dla zgody właściwego organu kraju dostawcy, o której mowa w § 4 ust. 4 pkt 2 - część III;
10) dla zgody właściwego organu kraju lub krajów tranzytu, o której mowa w § 4 ust. 4 pkt 2 - część II.

2. Wzór dokumentu stosowanego w postępowaniu w sprawie udzielenia zgody na przywóz, wywóz lub tranzyt przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej wypalonego paliwa jądrowego określa załącznik do rozporządzenia.

§ 9. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej.

[1)] Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145, z 2003 r. Nr 80, poz. 717 i Nr 124, poz. 1152 oraz z 2004 r. Nr 70, poz. 632 i Nr 96, poz. 959.

ZAŁĄCZNIK

WZÓR

DOKUMENT STOSOWANY W POSTĘPOWANIU W SPRAWIE UDZIELENIA ZGODY NA PRZYWÓZ, WYWÓZ LUB TRANZYT PRZEZ TERYTORIUM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO

DOCUMENT USED IN THE PROCEDURE OF ISSUING PERMITS FOR THE IMPORT, EXPORT OR TRANSIT THROUGH TERRITORY OF POLAND OF SPENT NUCLEAR FUEL

CZĘŚĆ I
WNIOSEK / APPLICATION

wzór:

DOKUMENT STOSOWANY W POSTĘPOWANIU W SPRAWIE UDZIELENIA ZGODY NA PRZYWÓZ, WYWÓZ LUB TRANZYT PRZEZ TERYTORIUM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO

DOCUMENT USED IN THE PROCEDURE OF ISSUING PERMITS FOR THE IMPORT, EXPORT OR TRANSIT THROUGH TERRITORY OF POLAND OF SPENT NUCLEAR FUEL

CZĘŚĆ I
PART I

Numer rejestru:.....
File no.: ..... *(wypełnia Prezes PAA)*
(to be filled in by the President of the NAEA)

WNIOSEK / APPLICATION

CZĘŚĆ NINIEJSZĄ STOSUJE SIĘ W PRZYPADKU WYSTĘPOWANIA DO PREZESA PAŃSTWOWEJ AGENCJI ATOMISTYKI Z WNIOSKIEM O UDZIELENIE ZGODY NA PRZYWÓZ NA TERYTORIUM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ, WYWÓZ Z TERYTOIUM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ ORAZ TRANZYT PRZEZ TO TERYTORIUM WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO

THIS PART IS APPLICABLE IN CASE OF APPLICATION TO THE PRESIDENT OF THE NATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY FOR ISSUING OF THE PERMIT FOR THE IMPORT INTO THE TERRITORY OF POLAND, EXPORT FROM THE TERITORY OF POLAND OR TRANSIT THROUGH THIS TERRITORY OF SPENT NUCLEAR FUEL

Wnioskodawca wypełnia punkty od 1 do 15 oraz mające zastosowanie punkty pozostałych części dokumentu, a następnie przesyła cały dokument (części od I do V) do Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki (Prezesa PAA).
Applicant fills in sections 1 to 15 and other relevant parts of the document and then sends the entire document (parts I to V) to the President of National Atomic Energy Agency (the President of the NAEA).

1	Rodzaj przewozu (zaznaczyć odpowiednią kratkę) *Type of shipment (tick relevant box)* Rodzaj A: Wywóz wypalonego paliwa jądrowego z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej *Type A: Export of spent nuclear fuel from the territory of Poland* Rodzaj B:Przywóz wypalonego paliwa jądrowego na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej *Type B: Import of spent nuclear fuel to the territory of Poland* Rodzaj C:Tranzyt wypalonego paliwa jądrowego przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej *Type C: Transit of spent nuclear fuel through the territory of Poland*
2	Wniosek o zgodę na (zaznaczyć odpowiednią kratkę) *Application for permit for (tick relevant box)* Pojedynczy przewóz / *Single shipment* ☐ Wielokrotne przewozy / *Several shipments* ☐ Planowana liczba przewozów / *No of shipments planned*: ..... Planowany termin wykonania / *Planned deadline of execution*: .....

3	Dostawca *(nazwa handlowa) / Holder (trade name)*: ..... Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani / *Contact person Mr. / Ms*: ..... Adres/*Address*: ..... Kod pocztowy/*Postal code*: ..... Miasto/*Town / City*: ..... Kraj/*Country*: ..... Telefon/*Telephone*: ..... Fax/ *Fax*: ..... Telex/ *Telex*: ..... Poczta elektroniczna / e-mail: .....
4	[punkt wypełniany w przypadku, gdy objęte nim informacje różnią się od wpisów w punkcie 3] *[this section to be filled in if information entered is different from that presented in section 3]* Miejsce przechowywania wypalonego paliwa jądrowego: ..... *Place in which spent nuclear fuel is stored*: Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani: ..... *Contact person Mr./ Ms*: Adres/*Address*: ..... Kod pocztowy/ *Postal code*: ..... Miasto/*Town/ City*: ..... Kraj/*Country*: ..... Telefon/*Telephone*: ..... Fax/ *Fax*: ..... Telex/ *Telex*: ..... Poczta elektroniczna/ e-mail: .....
5	Charakter wypalonego paliwa jądrowego: ..... *Nature of spent nuclear fuel*: Charakterystyka fizyczno-chemiczna: ..... *Physical and chemical characteristics*: Najważniejsze radionuklidy: ..... *Main radionuclides*: Maksymalna aktywność alfa/opakowanie (GBq) ..... *Maximum alpha-activity /package (GBq)*: Maksymalna aktywność beta-gamma/opakowanie(GBq): ..... *Maximum beta-/gamma-activity/package (GBq)*:
6	Całkowita aktywność alfa (GBq)/*Total alpha-activity (GBq)*: ..... Całkowita aktywność beta/gamma (GBq)/*Total beta-/gamma-activity (GBq)*: ..... Łączna liczba opakowań/*Total no of packages*: ..... Całkowita masa wypalonego paliwa jądrowego netto (kg): ..... *Total net weight of spent nuclear fuel (kg)*: Całkowita masa wypalonego paliwa jądrowego brutto (kg): ..... *Total gross weight of spent nuclear fuel (kg)*: Całkowita objętość (nieobowiązkowo) / *Total volume optional)*. ..... (Jeżeli wniosek dotyczy wielokrotnych przewozów, to powyższe wartości podaje się szacunkowo) *(These values are estimated if the application concerns several shipments)* Typ pojemnika na wypalone paliwo jądrowe: ..... *Type of spent nuclear fuel container*:

7	Inne klasy zagrożenia (zaznaczyć odpowiednią kratkę/kratki) *Other hazard categories (tick relevant box/boxes)* Klasa 1 Materiały i przedmioty wybuchowe ☐ *Class 1 Explosive substances and articles* Klasa 2 Gazy ☐ *Class 2 Gases* Klasa 3 Materiały ciekłe zapalne ☐ *Class 3 Flammable liquids* Klasa 4.1 Materiały stałe zapalne, materiały samoreaktywne i materiały wybuchowe stałe odczulone ☐ *Class 4.1 Flammable solids, self-reactive substances and solid desensitized Explosives* Klasa 4.2 Materiały samozapalne ☐ *Class 4.2 Substances liable to spontaneous combustion* Klasa 4.3 Materiały wytwarzające w zetknięciu z wodą gazy palne ☐ *Class 4.3 Substances which, in contact with water, emit flammable gases* Klasa 5.1 Materiały utleniające ☐ *Class 5.1 Oxidizing materials* Klasa 5.2 Nadtlenki organiczne ☐ *Class 5.2 Organic peroxides* Klasa 6.1 Materiały trujące ☐ *Class 6.1 Toxic substances* Klasa 6.2 Materiały zakaźne ☐ *Class 6.2 Infectious materials* Klasa 8 Materiały żrące ☐ *Class 8 Corrosive materials* Klasa 9 Różne materiały i przedmioty niebezpieczne ☐ *Class 9 Miscellaneous dangerous substances and articles*
8	Rodzaj działalności, z której pochodzi wypalone paliwo jądrowe (np. naukowa, przemysłowa, przemysł jądrowy lub inna działalność, którą należy określić): *Type of activities in the course of which spent nuclear fuel was generated (e.g. science, industry, nuclear industry or other activity to be defined herein):* .....
9	Cel przewozu (zaznaczyć odpowiednią kratkę) *Purpose of the shipment (tick relevant box)* Przerób wypalonego paliwa jądrowego ☐ *Spent nuclear fuel reprocessing* Przechowywanie wypalonego paliwa jądrowego ☐ *Storage of nuclear spent fuel* Składowanie wypalonego paliwa jądrowego ☐ *Disposal of nuclear spent fuel* Inne (podać) ..... ☐ *Others (to be specified)*

10	Proponowany rodzaj transportu (drogowy, kolejowy, morski, powietrzny, po wodach śródlądowych): *Type of transport proposed (road, rail, marine, air or inland water transport):*	Miejsce wyjazdu: *Place of departure:*	Miejsce odbioru: *Place of destination:*	Proponowany przewoźnik: *Carrier proposed:*	Proponowane przejścia graniczne: *Proposed border crossing points:*
	1..... 2..... 3..... 4.....	....	....	....	....

11	Uporządkowana lista krajów zaangażowanych w przewóz: (pierwszy kraj to kraj dostawcy, a ostatni to kraj odbiorcy) *Arranged list of countries engaged in shipment:* *(country of origin being the first country and country of destination being the last one)*			
	1..... 2.....	3..... 4.....	5..... 6.....	7..... 8.....

12	Odbiorca (nazwa handlowa): ..... *Consignee (trade name):* Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani: ..... *Contact person Mr./ Ms:* Adres/*Address:* ..... Kod pocztowy/*Postal code:* ..... Miasto: *Town/ City:* ..... Kraj: *Country:* ..... Telefon/ *Telephone:* ..... Fax/ *Fax:* ..... Telex/ *Telex:* ..... Poczta elektroniczna/e-mail: .....

13	[punkt wypełniany w przypadku, gdy objęte nim informacje różnią się od wpisów w punkcie 12] *[this section to be filled in if information entered is different from that presented in section 12]* Miejsce odbioru wypalonego paliwa jądrowego: ..... *Place of destination of spent nuclear fuel:* Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani: ..... Contact person Mr./ Ms: Adres/*Address:* ..... Kod pocztowy/*Postal code:* ..... Miasto: *Town/ City:* ..... Kraj: *Country:* ..... Telefon/ *Telephone:* ..... Fax/ *Fax:* ..... Telex/ *Telex:* ..... Poczta elektroniczna / e-mail: .....

14	Wnioskodawca (nazwa handlowa): ..... *Applicant (trade name):* Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani: ..... *Contact person Mr./ Ms:* Adres/*Address:* ..... Kod pocztowy/*Postal code:* ..... Miasto: *Town/ City:* ..... Kraj: *Country:* ..... Telefon/*Telephone:* ..... Fax/ *Fax:* ..... Telex/ *Telex:* ..... Poczta elektroniczna/e-mail: .....
15	Niniejszym oświadczam, że: / *I hereby declare that:* (1) występuję z wnioskiem o zgodę na dokonanie opisanego wyżej przewozu (przewozów) wypalonego paliwa jądrowego *(1) I apply for a permit allowing me to make the above described shipment (shipments) of spent nuclear fuel;* (2) zgodnie z moją najlepszą wiedzą, przedstawione wyżej informacje są prawdziwe, a przewóz (przewozy) odbędzie się (odbędą się) zgodnie z przepisami; *(2) according to the best of my knowledge, the information presented above is correct and the shipment (shipments) will be carried out in accordance with the appropriate provisions;* (3) dołączam do wniosku następujące załączniki: *(3) I enclose to the application the following attachments:* 1. ..... 2. ..... 3. ..... 4. ..... pieczęć *stamp* ..... (data i miejsce) *(date and place)* ..... (podpis) *(signature)*

CZĘŚĆ II

wzór:

DOKUMENT STOSOWANY W POSTĘPOWANIU W SPRAWIE UDZIELENIA ZGODY NA PRZYWÓZ, WYWÓZ LUB TRANZYT PRZEZ TERYTORIUM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO

DOCUMENT USED IN THE PROCEDURE OF ISSUING PERMITS FOR THE IMPORT, EXPORT OR TRANSIT THROUGH TERRITORY OF POLAND OF SPENT NUCLEAR FUEL

CZĘŚĆ II
PART II

Numer rejestru:.....
File no.: (wypełnia Prezes PAA)
(to be filled in by the President of the NAEA)

CZĘŚĆ NINIEJSZĄ STOSUJE SIĘ DO UDZIELANIA ZGODY PRZEZ WŁAŚCIWY ORGAN KRAJU ODBIORCY NA PRZYWÓZ I KRAJU LUB KRAJÓW TRANZYTU NA TRANZYT WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO

THIS PART IS APPLICABLE FOR ISSUING OF THE PERMIT BY THE COMPETENT AUTHORITY OF THE COUNTRY OF DESTINATION AND COUNTRY OR COUNTRIES OF TRANSIT FOR IMPORT OR TRANSIT, RESPECTIVELY, OF SPENT NUCLEAR FUEL

W przypadku wywozu z terytorium Rrzeczypospolitej Polskiej wypalonego paliwa jądrowego:
In the case export from the territory of Poland of spent nuclear fuel:

(1) Prezes PAA wypełnia punkty 16, 17 i 18 niezwłocznie po otrzymaniu wniosku, wykonuje odpowiednią liczbę kopii części I i II dokumentu i przesyła je do właściwych organów kraju odbiorcy i kraju lub krajów tranzytu.
(1) The President of the NAEA fills in section 16, 17 and 18 immediately after the receipt of the application, makes sufficient number of copies of parts I and II of the document and sends them to the competent authorities of the country of destination and country or countries of transit.
(2) Właściwy organ kraju odbiorcy oraz kraju lub krajów tranzytu wypełnia punkt 19. W terminie jednego miesiąca od dnia otrzymania części I i II dokumentu właściwy organ kraju odbiorcy oraz kraju lub krajów tranzytu wypełnia punkt 20 i zwraca część II dokumentu Prezesowi PAA.
(2) The competent authority of the country of destination and country or countries of transit fills in section 19. Then, within one month of the receipt of the parts I and II of the document, the said competent authority fills in section 20 and returns part II of the document to the President of the NAEA.

W przypadku przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej wypalonego paliwa jądrowego:
In the case of import into the territory of Poland of spent nuclear fuel:

Odbiorca przygotowuje odpowiednią liczbę kopii części I i II dokumentu i po uzyskaniu zgody właściwego organu kraju lub krajów tranzytu przekazuje część I, odpowiednią liczbę części II, oraz pozostałe części dokumentu Prezesowi PAA.
The consignee prepares appropriate number of copies of parts I and II of the document and after having received the permit of the competent authority of the country or countries of transit delivers part I, appropriate number of parts II and the remaining parts of the document to the President of the NAEA.

W przypadku tranzytu przez terytorium Rzeczypospolitej Polskiej wypalonego paliwa jądrowego:
In the case of transit through the territory of Poland of spent nuclear fuel:

Wnioskodawca przygotowuje odpowiednią liczbę kopii części I i II dokumentu i po uzyskaniu zgody właściwego organu kraju odbiorcy i kraju lub krajów tranzytu przekazuje część I, odpowiednią liczbę części II oraz pozostałe części dokumentu Prezesowi PAA.
The applicant prepares appropriate number of copies of parts I and II of the document and after having received the permit of the competent authority of the country of destination and the country or countries of transit delivers part I, appropriate number of parts II and the remaining parts of the document to the President of the NAEA.

16	Właściwy organ kraju odbiorcy udzielający zgody na przywóz *Competent authority of the country of destination responsible for the issuance of shipment permit* Nazwa właściwego organu: *Name of competent authority:* ..... Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani/ *Contact person Mr./ Ms:* ..... Adres/*Address:* ..... Kod pocztowy/*Postal code:* ..... Miasto: *Town/ City:* ..... Kraj: *Country:* ..... Telefon/ *Telephone:* ..... Fax/*Fax:* ..... Telex/ *Telex:* ..... Poczta elektroniczna/e-mail: .....
17	Data zarejestrowania wniosku: ..... *Date on which application was registered* pieczęć *stamp* ..... (podpis) / *(signature)*
18	Właściwy organ odpowiedniego kraju *Competent authority of the relevant country* Kraj: *Country:* ..... Kraj: *Country of:* tranzytu *transit* ☐ odbiorcy *destination* ☐
19	Nazwa właściwego organu: *Name of competent authority:* ..... Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani/ *Contact person Mr./ Ms:* ..... Adres/*Address:* ..... Kod pocztowy/*Postal code:* ..... Miasto: *Town/ City:* ..... Kraj: *Country:* ..... Telefon/ *Telephone:* ..... Fax/*Fax:* ..... Telex/ *Telex:* ..... Poczta elektroniczna/e-mail: .....

20 Udzielenie zgody przez właściwy organ odpowiedniego kraju na przewóz wypalonego paliwa jądrowego
Issuance of the permit for shipment of spent nuclear fuel by the competent authority of the relevant country

Tak ☐ *Yes* (*warunki, jeżeli je postawiono*) ☐ *(conditions, if any)* Ważne na pojedynczy przewóz ☐ *Valid for a single shipment*

Nie ☐ *No* (*przyczyny odmowy*) ☐ *(reason for refusal)* Ważne na wielkokrotne przewozy ☐ *Valid for several shipments*

[wypełnić w przypadku tranzytu wypalonego paliwa jądrowego przez polski obszar celny]
[to be filled in the case of transit of spent nuclear fuel through the Polish customs area]

Udzielenie zgody przez właściwy organ kraju lub krajów tranzytu na tranzyt wypalonego paliwa jądrowego, jeżeli przewóz do odbiorcy nie dojdzie do skutku lub nie będzie mógł być kontynuowany.
Issuance of the permit for transit of spent nuclear fuel by the competent authority of the country or countries of transit, in the case when shipment to the consignee is not accomplished or can not be continued.

Tak / *Yes* ☐ Nie / *No* ☐

[wypełnić w przypadku przywozu wypalonego paliwa jądrowego na polski obszar celny]
[to be filled in the case of import of spent nuclear fuel into the Polish customs area]

Udzielenie zgody przez właściwy organ kraju lub krajów tranzytu na tranzyt wypalonego paliwa jądrowego w przypadku:
1) jeżeli przewóz do odbiorcy nie dojdzie do skutku lub nie będzie mógł być kontynuowany,
2) zwrotu po okresie przechowywania wypalonego paliwa jądrowego lub odpadów promieniotwórczych powstałych w wyniku przerobu wypalonego paliwa jądrowego,

Issuance of the permit by the competent authority of the country or countries of transit for transit of spent nuclear fuel through that country in the case when:
1) shipment to the consignee has not been accomplished or can not be continued,
2) spent nuclear fuel is to be returned after a period of storage or radioactive waste is to be returned if it results from the reprocessing of spent nuclear fuel.

Tak / *Yes* ☐ *Nie* / No ☐

Warunki, jeżeli je postawiono *Conditions, if any* ..... lub *or* Przyczyny odmowy *Reasons for refusal*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(data i miejsce) *(date and place)*

pieczęć *stamp*

(podpis) *(signature)*

CZĘŚĆ III

wzór:

DOKUMENT STOSOWANY W POSTĘPOWANIU W SPRAWIE UDZIELENIA ZGODY NA PRZYWÓZ, WYWÓZ LUB TRANZYT PRZEZ TERYTORIUM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO

DOCUMENT USED IN THE PROCEDURE OF ISSUING PERMITS FOR THE IMPORT, EXPORT OR TRANSIT THROUGH TERRITORY OF POLAND OF SPENT NUCLEAR FUEL

CZĘŚĆ III
PART III

Numer rejestru:.....
File no. *(wypełnia Prezes PAA)*
(to be filled in by the President of the NAEA)

CZĘŚĆ NINIEJSZĄ STOSUJE SIĘ W PRZYPADKU:
1) UDZIELANIA PRZEZ PREZESA PAA ZGODY NA PRZYWÓZ NA TERYTORIUM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ, WYWÓZ Z TERYTORIUM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ ORAZ TRANZYT PRZEZ TO TERYTORIUM WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO
2) UDZIELANIA PRZEZ WŁAŚCIWY ORGAN KRAJU DOSTAWCY ZGODY NA WYWÓZ WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO

THIS PART IS APPLICABLE IN THE CASE OF:
1) ISSUING BY THE PRESIDENT OF THE NAEA OF THE PERMIT FOR IMPORT INTO TERRITORY OF POLAND, EXPORT FROM THE TERRITORY OF POLAND OR TRANSIT THROUGH THIS TERRITORY OF SPENT NUCLEAR FUEL
2) ISSUING BY THE COMPETENT AUTHORITY OF THE COUNTRY OF HOLDER OF PERMIT FOR EXPORT OF SPENT NUCLEAR FUEL

W przypadku udzielania przez Prezesa PAA zgody na przywóz na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, wywóz z terytorium Rzeczypospolitej Polskiej oraz tranzyt przez to terytorium wypalonego paliwa jądrowego:

Prezes PAA:
(1) wypełnia niniejszą część dokumentu,
(2) wysyła cały dokument do wnioskodawcy.

In the case when permit for import into territory of Poland, export from the territory of Poland or transit through this territory of spent nuclear fuel is to be issued by the Presitend of the NAEA:
The President of the NAEA:
(1) fills in this part of the document,
(2) sends the entire document to the applicant.

W przypadku udzielania przez właściwy organ kraju dostawcy zgody na wywóz wypalonego paliwa jądrowego:

Wnioskodawca po uzyskaniu zgody właściwego organu kraju dostawcy przesyła część I i III oraz pozostałe części dokumentu Prezesowi PAA.

In the case when the permit for export of spent nuclear fuel is to be issued by the competent authority of the country of holder:
The applicant after having received the permit of the competent authority of the country of holder sends parts I and III and the remaining parts of the document to the President of the NAEA.

21	Właściwy organ udzielający zgody na przewóz *Competent authority responsible for the issuance of a shipment permit* Nazwa właściwego organu:

	Name of competent authority: ..... Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani/ *Contact person Mr./ Ms*: ..... Adres/*Address*: ..... Kod pocztowy/*Postal code*: ..... Miasto: *Town/ City*: ..... Kraj: *Country*: ..... Telefon/*Telephone*: ..... Fax/ *Fax*: ..... Telex/ *Telex*: ..... Poczta elektroniczna/e-mail: .....
22	Zgoda *Permit* Tak ☐ *Yes* Ważne na pojedynczy przewóz ☐ *Valid for a single shipment* Nie ☐ *No* Ważne na wielokrotne przewozy ☐ *Valid for several shipments* Data wygaśnięcia ważności zgody: *Permit expiry date*: .....
23	Uporządkowana lista krajów zaangażowanych w przewóz *(pierwszy kraj to kraj dostawcy, a ostatni to kraj odbiorcy)* *Arranged list of countries engaged in the shipment* *(country of origin being the first country and country of destination being the last country)*

Kraj *Country*	Warunki *Conditions*		Kraj *Country*	Warunki *Conditions*	
	Tak *Yes*	Nie *No*		Tak *Yes*	Nie *No*
1.....	☐	☐	5.....	☐	☐
2.....	☐	☐	6.....	☐	☐
3.....	☐	☐	7.....	☐	☐
4.....	☐	☐	8.....	☐	☐

24	Lista warunków: *(wskazująca kraj nakładający warunki oraz odwołania do dołączonych dokumentów)* *List of conditions:* *(indicating the country imposing conditions and making appeals to the documents enclosed)*	Przyczyny odmowy: *Reasons for refusal:*

	.....	.....

[wypełnić w przypadku przywozu na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej lub tranzytu przez to terytorium wypalonego paliwa jądrowego]
[to be filled in the case of import into the territory of Poland or transit through this territory of spent nuclear fuel]

Udzielenie zgody przez właściwy organ kraju dostawcy na odbiór wypalonego paliwa jądrowego w przypadku:

1) jeżeli przewóz do odbiorcy nie dojdzie do skutku lub nie będzie mógł być kontynuowany,
2) zwrotu po okresie przechowywania wypalonego paliwa jądrowego lub odpadów promieniotwórczych powstałych w wyniku przerobu wypalonego paliwa jądrowego.

Issuance of the permit by the competent authority of the country of holder for receipt of the radioactive waste or spent nuclear fuel to that country in the case when:

1) shipment to the consignee has not been accomplished or can not be continued,
2) spent nuclear fuel is to be returned after a period of storage or radioactive waste is to be returned if it results from the reprocessing of spent nuclear fuel.

Tak / *Yes* ☐ Nie / *No* ☐

25

pieczęć
stamp

....

(data i miejsce)
(date and place)

(podpis)
(signature)

CZĘŚĆ IV
SPECYFIKACJA PRZEWOZU

wzór:

Część IV, str. 1
Part IV, p. 1

DOKUMENT STOSOWANY W POSTĘPOWANIU W SPRAWIE UDZIELENIA ZGODY NA PRZYWÓZ, WYWÓZ LUB TRANZYT PRZEZ TERYTORIUM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO

DOCUMENT USED IN THE PROCEDURE OF ISSUING PERMITS FOR THE IMPORT, EXPORT OR TRANSIT THROUGH TERRITORY OF POLAND OF SPENT NUCLEAR FUEL

CZĘŚĆ IV
PART IV

Numer rejestru: .....
File no.: ..... (wypełnia Prezes PAA)
(to be filled in by the President of the NAEA)

SPECYFIKACJA PRZEWOZU
SHIPMENT SPECIFICATION

Niniejszą specyfikację sporządza dostawca przed każdorazowym rozpoczęciem przewozu (również w tym przypadku, gdy zgodę wydano na wielokrotne przewozy). Podobnie jak części I, II, III i V dokumentu, niniejsza część towarzyszy przewozowi. Następnie jest dołączana do potwierdzenia odbioru.
This specification draws up the holder each time before a shipment is dispatched (also if the permit has been issued for several shipments). As with parts I, II, III and V of the document, the shipment must also be accompanied by this part which is then to be attached to the acknowledgement of receipt.

26	Dostawca (nazwa handlowa): ..... *Holder (trade name):* Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani: ..... *Contact person Mr./ Ms:* Adres/*Address*: ..... Kod pocztowy/*Postal code*: ..... Miasto: *Town/ City*: ..... Kraj: *Country*: ..... Telefon/*Telephone*: ..... Fax:/*Fax*: ..... Telex:/*Telex*: ..... Poczta elektroniczna/e-mail: .....
27	Zgodę wydano na/ *Permit was issued for:* pojedynczy przewóz wypalonego paliwa jądrowego ☐ *single shipment of spent fuel* wielokrotne przewozy wypalonego paliwa jądrowego ☐ *several shipments of spent nuclear fuel* Numer przewozu / *Shipment no:* .....
28	Charakter wypalonego paliwa jądrowego: ..... *Nature of spent nuclear fuel* Charakterystyka fizyczno-chemiczna: ..... *Physical and chemical characteristics*: .....

	Najważniejsze radionuklidy: . . . . . . *Main radionuclides:* Maksymalna aktywność alfa/opakowanie (GBq): . . . . . . *Maximum alpha-activity /package (GBq)*..... Maksymalna aktywność beta-gamma/opakowanie(GBq): . . . . . . *Maximum beta-/gamma-activity/package (GBq):* Typ pojemnika na wypalone paliwo jądrowe: . . . . . . *Type of spent nuclear fuel container:*
29	Całkowita aktywność alfa (GBq)/*Total alpha-activity (GBq):* ..... Całkowita aktywność beta/gamma (GBq)/*Total beta-/gamma-activity (GBq):* ..... Łączna liczba opakowań/*Total no of packages:* ..... Całkowita masa wypalonego paliwa jądrowego netto (kg): . . . . . . *Total net weight of spent nuclear fuel (kg):* ..... Całkowita masa wypalonego paliwa jądrowego brutto (kg): . . . . . . *Total gross weight of spent nuclear fuel (kg):* ..... Całkowita objętość (nieobowiązkowo): . . . . . . */ Total volume (optional):*
30	Identyfikacja sztuk przewozu zawierających wypalone paliwo jądrowe [numer identyfikacyjny każdego opakowania, ciężar brutto (kg)/opakowanie, ciężar netto (kg)/opakowanie, aktywność (GBq)/opakowanie] *Identification of spent nuclear fuel packages* *[identification no of each package, gross weight (kg)/ package, net weight/ package, activity (GBq)/ package]* .... Jeżeli nie wystarczyło przewidzianego wyżej miejsca - patrz załączona lista *In the case there is not enough* *space above - see attached list*
31	Data wysłania/ *Date of dispatch*:..... Niniejszym oświadczam, że zgodnie z moją najlepszą wiedzą informacje przedstawione w niniejszym dokumencie są prawdziwe. *I hereby declare that according to the best of my knowledge, the information presented herein is correct.* pieczęć *Stamp* ..... (data i miejsce) *(date and place)* ..... (podpis dostawcy) *(signature of holder)*

CZĘŚĆ V
POTWIERDZENIE ODBIORU WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO

wzór:

DOKUMENT STOSOWANY W POSTĘPOWANIU W SPRAWIE UDZIELENIA ZGODY NA PRZYWÓZ, WYWÓZ LUB TRANZYT PRZEZ TERYTORIUM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO

DOCUMENT USED IN THE PROCEDURE OF ISSUING PERMITS FOR THE IMPORT, EXPORT OR TRANSIT THROUGH TERRITORY OF POLAND OF SPENT NUCLEAR FUEL

CZĘŚĆ V
PART V

Numer rejestru: .....
File no.: (wypełnia Prezes PAA)
(to be filled in by the President of the NAEA)

POTWIERDZENIE ODBIORU WYPALONEGO PALIWA JĄDROWEGO
ACKNOWLEDGEMENT OF RECEIPT OF SPENT NUCLEAR FUEL

Niniejszą część wypełnia odbiorca. Następnie wnioskodawca w ciągu 14 dni od dnia dostawy (odbioru) przesyła części IV i V Prezesowi PAA.

This part is filled in by the consignee. Then within 14 days from date of receipt the applicant sends parts IV and V to the President of the NAEA.

32	Odbiorca *(nazwa handlowa)*/ Consignee *(trade name)*:		
	.....		
	Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani/ *Contact person Mr./ Ms*:		
	.....		
	Adres/*Address*:		
	Kod pocztowy/*Postal code*:	Miasto: *Town/ City*:	Kraj: *Country*: .....
	Telefon/*Telephone*:	Fax/*Fax*:	Telex/ *Telex*: .....
	Poczta elektroniczna/e-mail:		
33	Miejsce przechowywania wypalonego paliwa jądrowego: ..... *Place where the spent nuclear fuel is stored*		
	Osoba upoważniona do kontaktów Pan/Pani: ..... *Contact person Mr./ Ms*:		
	Adres/*Address*:		
	Kod pocztowy/*Postal code*:	Miasto: *Town/ City*:	Kraj: *Country*: .....
	Telefon/*Telephone*:	Fax/*Fax*:	Telex/ *Telex*: .....
	Poczta elektroniczna/ e-mail:		

34	Zgodę wydano na/ *Permit was issued for:* pojedynczy przewóz ☐ wielokrotne przewozy ☐ *single shipment* *several shipments* numer przewozu/ *shipment no:* .....
35	Ostatni przewóz objęty zgodą/*Last shipment under the permit:* Tak ☐ Nie ☐ Yes No
36	Punkt graniczny wjazdu na terytorium kraju odbiorcy: *Border crossing point at which shipment entered the territory of the country of destination:* Kraj: *Country:* ..... Punkt graniczny: *Border crossing point:* .....
37	Data odbioru wypalonego paliwa jądrowego/ *Date of spent nuclear fuel receipt:* .....
38	Niniejszym oświadczam, że zgodnie z moją najlepszą wiedzą podane wyżej informacje są prawdziwe. *I hereby declare that according to the best of my knowkelge, the information presented above is correct.* pieczęć *stamp* ..... (podpis odbiorcy) *(signature of consignee)*

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 6 sierpnia 2002 r.

w sprawie inspektorów dozoru jądrowego.

(Dz. U. Nr 137 poz. 1154 z dnia 29 sierpnia 2002 r.)

Na podstawie art. 71 pkt 2 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) szczegółowe warunki odbywania praktyki przez kandydatów na stanowisko inspektora dozoru jądrowego;
2) szczegółowe warunki przeprowadzania egzaminu kwalifikacyjnego na stanowisko inspektora dozoru jądrowego;
3) wzór zaświadczenia o uzyskaniu uprawnienia do zajmowania stanowiska inspektora dozoru jądrowego.

§ 2. 1. Kandydat na stanowisko inspektora dozoru jądrowego uprawnionego do sprawowania kontroli w innych niż określone w ust. 3 jednostkach organizacyjnych wykonujących działalność związaną z narażeniem odbywa praktykę stopnia pierwszego i po jej zaliczeniu przystępuje do egzaminu kwalifikacyjnego stopnia pierwszego.

2. Praktyka stopnia pierwszego trwa 9 miesięcy, w tym:
1) 6 miesięcy w jednostkach organizacyjnych, wykonujących działalność wymagającą zezwolenia Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, zwanego dalej "Prezesem Agencji", lub w instytucjach zagranicznych, zgodnie z programem przygotowanym indywidualnie dla kandydata;
2) 3 miesiące w Państwowej Agencji Atomistyki, zwanej dalej "Agencją", w komórce właściwej w sprawach nadzoru zastosowań promieniowania jonizującego.

3. Kandydat na stanowisko inspektora dozoru jądrowego uprawnionego do sprawowania kontroli w jednostkach wykonujących działalność w obiektach jądrowych, jednostkach organizacyjnych zajmujących się wytwarzaniem i przerobem paliwa jądrowego, przetwarzaniem odpadów promieniotwórczych, przechowywaniem lub składowaniem odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego oraz transportem paliwa jądrowego po odbyciu praktyki stopnia pierwszego i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu stopnia pierwszego odbywa praktykę stopnia drugiego i po jej zaliczeniu przystępuje do egzaminu kwalifikacyjnego stopnia drugiego.

4. Praktykę stopnia drugiego trwającą 12 miesięcy kandydat odbywa w jednostkach wymienionych w ust. 3, w tym co najmniej 6 miesięcy w jednostce organizacyjnej posiadającej reaktor jądrowy, zgodnie z programem przygotowanym indywidualnie dla tego kandydata.

§ 3. Program praktyki, o której mowa w § 2 w ust. 2 w pkt 2, obejmuje w szczególności:
1) analizę przepisów prawnych i umów międzynarodowych w dziedzinie bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej;
2) analizę dokumentacji będącej podstawą udzielenia zezwolenia na wykonywanie działalności wymagającej zezwolenia;
3) udział w charakterze obserwatora w przeprowadzanych przez inspektorów dozoru jądrowego kontrolach.

§ 4. 1. Praktykę, o której mowa w § 2 ust. 2 pkt 1 i ust. 4, kandydat odbywa na podstawie porozumienia Prezesa Agencji z kierownikiem jednostki organizacyjnej, w której kandydat odbywa praktykę.

2. Warunki odbywania praktyki są ustalane w umowie zawartej między Prezesem Agencji a kierownikiem jednostki organizacyjnej, w której kandydat będzie odbywał praktykę.

3. Z praktyki stopnia pierwszego - oprócz jej części odbywanej w komórce właściwej w sprawach nadzoru zastosowań promieniowania jonizującego w Agencji - mogą być częściowo lub całkowicie zwolnieni kandydaci, którzy przez ostatnie 2 lata pełnili funkcję inspektora ochrony radiologicznej lub przez ostatnie 5 lat byli zatrudnieni w warunkach narażenia w jednostce organizacyjnej wykonującej działalność zgodną z programem praktyki, o której mowa w § 2 w ust. 2 w pkt 1.

4. Z praktyki drugiego stopnia mogą być częściowo lub całkowicie zwolnieni kandydaci posiadający co najmniej 3-letni staż pracy w jednostce organizacyjnej posiadającej reaktor jądrowy, na stanowisku bezpośrednio związanym z eksploatacją reaktora.

§ 5. Główny Inspektor Dozoru Jądrowego, w celu zapewnienia prawidłowego przebiegu praktyki, wyznacza kandydatowi opiekuna spośród inspektorów dozoru jądrowego.

§ 6. 1. Przebieg praktyki jest udokumentowany w dzienniku praktyki.

2. Dziennik praktyki, prowadzony przez kandydata, zawiera następujące informacje:

1) dane osobowe kandydata;
2) termin rozpoczęcia i zakończenia praktyki;
3) informacje o przebiegu praktyki i wykonywanych w jej trakcie czynnościach;
4) opinie kierowników jednostek organizacyjnych, w których kandydat odbywał praktykę;
5) opinię sporządzoną przez opiekuna kandydata.

§ 7. Główny Inspektor Dozoru Jądrowego opracowuje programy praktyk, uznaje praktykę za zaliczoną oraz decyduje o zwolnieniu kandydatów z praktyk w przypadkach określonych w § 4 w ust. 3 i 4.

§ 8. 1. Egzamin kwalifikacyjny, o którym mowa w § 2 ust. 1 i 3, przeprowadzają komisje egzaminacyjne w składzie 6-osobowym, powołane przez Prezesa Agencji odpowiednio dla egzaminu stopnia pierwszego i stopnia drugiego.

2. Prezes Agencji ustala skład komisji egzaminacyjnej oraz tryb jej pracy.

3. W skład komisji egzaminacyjnej wchodzą specjaliści z zakresu:

1) technik jądrowych;
2) bezpieczeństwa i ochrony radiologicznej;
3) gospodarki materiałami jądrowymi.

§ 9. Do zadań komisji egzaminacyjnej należy:

1) przygotowanie pytań egzaminacyjnych;
2) przeprowadzenie egzaminów;
3) ocena pisemnej i ustnej części egzaminu;
4) sporządzenie protokołu egzaminu kwalifikacyjnego.

§ 10. 1. Egzamin kwalifikacyjny składa się z części pisemnej, obejmującej 3 tematy obliczeniowe dotyczące parametrów pracy urządzeń dozorowanych z punktu widzenia ich oddziaływania na ludzi i środowisko, oraz z części ustnej, obejmującej 6 pytań wylosowanych przez kandydata spośród zestawu 100 pytań.

2. Egzamin kwalifikacyjny stopnia pierwszego obejmuje sprawdzenie wiadomości z zakresu:

1) fizycznych i biologicznych podstaw oddziaływania promieniowania jonizującego i ochrony radiologicznej;
2) prawa atomowego oraz innych przepisów z zakresu bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej obowiązujących w Rzeczypospolitej Polskiej;
3) konwencji międzynarodowych z dziedziny bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, których Rzeczpospolita Polska jest stroną;
4) Kodeksu postępowania administracyjnego;
5) ogólnych zasad stosowania promieniowania jonizującego, z uwzględnieniem systemów zapewnienia jakości, w szczególności w medycynie;

6) urządzeń i technologii stosowanych w działalnościach przewidzianych do kontroli przez kandydata, zwłaszcza ich elementów istotnych pod względem bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej, a w przypadku urządzeń medycznych również ochrony radiologicznej pacjenta;
7) aparatury dozymetrycznej i metod kontroli stosowanych w ochronie radiologicznej;
8) wydawania zezwoleń na wykonywanie działalności związanej z narażeniem;
9) procedur dozorowych, w szczególności dotyczących analizy bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kontrolowanych działalności, przeprowadzania kontroli i sporządzania protokołów oraz wydawania poleceń doraźnych.

3. Egzamin kwalifikacyjny stopnia drugiego obejmuje sprawdzenie wiadomości z zakresu:
1) podstaw fizyki reaktorowej;
2) podstaw fizyki wymiany ciepła w reaktorach;
3) elementów dokumentacji technicznej i charakterystyk projektowo-eksploatacyjnych dozorowanych obiektów;
4) układów sterowania, zabezpieczeń i kontroli technologicznej oraz układów awaryjnych dozorowanych obiektów;
5) gospodarki paliwem jądrowym i odpadami promieniotwórczymi, w tym podstaw technologii stosowanych przy przerobie paliwa jądrowego i przetwarzania odpadów promieniotwórczych;
6) zagadnień ochrony radiologicznej w reaktorach;
7) planów postępowania awaryjnego dla obiektów jądrowych, zakładów przerobu, przetwarzania, przechowywania lub składowania odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego, dla transportu źródeł i odpadów promieniotwórczych oraz materiałów jądrowych;
8) procedur dozorowych, w szczególności dotyczących analiz bezpieczeństwa jądrowego i ochrony radiologicznej kontrolowanych działalności, ochrony fizycznej obiektów i materiałów jądrowych oraz ewidencji i rachunkowości materiałów jądrowych, przeprowadzania kontroli i sporządzania protokołów oraz wydawania poleceń doraźnych.

4. Główny Inspektor Dozoru Jądrowego ustala termin i miejsce egzaminu oraz zawiadamia o tym kandydata co najmniej na miesiąc przed ustalonym terminem egzaminu.

§ 11. 1. Pisemna część egzaminu trwa 90 minut.

2. Za pisemną część egzaminu komisja egzaminacyjna przyznaje, za rozwiązanie każdego tematu obliczeniowego, punkty w skali od 0 do 10 pkt.

3. Ocenę zadowalającą z pisemnej części egzaminu otrzymuje kandydat, który uzyskał co najmniej 20 pkt.

4. Za ustną część egzaminu komisja egzaminacyjna przyznaje, za odpowiedź na każde pytanie, punkty w skali od 0 do 5 pkt.

5. Ocenę zadowalającą z ustnej części egzaminu otrzymuje kandydat, który uzyskał co najmniej 20 pkt.

6. Warunkiem przystąpienia do części ustnej egzaminu jest otrzymanie oceny zadowalającej z części pisemnej egzaminu.

7. Egzamin kwalifikacyjny uważa się za zdany, w przypadku uzyskania przez kandydata oceny zadowalającej z części pisemnej i z części ustnej egzaminu.

8. Z egzaminu kwalifikacyjnego stopnia pierwszego i stopnia drugiego komisja sporządza protokół, którego wzory zawierają odpowiednio załączniki nr 1 i 2 do rozporządzenia.

9. Kandydat, który nie zdał egzaminu, może do niego przystąpić ponownie nie wcześniej niż po upływie 2 miesięcy od dnia egzaminu.

§ 12. 1. Kandydatowi, który zdał egzamin kwalifikacyjny stopnia pierwszego lub stopnia drugiego, Główny Inspektor Dozoru Jądrowego wydaje odpowiednie zaświadczenie o uzyskaniu uprawnienia do zajmowania stanowiska inspektora dozoru jądrowego.

2. Wzory zaświadczeń zawierają odpowiednio załączniki nr 3 i 4 do rozporządzenia.

§ 13. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

ZAŁĄCZNIK Nr 1

WZÓR

Protokół nr ..... z dnia ..... egzaminu kwalifikacyjnego
stopnia pierwszego
na stanowisko inspektora dozoru jądrowego

Pan(i) .....
(imię i nazwisko)
urodzony(a) ..... Nr ewidencyjny PESEL .....
(data i miejsce urodzenia)

przystąpił(a) do egzaminu kwalifikacyjnego na stanowisko inspektora dozoru jądrowego uprawnionego do sprawowania kontroli w jednostkach organizacyjnych wykonujących działalność związaną z narażeniem, innych niż jednostki wykonujące działalność w obiektach jądrowych, jednostki zajmujące się wytwarzaniem i przerobem paliwa jądrowego, przetwarzaniem odpadów promieniotwórczych, przechowywaniem lub składowaniem odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego oraz transportem paliwa jądrowego.

Egzamin pisemny:
Temat ..... liczba pkt .....
..... liczba pkt .....
..... liczba pkt .....

Suma pkt:.....

Egzamin ustny:
Pytanie ..... liczba pkt .....
..... liczba pkt .....
..... liczba pkt .....
.....liczba pkt .....
..... liczba pkt .....
..... liczba pkt .....

Suma pkt: .....

uzyskując
z części pisemnej egzaminu ocenę[1)] .....
z części ustnej egzaminu ocenę[1)] .....

w rezultacie czego Komisja egzaminacyjna powołana przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki decyzją nr ..... z dnia ..... w składzie:

Przewodniczący Komisji: .....
Członkowie Komisji: .....
.....
.....
(imię i nazwisko)

uznaje egzamin za **zdany/niezdany**[2)]

podpisy: Przewodniczący Komisji .....
członkowie Komisji .....
.....
.....

[1)] Zadowalającą lub niezadowalającą.
[2)] Niepotrzebne skreślić.

ZAŁĄCZNIK Nr 2

WZÓR

Protokół nr ..... z dnia ..... egzaminu kwalifikacyjnego
stopnia drugiego
na stanowisko inspektora dozoru jądrowego

Pan(i) .....
(imię i nazwisko)
urodzony(a) ..... Nr ewidencyjny PESEL .....
(data i miejsce urodzenia)

przystąpił(a) do egzaminu kwalifikacyjnego na stanowisko inspektora dozoru jądrowego uprawnionego do sprawowania kontroli w jednostkach wykonujących działalność w obiektach jądrowych, jednostkach organizacyjnych zajmujących się wytwarzaniem i przerobem paliwa jądrowego, przetwarzaniem odpadów promieniotwórczych, przechowywaniem lub składowaniem odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego oraz transportem paliwa jądrowego.

Egzamin pisemny:
Temat ..... liczba pkt .....
..... liczba pkt .....
..... liczba pkt .....

Suma pkt:.....

Egzamin ustny:
Pytanie ..... liczba pkt .....
..... liczba pkt .....
..... liczba pkt .....
..... liczba pkt .....
..... liczba pkt .....
..... liczba pkt .....

Suma pkt: .....

uzyskując
z części pisemnej egzaminu ocenę[1)] .....
z części ustnej egzaminu ocenę[1)] .....

w rezultacie czego Komisja egzaminacyjna powołana przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki decyzją nr ..... z dnia ..... w składzie:

Przewodniczący Komisji: .....
Członkowie Komisji: .....
.....
.....
(imię i nazwisko)

uznaje egzamin za **zdany/niezdany**[2)]

podpisy: Przewodniczący Komisji .....
członkowie Komisji .....
.....
.....

[1)] Zadowalającą lub niezadowalającą.
[2)] Niepotrzebne skreślić.

ZAŁĄCZNIK Nr 3

WZÓR

Główny Inspektor Dozoru Jądrowego
Państwowa Agencja Atomistyki

ZAŚWIADCZENIE nr .....

Na podstawie § 12 ust. 1 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002 r. w sprawie inspektorów dozoru jądrowego (Dz. U. Nr 137, poz. 1154) zaświadcza się, że
Pan(i) .....
(imię i nazwisko)
urodzony(a) ..... Nr ewidencyjny PESEL .....
(data i miejsce urodzenia)

uzyskał(a) uprawnienie do zajmowania stanowiska inspektora dozoru jądrowego uprawnionego do sprawowania kontroli w jednostkach organizacyjnych wykonujących działalność związaną z narażeniem, innych niż jednostki wykonujące działalność w obiektach jądrowych, jednostki zajmujące się wytwarzaniem i przerobem paliwa jądrowego, przetwarzaniem odpadów promieniotwórczych, przechowywaniem lub składowaniem odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego oraz transportem paliwa jądrowego.

Pieczęć okrągła

Warszawa, dnia ..... Podpis:

ZAŁĄCZNIK Nr 4

WZÓR

Główny Inspektor Dozoru Jądrowego
Państwowa Agencja Atomistyki

ZAŚWIADCZENIE nr .....

Na podstawie § 12 ust. 1 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002 r. w sprawie inspektorów dozoru jądrowego (Dz. U. Nr 137, poz. 1154) zaświadcza się, że
Pan(i) .....
(imię i nazwisko)
urodzony(a) ..... Nr ewidencyjny PESEL .....
(data i miejsce urodzenia)

uzyskał(a) uprawnienie do zajmowania stanowiska inspektora dozoru jądrowego uprawnionego do sprawowania kontroli w jednostkach wykonujących działalność w obiektach jądrowych, jednostkach zajmujących się wytwarzaniem i przerobem paliwa jądrowego, przetwarzaniem odpadów promieniotwórczych, przechowywaniem lub składowaniem odpadów promieniotwórczych lub wypalonego paliwa jądrowego oraz transportem paliwa jądrowego.

Pieczęć okrągła

Warszawa, dnia ..... Podpis:

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 17 grudnia 2002 r.

w sprawie stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych i placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych.

(Dz. U. Nr 239 poz. 2030 z dnia 31 grudnia 2002 r.)

Na podstawie art. 75 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800 oraz z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) wykaz stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych, zwanych dalej "stacjami";
2) wykaz placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych, zwanych dalej "placówkami";
3) szczegółowe zadania stacji i placówek;
4) sposoby wykonywania zadań przez stacje i placówki.

§ 2. Wykaz stacji z podziałem na stacje podstawowe i stacje wspomagające jest określony w załączniku nr 1 do rozporządzenia.

§ 3. Wykaz placówek z podziałem na placówki podstawowe i placówki specjalistyczne jest określony w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

§ 4. Zadaniami stacji podstawowych są:
1) prowadzenie pomiarów, z wykorzystaniem spektrometrii promieniowania gamma, mocy dawki tego promieniowania, w celu wykrycia jej wzrostu o wartość 25 nanosiwertów na godzinę (nSv/h) powyżej wartości średniej za okres 24 godzin poprzedzających pomiar, spowodowanego obecnością sztucznych izotopów gamma promieniotwórczych w otoczeniu;
2) prowadzenie pomiarów, z wykorzystaniem spektrometrii promieniowania gamma - przez stacje wyposażone w urządzenia służące do zbierania aerozoli atmosferycznych - zawartości sztucznych izotopów w próbkach tych aerozoli, w celu wykrycia:
   a) po 1 godzinie zbierania aerozoli atmosferycznych - izotopu cezu Cs-137 o stężeniu powyżej 2 bekereli na metr sześcienny (Bq/m^3) i izotopu jodu I-131 o stężeniu powyżej 1 Bq/m^3,
   b) po 1 tygodniu zbierania aerozoli atmosferycznych - izotopów gamma promieniotwórczych, w szczególności izotopów cezu Cs-137 i jodu I-131, o stężeniu powyżej 5 mikrobekereli na metr sześcienny (mBq/m^3);
3) prowadzenie pomiarów - przez stacje wyposażone w urządzenia służące do zbierania aerozoli atmosferycznych z izotopami alfa i beta promieniotwórczymi - po 1 godzinie zbierania aerozoli całkowitej zawartości sztucznych izotopów alfa i beta promieniotwórczych o stężeniu powyżej 1 Bq/m^3;
4) systematyczne sprawdzanie prawidłowości działania aparatury pomiarowej służącej do wykonywania pomiarów, o których mowa w pkt 1-3;
5) prowadzenie rejestru wyników pomiarów, o których mowa w pkt 1-3;
6) przekazywanie do Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych Państwowej Agencji Atomistyki wyników pomiarów, o których mowa w pkt 1-3, z częstotliwością określoną:
   a) dla warunków normalnych - w programach pomiarowych przygotowanych przez jednostki, w których działają te stacje, i zatwierdzonych przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, zwanego dalej "Prezesem Agencji",
   b) dla sytuacji zdarzenia radiacyjnego - przez Prezesa Agencji stosownie do przebiegu tego zdarzenia.

§ 5. Zadaniami stacji wspomagających są:
1) prowadzenie pomiarów mocy dawki promieniowania gamma co 1 godzinę oraz określanie średniej wartości mocy dawki promieniowania gamma za okres 24 godzin;
2) systematyczne sprawdzanie prawidłowości działania aparatury pomiarowej służącej do wykonywania pomiarów, o których mowa w pkt 1;
3) prowadzenie rejestru wyników pomiarów, o których mowa w pkt 1;
4) przekazywanie do Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych Państwowej Agencji Atomistyki wyników pomiarów, o których mowa w pkt 1, z częstotliwością określoną:
a) dla warunków normalnych - w programach pomiarowych przygotowanych przez jednostki, w których działają te stacje, i zatwierdzonych przez Prezesa Agencji,
b) dla sytuacji zdarzenia radiacyjnego - przez Prezesa Agencji stosownie do przebiegu tego zdarzenia.

§ 6. 1. Wykonywanie zadania, o którym mowa w § 4 pkt 1, polega na prowadzeniu ciągłego pomiaru mocy dawki na wysokości 1 m nad powierzchnią ziemi, przy wykorzystaniu wyników równoczesnego spektrometrycznego pomiaru promieniowania gamma w powietrzu na tej samej wysokości, z uwzględnieniem temperatury i intensywności opadu atmosferycznego.
2. Wykonywanie zadań, o których mowa w § 4 pkt 2, polega na ciągłym zbieraniu aerozoli atmosferycznych na filtrze, przez który przepływa powietrze atmosferyczne, zasysane na wysokości od 1 m do 1,5 m nad powierzchnią ziemi, prowadzeniu ciągłego pomiaru spektrometrycznego promieniowania gamma emitowanego przez zbierane na filtrze aerozole oraz laboratoryjnym pomiarze spektrometrycznym promieniowania gamma emitowanego przez aerozole osadzone na filtrze po tygodniowym zbieraniu próbki.
3. Wykonywanie zadania, o którym mowa w § 4 pkt 3, polega na ciągłym zbieraniu aerozoli atmosferycznych na filtrze, przez który przepływa powietrze atmosferyczne, zasysane na wysokości od 1 m do 1,5 m nad powierzchnią ziemi, oraz prowadzeniu ciągłego pomiaru promieniowania alfa i beta emitowanego przez zebrane w ciągu 1 godziny aerozole atmosferyczne.
4. Wykonywanie zadania, o którym mowa w § 5 pkt 1, polega na prowadzeniu ciągłego pomiaru mocy dawki na wysokości 1 m nad powierzchnią ziemi.

§ 7. Zadaniami placówek podstawowych są:
1) prowadzenie pomiarów zawartości izotopów promieniotwórczych w próbkach:
a) wody powierzchniowej, w szczególności wody z rzek: Wisły, Odry, Bugu, Narwi i Warty, w pobliżu głównych ujęć wody - cezu Cs-137 powyżej 1 bekerela na litr (Bq/l) oraz strontu Sr-90 powyżej 0,6 Bq/l,
b) wody do picia z sieci wodociągowej miast polskich stanowiących stolice województw oraz miast o liczbie mieszkańców powyżej 200.000 - cezu Cs-137 powyżej 0,1 Bq/l oraz strontu Sr-90 powyżej 0,06 Bq/l,
c) mleka oraz innych produktów żywnościowych, stanowiących podstawowe składniki przeciętnej racji pokarmowej - cezu Cs-137 powyżej 0,5 Bq/l oraz strontu Sr-90 powyżej 0,2 Bq/l,
d) pasz surowych - cezu Cs-134 i Cs-137, powyżej 250 Bq/kg;
2) prowadzenie rejestru pobieranych próbek;
3) prowadzenie rejestru wyników pomiarów;
4) uczestniczenie w pomiarach porównawczych, organizowanych przez Prezesa Agencji nie rzadziej niż raz w roku.

§ 8. Próbki, o których mowa w § 7 pkt 1, pobiera się:
1) w warunkach normalnych - w miejscach wskazanych przez Głównego Inspektora Sanitarnego, w uzgodnieniu z Głównym Inspektorem Ochrony Środowiska i Prezesem Agencji, nie rzadziej niż:
a) dla mleka, produktów żywnościowych i wody do picia - 1 raz na kwartał,
b) dla wody rzecznej - 2 razy w roku, w okresie wiosennym i jesiennym;
2) w sytuacji zdarzenia radiacyjnego - w miejscach i z częstotliwością określoną przez Prezesa Agencji stosownie do przebiegu tego zdarzenia.

§ 9. 1. Zadaniami placówek specjalistycznych są:

1) prowadzenie pomiarów zawartości izotopów promieniotwórczych w próbkach:

a) mleka, wody do picia oraz produktów żywnościowych - sztucznych izotopów alfa promieniotwórczych, w szczególności plutonu Pu-239 i ameryku Am-241, powyżej 1 Bq/l lub

b) wody powierzchniowej - cezu Cs-137 powyżej 0,1 Bq/l i strontu Sr-90 powyżej 0,06 Bq/l, lub

c) wody do picia:

– cezu Cs-137 powyżej 0,02 Bq/l i strontu Sr-90 powyżej 0,01 Bq/l lub

– wodoru H-3 powyżej 10 Bq/l, lub

– naturalnych izotopów alfa promieniotwórczych w przypadku przekroczenia 0,1 Bq/l całkowitej aktywności izotopów alfa promieniotwórczych oraz naturalnych izotopów beta promieniotwórczych w przypadku przekroczenia 1 Bq/l całkowitej aktywności izotopów beta promieniotwórczych, lub

d) mleka i produktów żywnościowych - sztucznych izotopów gamma promieniotwórczych, w szczególności cezu Cs-137 powyżej 0,1 Bq/kg oraz sztucznych izotopów beta promieniotwórczych, w szczególności strontu Sr-90 powyżej 0,06 Bq/kg, lub

e) materiałów środowiskowych, w tym:

– gleby - cezu Cs-137 powyżej 1 kilobekerela na metr kwadratowy (kBq/m^2) lub

– osadów dennych - cezu Cs-137 powyżej 1 Bq/kg oraz izotopów plutonu Pu-238, Pu-239, Pu-240, powyżej 0,1 Bq/kg, lub

– opadu całkowitego - cezu Cs-137 powyżej 0,05 bekerela na metr kwadratowy razy miesiąc (Bq/m^2 x miesiąc) oraz strontu Sr-90 powyżej 0,05 bekerela na metr kwadratowy razy trzy miesiące (Bq/m^2 x 3 miesiące);

2) prowadzenie rejestru pobieranych próbek;

3) prowadzenie rejestru wyników pomiarów;

4) uczestniczenie w pomiarach porównawczych, organizowanych przez Prezesa Agencji nie rzadziej niż raz na 2 lata;

5) opracowywanie projektów technik pomiarowych do oznaczania jakościowego i ilościowego izotopów promieniotwórczych w materiałach środowiskowych i w żywności oraz przedstawianie ich do zatwierdzenia Prezesowi Agencji.

2. Miejsca i częstotliwość pobierania próbek, o których mowa w ust. 1 pkt 1, oraz zakres pomiarów, określają:

1) dla warunków normalnych - programy pomiarowe przygotowane przez jednostki, w których działają te placówki, i zatwierdzone przez Prezesa Agencji;

2) dla sytuacji zdarzenia radiacyjnego - Prezes Agencji stosownie do przebiegu tego zdarzenia.

§ 10. 1. Wykonywanie zadania, o którym mowa w § 7 pkt 2 i w § 9 ust. 1 pkt 2, polega na prowadzeniu rejestru pobieranych próbek, który zawiera:

1) określenie rodzaju próbki i sposobu jej przygotowania do pomiaru;

2) datę oraz godzinę rozpoczęcia i zakończenia pobierania próbki;

3) informację o miejscu, z którego została pobrana próbka, z podaniem nazwy miejscowości i dokładnego określenia lokalizacji w tej miejscowości.

2. Wykonywanie zadania, o którym mowa w § 4 pkt 5, § 5 pkt 3, § 7 pkt 3 i w § 9 ust. 1 pkt 3, polega na prowadzeniu rejestru wyników pomiarów, który zawiera:

1) nazwę, adres oraz kod stacji lub placówki wykonującej pomiary, a w przypadku stacji także współrzędne geograficzne jej położenia;

2) w przypadku stacji wykonujących zadania, o których mowa w § 4 pkt 2 i 3, oraz w przypadku placówek - nazwę i symbol izotopu, którego zawartość jest mierzona;

3) określenie sposobu prowadzenia pomiaru;

4) określenie typu aparatury stosowanej do prowadzenia pomiaru oraz rodzaju detektora pomiarowego;

5) wynik pomiaru z określeniem błędu pomiarowego.

§ 11. Wykonywanie zadań, o których mowa w § 7 pkt 1 i w § 9 ust. 1 pkt 1, polega w szczególności na zatężaniu pobranych próbek, chemicznym wydzielaniu izotopów oraz pomiarze promieniowania emitowanego przez otrzymane z tych próbek preparaty.

§ 12. Wyniki pomiaru zawartości izotopów w próbkach, o których mowa w § 7 pkt 1 i w § 9 ust. 1 pkt 1, placówki przekazują do Prezesa Agencji z częstotliwością określoną:
1) dla warunków normalnych - w programach pomiarowych przygotowanych przez jednostki, w których działają placówki, i zatwierdzonych przez Prezesa Agencji;
2) dla sytuacji zdarzenia radiacyjnego - przez Prezesa Agencji stosownie do przebiegu tego zdarzenia.

§ 13. W odniesieniu do stacji podstawowych działających w jednostkach ministra właściwego do spraw środowiska, wymienionych w załączniku nr 1 do rozporządzenia, przepis § 4 pkt 1 stosuje się od dnia 1 stycznia 2006 r.

§ 14. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem 1 stycznia 2003 r.

ZAŁĄCZNIK Nr 1

WYKAZ STACJI WCZESNEGO WYKRYWANIA SKAŻEŃ PROMIENIOTWÓRCZYCH Z PODZIAŁEM NA STACJE PODSTAWOWE I WSPOMAGAJĄCE

1. Stacje podstawowe:

a) działające w Państwowej Agencji Atomistyki oraz w jednostkach ministra właściwego do spraw gospodarki, zlokalizowane w następujących miejscowościach:

1)	Białystok	- woj. podlaskie
2)	Gdynia	- woj. pomorskie
3)	Koszalin	- woj. zachodniopomorskie
4)	Kraków	- woj. małopolskie
5)	Lublin	- woj. lubelskie
6)	Łódź	- woj. łódzkie
7)	Olsztyn	- woj. warmińsko-mazurskie
8)	Sanok	- woj. podkarpackie
9)	Szczecin	- woj. zachodniopomorskie
10)	Toruń	- woj. kujawsko-pomorskie
11)	Warszawa	- woj. mazowieckie
12)	Wrocław	- woj. dolnośląskie
13)	Zielona Góra	- woj. lubuskie

b) działające w jednostkach ministra właściwego do spraw środowiska, zlokalizowane w następujących miejscowościach:

1)	Gdynia	- woj. pomorskie
2)	Gorzów Wielkopolski	- woj. lubuskie
3)	Legnica	- woj. dolnośląskie
4)	Lesko	- woj. podkarpackie
5)	Mikołajki	- woj. warmińsko-mazurskie
6)	Świnoujście	- woj. zachodniopomorskie
7)	Warszawa	- woj. mazowieckie
8)	Włodawa	- woj. lubelskie
9)	Zakopane	- woj. małopolskie

2. Stacje wspomagające działające w jednostkach Ministra Obrony Narodowej, zlokalizowane w następujących miejscowościach:

1)	Bartoszyce	- woj. warmińsko-mazurskie
2)	Bydgoszcz	- woj. kujawsko-pomorskie
3)	Gdynia	- woj. pomorskie
4)	Kraków	- woj. małopolskie
5)	Lublin	- woj. lubelskie
6)	Rzeszów	- woj. podkarpackie
7)	Śrem	- woj. wielkopolskie
8)	Świnoujście	- woj. zachodniopomorskie
9)	Szczecin	- woj. zachodniopomorskie
10)	Ustka	- woj. pomorskie
11)	Warszawa	- woj. mazowieckie
12)	Wrocław	- woj. dolnośląskie
13)	Żagań	- woj. lubuskie

ZAŁĄCZNIK Nr 2

WYKAZ PLACÓWEK PROWADZĄCYCH POMIARY SKAŻEŃ PROMIENIOTWÓRCZYCH Z PODZIAŁEM NA PLACÓWKI PODSTAWOWE I SPECJALISTYCZNE

1. Placówki podstawowe - stacje sanitarno-epidemiologiczne (SSE), zlokalizowane w następujących miejscowościach:

1)	Białystok	- woj. podlaskie
2)	Łomża	- woj. podlaskie

3) Bydgoszcz - woj. kujawsko-pomorskiego
4) Toruń - woj. kujawsko-pomorskie
5) Włocławek - woj. kujawsko-pomorskie
6) Gdańsk - woj. pomorskie
7) Słupsk - woj. pomorskie
8) Gorzów Wielkopolski - woj. lubuskie
9) Zielona Góra - woj. lubuskie
10) Katowice - woj. śląskie
11) Bielsko-Biała - woj. śląskie
12) Częstochowa - woj. śląskie
13) Kielce - woj. świętokrzyskie
14) Kraków - woj. małopolskie
15) Tarnów - woj. małopolskie
16) Nowy Sącz - woj. małopolskie
17) Lublin - woj. lubelskie
18) Zamość - woj. lubelskie
19) Chełm - woj. lubelskie
20) Biała Podlaska - woj. lubelskie
21) Łódź - woj. łódzkie
22) Piotrków Trybunalski - woj. łódzkie
23) Skierniewice - woj. łódzkie
24) Zduńska Wola - woj. łódzkie
25) Olsztyn - woj. warmińsko-mazurskie
26) Elbląg - woj. warmińsko-mazurskie
27) Opole - woj. opolskie
28) Poznań - woj. wielkopolskie
29) Kalisz - woj. wielkopolskie
30) Leszno - woj. wielkopolskie
31) Piła - woj. wielkopolskie
32) Konin - woj. wielkopolskie
33) Rzeszów - woj. podkarpackie
34) Przemyśl - woj. podkarpackie
35) Sanok - woj. podkarpackie
36) Tarnobrzeg - woj. podkarpackie
37) Szczecin - woj. zachodniopomorskie
38) Koszalin - woj. zachodniopomorskie
39) Warszawa - woj. mazowieckie
40) Ciechanów - woj. mazowieckie
41) Ostrów Mazowiecka - woj. mazowieckie
42) Płock - woj. mazowieckie
43) Radom - woj. mazowieckie
44) Siedlce - woj. mazowieckie
45) Wrocław - woj. dolnośląskie
46) Jelenia Góra - woj. dolnośląskie
47) Legnica - woj. dolnośląskie
48) Wałbrzych - woj. dolnośląskie

2. Placówki specjalistyczne:
1) Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej w Warszawie
2) Instytut Fizyki Jądrowej im. H. Niewodniczańskiego w Krakowie, Laboratorium Badań Skażeń Radioaktywnych
3) Państwowy Zakład Higieny w Warszawie, Zakład Ochrony Radiologicznej i Radiobiologii
4) Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Fizyki i Techniki Jądrowej
5) Główny Instytut Górnictwa w Katowicach, Laboratorium Radiometrii
6) Instytut Energii Atomowej im. A. Sołtana w Otwocku-Świerku, Służba Ochrony Radiologicznej
7) Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie
8) Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii w Warszawie, Zakład Ochrony Radiologicznej i Radiologii
9) Wojskowy Instytut Chemii i Radiometrii w Warszawie, Zakład Pomiarów Dozymetrycznych i Sprzętu Radiometrycznego

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 18 stycznia 2005 r.

w sprawie planów postępowania awaryjnego w przypadku zdarzeń radiacyjnych[1)]

(Dz. U. Nr 20 poz. 169 z dnia 3 lutego 2005 r.)

Na podstawie art. 87 pkt 1 i 2 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689 i Nr 173, poz. 1808) zarządza się, co następuje:

§ 1. Rozporządzenie określa:
1) krajowy plan postępowania awaryjnego, w tym sposób współdziałania organów i służb biorących udział w likwidacji zdarzeń radiacyjnych i usuwaniu ich skutków;
2) wzór zakładowego planu postępowania awaryjnego;
3) wzór wojewódzkiego planu postępowania awaryjnego.

§ 2. 1. Prezes Państwowej Agencji Atomistyki, zwany dalej "Prezesem Agencji":
1) dokonuje identyfikacji zdarzenia radiacyjnego powodującego zagrożenie publiczne o zasięgu krajowym, zwanego dalej "zdarzeniem", weryfikując pozyskaną informację o zdarzeniu;
2) określa przewidywany dalszy przebieg zdarzenia;
3) ocenia potencjalny rozmiar i zasięg skutków zdarzenia, w tym z punktu widzenia konieczności podjęcia działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe, zwanej dalej "ustawą";
4) przekazuje informację o zdarzeniu ministrowi właściwemu do spraw wewnętrznych, aktualizując ją w zależności od dalszego przebiegu zdarzenia.

2. Informacja, o której mowa w ust. 1 pkt 4, zawiera następujące dane:
1) źródło informacji o zdarzeniu oraz sposób weryfikacji tej informacji;
2) dotychczasowy przebieg zdarzenia, w tym dane o osobach poszkodowanych i o stratach materialnych;
3) przewidywany dalszy przebieg zdarzenia;
4) ocenę potencjalnego rozmiaru i zasięgu skutków zdarzenia, w tym z punktu widzenia konieczności podjęcia działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90 ustawy;
5) dotychczasowe działania podjęte przez kierownika jednostki organizacyjnej, na terenie której zaistniało zdarzenie, właściwych wojewodów i Prezesa Agencji;
6) propozycje działań mających na celu likwidację zagrożenia i usunięcie skutków zdarzenia.

§ 3. 1. Prezes Agencji ustala dla:
1) stacji wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych - częstotliwość przekazywania do Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych Państwowej Agencji Atomistyki wyników pomiarów skażeń promieniotwórczych;
2) placówek prowadzących pomiary skażeń promieniotwórczych - miejsca i częstotliwość pobierania próbek oraz częstotliwość przekazywania do Prezesa Agencji wyników pomiarów zawartości izotopów promieniotwórczych w tych próbkach, a w przypadku placówek specjalistycznych także zakres pomiarów.

[1)] Przepisy niniejszego rozporządzenia wdrażają postanowienia następujących dyrektyw Wspólnot Europejskich:
1) dyrektywy 89/618/Euratom z dnia 27 listopada 1989 r. w sprawie informowania społeczeństwa o przewidzianych środkach ochrony zdrowia i działaniach podejmowanych w razie wystąpienia zdarzenia radiacyjnego (Dz. Urz. WE L 357 z 7.12.1989);
2) dyrektywy 96/29/Euratom z dnia 13 maja 1996 r. w sprawie podstawowych norm bezpieczeństwa dotyczących ochrony zdrowia przed promieniowaniem jonizującym pracowników i ogółu ludności (Dz. Urz. WE L 159 z 29.06.1996).

2. Prezes Agencji na bieżąco analizuje przebieg zdarzenia i ocenia jego skutki w celu weryfikacji, aktualizacji i przekazywania danych, o których mowa w § 2 ust. 2.

§ 4. 1. Prezes Agencji dokonuje wstępnej oceny zdarzenia i powiadamia o nim Międzynarodową Agencję Energii Atomowej oraz państwa, na obszarze których mogą wystąpić skutki zdarzenia, a w przypadku zmiany oceny zdarzenia dokonuje aktualizacji powiadomienia.

2. Prezes Agencji powiadamia o zdarzeniu oraz o zamiarze wprowadzenia działań mających na celu ograniczenie narażenia ludności Komisję Europejską oraz państwa członkowskie Unii Europejskiej, które mogą być dotknięte skutkami tych działań, z podaniem informacji określających przyczyny ich wprowadzania oraz danych istotnych dla minimalizacji przewidywanych radiologicznych skutków zdarzenia dla tych państw, dokonując odpowiednio do rozwoju sytuacji aktualizacji powiadomienia.

3. Prezes Agencji w powiadomieniu, o którym mowa w ust. 2, zamieszcza także treść informacji przekazywanej ludności zgodnie z § 5 ust. 2.

4. Na wniosek Komisji Europejskiej Prezes Agencji powiadamia ją o treści informacji przekazywanej osobom uczestniczącym w usuwaniu skutków zdarzenia radiacyjnego i osobom uczestniczącym w działaniach interwencyjnych, o których mowa w art. 20 ust. 4 ustawy.

§ 5. 1. Dla ludności, która może być dotknięta skutkami zdarzenia radiacyjnego, Prezes Agencji w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw wewnętrznych opracowuje informację o zdarzeniu oraz o możliwych działaniach, jakie mogą być podjęte w celu likwidacji zagrożenia.

2. Dla ludności, która w wyniku zdarzenia radiacyjnego może otrzymać dawkę promieniowania jonizującego przekraczającą dawkę graniczną dla osób z ogółu ludności, Prezes Agencji w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw wewnętrznych opracowuje informację, która w zależności od potrzeb zawiera:

1) dane dotyczące rodzaju zdarzenia, a jeżeli jest to możliwe, także miejsca i czasu jego powstania oraz opis i dotychczasowy oraz przewidywany przebieg zdarzenia, wraz z określeniem rozmiaru i zasięgu zaistniałych oraz przewidywanych jego skutków;

2) wskazanie działań lub zachowań ludności mających na celu uniknięcie skutków zdarzenia, które, w zależności od rodzaju zdarzenia, mogą obejmować zalecenia ograniczenia spożywania niektórych artykułów żywnościowych, proste reguły dotyczące higieny i dekontaminacji ludzi, zalecenia dotyczące pozostania w domu, informacje dotyczące systemu dystrybucji preparatów ze stabilnym jodem, ustalenia organizacyjne dotyczące ewakuacji;

3) uprzedzenie o możliwości wprowadzenia działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90 ustawy;

4) wskazanie organów i służb prowadzących akcję likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia;

5) jeżeli czas na to pozwala - podstawowe dane o promieniowaniu jonizującym oraz o skutkach jego oddziaływania na człowieka i środowisko;

6) wezwanie do słuchania komunikatów przekazywanych przez radio i telewizję;

7) wskazania dotyczące:

a) postępowania osób odpowiedzialnych za przedszkola, szkoły, szpitale, domy opieki, hotele, zakłady karne i inne jednostki, w których przebywają większe grupy ludzi;

b) postępowania grup zawodowych mogących odegrać pomocną rolę w sytuacji zagrożenia radiacyjnego.

§ 6. Informację, o której mowa w § 5, niezwłocznie po opracowaniu, minister właściwy do spraw wewnętrznych przekazuje ludności poprzez ogłoszenie w środkach masowego przekazu na obszarze objętym informacją.

§ 7. 1. Minister właściwy do spraw wewnętrznych, kierując akcją likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia, w tym podczas prowadzenia działań interwencyjnych:

1) usprawnia lub ogranicza ruch osób i towarów na terenach objętych skutkami zdarzenia - w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw transportu;

2) wprowadza odpowiedni do przebiegu zdarzenia tryb działania jednostek organizacyjnych systemu ochrony zdrowia - w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw zdrowia;
3) koordynuje wykorzystanie pododdziałów i oddziałów sił zbrojnych udostępnianych przez Ministra Obrony Narodowej - w porozumieniu z tym ministrem;
4) zapewnia łączność między organami i służbami biorącymi udział w akcji likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia - w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw łączności.

2. W sytuacji gdy istnieje możliwość przekroczenia poziomów interwencyjnych, minister właściwy do spraw wewnętrznych koordynuje działania właściwych służb, które zapewnią po wprowadzeniu działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90 ustawy:
1) w przypadku ewakuacji, czasowego lub stałego przesiedlenia ludności - zabezpieczenie pozostawionego mienia oraz zapewnienie ewakuowanej lub przesiedlanej ludności:
   a) miejsc zamieszkania,
   b) transportu,
   c) warunków powrotu do miejsc stałego zamieszkania po odwołaniu ewakuacji i czasowego przesiedlenia;
2) w przypadku nakazu pozostania w pomieszczeniach zamkniętych - zaopatrzenie ludności w niezbędne artykuły żywnościowe i wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz pomoc medyczną;
3) w przypadku podania preparatów ze stabilnym jodem - dystrybucję tych preparatów;
4) w przypadku zakazu lub ograniczenia spożywania skażonej żywności i wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - wycofanie ze sprzedaży skażonej żywności i jej zniszczenie, zamknięcie ujęć skażonej wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, bezpłatną dystrybucję nieskażonej wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz wprowadzenie do sprzedaży nieskażonych artykułów żywnościowych;
5) w przypadku zakazu lub ograniczenia żywienia zwierząt skażonymi środkami żywienia zwierząt i pojenia skażoną wodą oraz wypasu zwierząt na skażonym terenie - udostępnienie nieskażonych środków żywienia zwierząt i wody oraz nadzór nad przestrzeganiem zakazu wypasu zwierząt na skażonych pastwiskach.

3. W zależności od przebiegu zdarzenia i rozwoju sytuacji radiacyjnej minister właściwy do spraw wewnętrznych, po zasięgnięciu opinii Prezesa Agencji, powiadamia wojewodów właściwych dla terenów, na których wystąpiło skażenie, o działaniach niezbędnych do likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia.

§ 8. 1. Prezes Agencji uzgadnia z ministrem właściwym do spraw wewnętrznych oraz z ministrem właściwym do spraw zagranicznych potrzebę i treść prośby o udzielenie pomocy w likwidacji zagrożenia lub usuwaniu skutków zdarzenia, a po jej uzgodnieniu Prezes Agencji przekazuje prośbę, poprzez punkt kontaktowy, do Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej, Komisji Europejskiej oraz punktów kontaktowych innych państw i organizacji międzynarodowych.

2. Prezes Agencji informuje ministra właściwego do spraw wewnętrznych i ministra właściwego do spraw zagranicznych o przyjęciu prośby o udzielenie pomocy w likwidacji zagrożenia lub usuwaniu skutków zdarzenia zgłoszonej przez Międzynarodową Agencję Energii Atomowej, Komisję Europejską oraz punkty kontaktowe innych państw i organizacji międzynarodowych za pośrednictwem krajowego punktu kontaktowego.

§ 9. Minister właściwy do spraw wewnętrznych w porozumieniu z Prezesem Agencji dokonuje weryfikacji efektywności przeprowadzonych działań niezbędnych do likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia.

§ 10. Minister właściwy do spraw wewnętrznych, minister właściwy do spraw transportu, minister właściwy do spraw zdrowia, minister właściwy do spraw zagranicznych, minister właściwy do spraw łączności, Minister Obrony Narodowej oraz Prezes Agencji, wykonując zadania wynikające z krajowego planu postępowania awaryjnego wymagające współdziałania pomiędzy nimi, niezwłocznie przekazują sobie informacje i stanowiska konieczne do skutecznego prowadzenia działań niezbędnych do likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia.

§ 11. Ustala się wzór zakładowego planu postępowania awaryjnego, stanowiący załącznik nr 1 do rozporządzenia.

§ 12. Ustala się wzór wojewódzkiego planu postępowania awaryjnego, stanowiący załącznik nr 2 do rozporządzenia.

§ 13. Traci moc rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie planów postępowania awaryjnego w przypadku zdarzeń radiacyjnych (Dz. U. Nr 239, poz. 2033 oraz z 2003 r. Nr 38, poz. 333).

§ 14. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

ZAŁĄCZNIK Nr 1

WZÓR

ZAKŁADOWY PLAN POSTĘPOWANIA AWARYJNEGO

1. Dane podstawowe:

1) jednostka organizacyjna (nazwa, adres, numer telefonu, numer faksu):.....;
.....;

2) kierownik jednostki organizacyjnej (imię, nazwisko, numer telefonu, numer faksu, adres poczty elektronicznej): .....
.....;

3) rodzaj działalności związanej z narażeniem i numer zezwolenia na prowadzenie tej działalności, wraz z określeniem komórki organizacyjnej prowadzącej bezpośrednio tę działalność: .....
.....;

4) inspektor ochrony radiologicznej jednostki organizacyjnej (imię, nazwisko, numer i typ uprawnień inspektora ochrony radiologicznej, numer telefonu, numer faksu, adres poczty elektronicznej):
.....
.....;

5) numery telefonów i faksów:

a) Centrum do Spraw Zdarzeń Radiacyjnych Państwowej Agencji Atomistyki .....,

b) państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego .....,

c) organu wydającego zezwolenie, jeżeli nie jest nim Prezes Państwowej Agencji Atomistyki ani państwowy wojewódzki inspektor sanitarny .....,

d) najbliższej jednostki Państwowej Straży Pożarnej .....
.....,

e) najbliższej stacji pogotowia ratunkowego .....
.....,

f) najbliższej jednostki Policji .....,

g) powiatowego (miejskiego) stanowiska kierowania Państwowej Straży Pożarnej .....;

h) wojewódzkiego stanowiska koordynacji ratownictwa Państwowej Straży Pożarnej*) .....,

i) Wydziału Zarządzania Kryzysowego w Urzędzie Wojewódzkim/Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego .....,

j) wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska .....,

k) inne (potrzebne według oceny kierownika jednostki organizacyjnej).....;

6) plan jednostki organizacyjnej, zawierający:

a) rozmieszczenie źródeł zagrożenia radiacyjnego,

b) drogi ewakuacji i miejsca zbiórki pracowników*),

c) miejsca dekontaminacji pracowników*),

d) miejsca przechowywania sprzętu do likwidacji zdarzenia (sprzętu awaryjnego)*);

7) zwięzły opis potencjalnych sytuacji awaryjnych, w tym pożaru, oraz procedur awaryjnych dla rutynowych procesów technologicznych, zależnych od rodzaju działalności w warunkach narażenia[2].

2. Postępowanie pracownika stwierdzającego zaistnienie zdarzenia radiacyjnego:

Bezzwłoczne powiadomienie:

1) kierownika jednostki organizacyjnej: .....;

(nazwisko i numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 2)

2) inspektora ochrony radiologicznej: .....;

(nazwisko i numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 4)

W powiadomieniu podać:

- imię, nazwisko i stanowisko lub funkcję osoby stwierdzającej zaistnienie zdarzenia radiacyjnego,
- numer telefonu, z którego dzwoni osoba powiadamiająca,
- dokładną lokalizację miejsca zdarzenia,
- krótki opis zdarzenia.

3. Postępowanie kierownika jednostki organizacyjnej:

1) jeżeli zachodzi taka potrzeba, niezwłoczne powiadomienie:

a) Państwowej Straży Pożarnej: tel. 998 lub .....,

(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 5 lit. d)

b) pogotowia ratunkowego: tel. 999 lub .....,

(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 5 lit. e)

c) Policji: tel. 997 lub .....

(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 5 lit. f)

lub wymienionych służb z wykorzystaniem numeru alarmowego 112,

d) Wydziału Zarządzania Kryzysowego w Urzędzie Wojewódzkim/Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego .....,

(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 5 lit. i)

e) wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska .....;

(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 5 lit. j)

2) zorganizowanie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym;

3) zorganizowanie zabezpieczenia miejsca zdarzenia w celu:

a) uniemożliwienia przebywania osób postronnych w miejscu zdarzenia,

b) zapobieżenia rozprzestrzenianiu się skażeń promieniotwórczych*);

4) określenie dokładnej lokalizacji zdarzenia (obiektu lub instalacji; w przypadku pracowni izotopowych, transportu źródeł i odpadów promieniotwórczych lub prac terenowych ze źródłami promieniotwórczymi również rodzaju i aktywności substancji promieniotwórczych) oraz przeprowadzenie wstępnej oceny rodzaju i aktywności substancji promieniotwórczych, które przedostały się do środowiska;

5) wyznaczenie strefy wokół miejsca zdarzenia obejmującej teren, na którym może występować jakiekolwiek nietrwałe (usuwalne) skażenie promieniotwórcze lub moc dawki promieniowania jonizującego przekracza poziom 100 mikrosiwertów na godzinę (μSv/h) (strefa awaryjna)*);

6) określenie danych osób poszkodowanych w wyniku zdarzenia oraz dokonanie wstępnej oceny rozmiaru skażeń promieniotwórczych, w tym skażeń osób;

7) usunięcie ze strefy awaryjnej osób poszkodowanych oraz innych osób niebiorących udziału w postępowaniu awaryjnym, oznaczenie granic strefy i uniemożliwienie dostępu do niej osób postronnych*), a jeżeli przeprowadzenie tych działań przekracza możliwości jednostki organizacyjnej, wystąpienie o pomoc do służb właściwego wojewody;

---

[2] Przykładowo: dla pracowni izotopowej klasy II - niekontrolowane skażenie powierzchni roboczych; dla prac w terenie ze źródłami zamkniętymi - utrata źródła, wypadnięcie źródła z pojemnika; dla teleradioterapii z użyciem źródła promieniotwórczego lub dla defektoskopii izotopowej - zacięcie mechanizmu powrotu źródła do obudowy i podobne; w przypadku kilku rodzajów działalności lub kilku scenariuszy sytuacji awaryjnych - przypisać poszczególnym sytuacjom i procedurom postępowania jednoznaczne symbole lub numery; dla obiektów jądrowych - odpowiednia część raportu bezpieczeństwa obiektu.

8) powiadomienie Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki oraz organu wydającego zezwolenie, jeżeli nie jest nim Prezes Państwowej Agencji Atomistyki: .....
.....,
(numery telefonów zgodnie z pkt 1 ppkt 5 lit. a oraz b albo c)
potwierdzone w ciągu 3 godzin od uzyskania informacji o zdarzeniu pisemnie na numer faksu
..... .
(numery faksów zgodnie z pkt 1 ppkt 5 lit. a oraz b albo c)

W powiadomieniu podać:

a) dane dotyczące jednostki organizacyjnej (zgodnie z pkt 1 ppkt 1-4),

b) opis przebiegu zdarzenia, z podaniem rodzaju obiektu lub instalacji (w przypadku pracowni izotopowych, transportu źródeł i odpadów promieniotwórczych lub prac terenowych ze źródłami promieniotwórczymi również rodzaju i aktywności substancji promieniotwórczych, których dotyczyło zdarzenie), dokładnej lokalizacji zdarzenia, wstępnej oceny rodzaju i aktywności substancji promieniotwórczych, które przedostały się do środowiska, danych osób poszkodowanych w wyniku zdarzenia oraz wstępnej oceny rozmiaru skażeń promieniotwórczych, w tym skażeń osób,

c) informację o dotychczas podjętych działaniach zabezpieczających miejsce zdarzenia,

d) przewidywany dalszy przebieg zdarzenia;

9) dalsze postępowanie według procedur awaryjnych, o których mowa w pkt 1 ppkt 7, lub w uzgodnieniu z Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki;

10) zawiadomienie Wydziału Zarządzania Kryzysowego w Urzędzie Wojewódzkim/ Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego.....,
(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 5 lit. i)
wraz z podaniem treści i zasięgu informacji o zdarzeniu, która powinna być przekazywana społeczności lokalnej, jeżeli rozwój zdarzenia może prowadzić do zagrożenia o skutkach sięgających poza teren jednostki organizacyjnej (w tym również w sytuacji zdarzenia zaistniałego podczas transportu materiałów jądrowych lub źródeł i odpadów promieniotwórczych poza terenem jednostki) lub gdy zagrożenie publiczne już wystąpiło;

11) utrzymywanie kontaktu z Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki, w trakcie całego przebiegu zdarzenia aż do odwołania postępowania, w celu:

a) bieżącego informowania o rozwoju sytuacji i przekazywania Prezesowi Państwowej Agencji Atomistyki danych potrzebnych do prowadzenia ocen i prognoz zagrożenia,

b) korzystania z zaleceń przekazywanych przez specjalistów wskazanych przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki;

12) zwrócenie się, w razie potrzeby, o pomoc w zakresie pomiarów dozymetrycznych do specjalistów skierowanych przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki (ekipy dozymetrycznej) na miejsce zdarzenia, a jeżeli z oceny Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki nie wynika konieczność wysłania ekipy dozymetrycznej Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki na miejsce zdarzenia, zwrócenie się o pomoc w przeprowadzeniu pomiarów dozymetrycznych do właściwego terenowo państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego;

13) weryfikacja, w porozumieniu z Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki, efektywności przeprowadzonych działań niezbędnych do likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia;

14) sporządzenie i przesłanie do Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki oraz organu, który wydał zezwolenie, jeżeli nie jest nim Prezes Państwowej Agencji Atomistki, po zakończeniu działań mających na celu usunięcie skutków zdarzenia i po ustaniu zagrożenia, informacji zawierającej:

a) opis przebiegu zdarzenia, z określeniem jego przyczyn,

b) ogólną ocenę zagrożenia w wyniku zdarzenia,

c) opis przebiegu likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia,

d) listę osób poszkodowanych wraz z określeniem rodzaju uszkodzeń ciała i wstępną ocenę dawek pochłoniętych i skażeń tych osób,

e) ocenę skażeń powierzchni roboczych stanowisk pracy i środowiska*),

f) wykaz zastosowanych metod pomiarowych i przyrządów dozymetrycznych, sprzętu ochrony indywidualnej i sprzętu użytego do likwidacji skutków zdarzenia,

g) opis procedur zastosowanych w usuwaniu skażeń pomieszczeń, terenu i dekontaminacji osób*),

h) protokół kontroli dozymetrycznej jednostki, przeprowadzonej po usunięciu skutków zdarzenia.

4. Ćwiczenia okresowe:

Ćwiczenia okresowe w celu przeglądu i aktualizacji planu postępowania awaryjnego na wypadek zagrożenia radiacyjnego odbywają się z częstotliwością ..... (nie rzadziej niż raz na dwa lata).

.....
(podpis kierownika jednostki organizacyjnej)

*) Nie dotyczy zdarzeń radiacyjnych związanych z aparatami rentgenowskimi i akceleratorami.

ZAŁĄCZNIK Nr 2

WZÓR

A. PLAN POSTĘPOWANIA AWARYJNEGO WOJEWÓDZTWA .....

1. Dane podstawowe:

1) wojewoda (imię, nazwisko, adres, numer telefonu, numer faksu, adres poczty elektronicznej).....
.....
.....;

2) Wydział Zarządzania Kryzysowego w Urzędzie Wojewódzkim/Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego (adres i numer telefonu, numer faksu) .....
.....;

3) służby współpracujące w postępowaniu awaryjnym (numery telefonów i numery faksów):

a) wojewódzkie stanowisko koordynacji ratownictwa Państwowej Straży Pożarnej.....
.....,

b) Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej.....
.....,

c) pogotowie ratunkowe .....,

d) Komenda Wojewódzka Policji .....,

e) państwowy wojewódzki inspektor sanitarny .....,

f) wojewódzki inspektor ochrony środowiska .....,

g) oddział Straży Granicznej (dla województw przygranicznych) .....
.....,

h) Prezes Państwowej Agencji Atomistyki .....,

i) Krajowe Centrum Koordynacji Ratownictwa i Ochrony Ludności .....,

j) inne (potrzebne według oceny wojewody) .....;

4) przekazany przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki wykaz znajdujących się na terenie województwa jednostek organizacyjnych kategorii[5)] prowadzących działalność z materiałami jądrowymi lub źródłami promieniotwórczymi, zawierający dane określone w części B;

5) sposób powiadamiania ludności (zgodnie z pkt 3 ppkt 4) .....
.....
..... .

2. Postępowanie przedstawiciela służby, inspekcji lub straży podległych wojewodzie, który uzyskał informację o zaistnieniu zdarzenia radiacyjnego mogącego spowodować zagrożenie publiczne na terenie województwa:

1) określenie źródła informacji[1)]: ..... .

2) niezwłoczne powiadomienie:

a) wojewody: .....,
(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 1)

b) Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki (jeżeli informacja o zdarzeniu nie pochodzi od niego)
.....
(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 3 lit. h)

oraz, jeżeli zachodzi taka potrzeba, niezwłoczne powiadomienie:

c) Komendy Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej: .....
(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 3 lit. b)

---

[5] Jednostki kategorii I obejmują:
- reaktory o mocy cieplnej powyżej 100 megawatów (MW),
- przechowalniki zawierające wypalone paliwo jądrowe w ilości równoważnej rdzeniowi reaktora o mocy cieplnej 3.000 MW,
- obiekty zawierające otwarte źródła promieniotwórcze w ilości przekraczającej:
  * w przypadku mieszaniny ciekłych lub gazowych produktów rozszczepienia - aktywność $5x10^4$ terabekereli (TBq),
  * w przypadku mieszaniny izotopów jodu - aktywność 10^4 TBq,
  * w przypadku mieszaniny gazów szlachetnych - aktywność 10^7 TBq,
  * w przypadku innych otwartych źródeł promieniotwórczych - 10.000-krotnie wartość aktywności A2 określoną w Umowie europejskiej dotyczącej międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR), sporządzonej w Genewie dnia 30 września 1957 r. (Dz. U. z 2002 r. Nr 194, poz. 1629).

d) pogotowia ratunkowego .....,

(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 3 lit. c)

e) Komendy Wojewódzkiej Policji ..... .

(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 3 lit. d)

W powiadomieniu podać:

- imię i nazwisko, miejsce pracy i stanowisko lub funkcję osoby powiadamiającej,
- numer telefonu, z którego dzwoni osoba powiadamiająca,
- dokładną lokalizację miejsca zdarzenia,
- krótki opis zdarzenia;

3) zorganizowanie pierwszej pomocy osobom poszkodowanym;

4) zorganizowanie zabezpieczenia miejsca zdarzenia w sposób uzgodniony z wojewodą lub z Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki, w celu uniemożliwienia przebywania osób postronnych w miejscu zdarzenia.

3. Postępowanie wojewody:

1) w przypadku zdarzenia zaistniałego w jednostce organizacyjnej:

a) uzyskanie od kierownika jednostki organizacyjnej informacji niezbędnych do oceny zagrożenia, zawierających w szczególności: określenie dokładnej lokalizacji zdarzenia (obiektu lub instalacji; w przypadku pracowni izotopowych również rodzaju i aktywności substancji promieniotwórczych) oraz wstępną ocenę rodzaju i aktywności substancji promieniotwórczych, które przedostały się do środowiska,

b) na podstawie informacji uzyskanych zgodnie z lit. a podjęcie działań interwencyjnych, w tym wyznaczenie strefy wokół miejsca zdarzenia obejmującej teren, na którym może występować jakiekolwiek nietrwałe (usuwalne) skażenie promieniotwórcze lub moc dawki promieniowania przekracza poziom 100 mikrosiwertów na godzinę (μSv/h) (strefa awaryjna), a po wykonaniu zadań, o których mowa w pkt 8, podjęcie działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689 i Nr 173, poz. 1808), zwanej dalej "ustawą", z zastrzeżeniem lit. c,

c) w przypadku jednostki kategorii I, o której mowa w pkt 1 ppkt 4, podjęcie działań interwencyjnych, a w szczególności działań, o których mowa w art. 90 ustawy, przed uzyskaniem informacji, o których mowa w lit. a, o ile zaszło zdarzenie określone w zakładowym planie postępowania awaryjnego jako wymagające podjęcia takich działań,

d) określenie danych osób poszkodowanych w wyniku zdarzenia oraz dokonanie wstępnej oceny rozmiaru skażeń poza terenem jednostki organizacyjnej, w tym skażeń osób,

e) powiadomienie ludności w sposób określony w pkt 1 ppkt 5;

2) w przypadku zdarzenia radiacyjnego podczas transportu, prac w terenie, aktu terrorystycznego, zdarzenia spowodowanego przez nieznanego sprawcę, stwierdzenia zwiększonego poziomu mocy dawki promieniowania jonizującego lub wystąpienia skażeń promieniotwórczych, również w przypadku kiedy ich źródło nie jest znane:

a) określenie, w miarę możliwości, rodzaju i aktywności substancji promieniotwórczych, których dotyczyło zdarzenie, dokładnej lokalizacji zdarzenia, wstępnej oceny rodzaju i aktywności substancji promieniotwórczych, które przedostały się do środowiska, danych osób poszkodowanych w wyniku zdarzenia oraz wstępnej oceny rozmiaru skażeń promieniotwórczych, w tym skażeń osób,

b) wyznaczenie strefy wokół miejsca zdarzenia obejmującej teren, na którym może występować jakiekolwiek nietrwałe (usuwalne) skażenie promieniotwórcze lub moc dawki promieniowania przekraczająca 100 mikrosiwertów na godzinę (μSv/h) (strefa awaryjna),

c) usunięcie ze strefy awaryjnej osób poszkodowanych oraz innych niebiorących udziału w postępowaniu awaryjnym i zabezpieczenie dostępu do strefy oraz podjęcie koniecznych działań interwencyjnych,

d) określenie przewidywanego dalszego przebiegu zdarzenia;

3) jeżeli źródłem informacji o zdarzeniu nie jest Prezes Państwowej Agencji Atomistyki - powiadomienie Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki .....,

(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 3 lit. h)

potwierdzone w ciągu 3 godzin od uzyskania informacji o zdarzeniu pisemnie na numer faksu ..... .

(numer faksu zgodnie z pkt 1 ppkt 3 lit. h)

W powiadomieniu skierowanym do Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki podać:

a) województwo i dane personalne wojewody (zgodnie z pkt 1 ppkt 1), a w przypadku gdy osoba powiadamiająca nie jest wojewodą, ale działa z jego upoważnienia, dodatkowo: imię, nazwisko i stanowisko tej osoby oraz numer telefonu, z którego dzwoni,

b) opis przebiegu zdarzenia, przy czym w przypadku zdarzenia zaistniałego w jednostce organizacyjnej - nazwę jednostki oraz informacje na temat działalności w warunkach narażenia, podczas prowadzenia

której wystąpiło zdarzenie (w przypadku transportu źródeł i odpadów promieniotwórczych lub prac terenowych ze źródłami promieniotwórczymi - dodatkowo rodzaju i aktywności substancji promieniotwórczych, których dotyczyło zdarzenie), dokładnej lokalizacji zdarzenia, wstępnej oceny rodzaju i aktywności substancji promieniotwórczych, które przedostały się do środowiska, danych osób poszkodowanych w wyniku zdarzenia oraz wstępnej oceny rozmiaru skażeń promieniotwórczych, w tym skażeń osób,

c) informację o dotychczas podjętych działaniach zabezpieczających miejsce zdarzenia oraz o działaniach interwencyjnych,

d) informację o dotychczasowym udziale osób postronnych oraz Państwowej Straży Pożarnej, pogotowia ratunkowego i Policji,

e) przewidywany dalszy przebieg zdarzenia,

f) treść i zasięg informacji o zdarzeniu przekazanej społeczności lokalnej;

4) opracowanie i przekazanie, za pomocą środków masowego przekazu i w inny sposób zwyczajowo przyjęty na danym terenie, ludności, która w wyniku zdarzenia radiacyjnego może otrzymać dawkę promieniowania jonizującego przekraczającą dawkę graniczną dla osób z ogółu ludności, informacji zawierającej, w zależności od potrzeb:

a) dane dotyczące rodzaju zdarzenia, a jeżeli jest to możliwe także dotyczące miejsca i czasu jego powstania oraz opis i dotychczasowy oraz przewidywany przebieg zdarzenia, wraz z określeniem rozmiaru i zasięgu zaistniałych oraz przewidywanych jego skutków;

b) wskazanie działań lub zachowań ludności mających na celu uniknięcie skutków zdarzenia, które, w zależności od rodzaju zdarzenia, mogą obejmować zalecenia ograniczenia spożywania niektórych artykułów żywnościowych, proste reguły dotyczące higieny i dekontaminacji ludzi, zalecenia dotyczące pozostania w domu, informacje dotyczące systemu dystrybucji preparatów ze stabilnym jodem, ustalenia organizacyjne dotyczące ewakuacji,

c) uprzedzenie o możliwości wprowadzenia działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90 ustawy, o ile z przebiegu zdarzenia wynika możliwość wprowadzenia takich działań,

d) wskazanie organów i służb prowadzących akcję likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia,

e) jeżeli czas na to pozwala - podstawowe dane o promieniowaniu jonizującym oraz o skutkach jego oddziaływania na człowieka i środowisko,

f) wezwanie do słuchania komunikatów przekazywanych przez radio i telewizję,

g) wskazania dotyczące:

– postępowania osób odpowiedzialnych za przedszkola, szkoły, szpitale, domy opieki, hotele, zakłady karne i inne jednostki, w których przebywają większe grupy ludzi,

– postępowania grup zawodowych mogących odegrać pomocną rolę w sytuacji zagrożenia radiacyjnego, oraz przekazywanie ludności uaktualnień tej informacji w miarę rozwoju sytuacji;

5) prowadzenie bieżącej analizy sytuacji oraz bieżąca współpraca z Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki, w trakcie całego przebiegu zdarzenia aż do odwołania postępowania, w celu:

a) informowania o rozwoju sytuacji i przekazywania danych potrzebnych do prowadzenia przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki ocen i prognoz zagrożenia,

b) uzyskania informacji o wynikach ocen zagrożenia, w szczególności o możliwości przekroczenia poziomów interwencyjnych, a na wniosek wojewody o wynikach pomiarów skażeń promieniotwórczych, wykonanych przez stacje wczesnego wykrywania skażeń promieniotwórczych oraz placówki prowadzące pomiary skażeń promieniotwórczych właściwe dla miejsca powstania zagrożenia,

c) korzystania z zaleceń przekazywanych przez specjalistów wskazanych przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, a w razie potrzeby z pomocy w zakresie pomiarów dozymetrycznych specjalistów skierowanych przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki (ekipy dozymetrycznej) na miejsce zdarzenia,

d) formułowania treści odpowiednich komunikatów dla ludności i ich przekazywania;

6) jeżeli z oceny Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki nie wynika konieczność wysłania ekipy dozymetrycznej Prezesa PAA na miejsce zdarzenia, zwrócenie się o pomoc w przeprowadzeniu pomiarów dozymetrycznych do właściwego terenowo państwowego wojewódzkiego inspektora sanitarnego;

7) w przypadku gdy rozwój sytuacji awaryjnej może prowadzić do zagrożenia publicznego o skutkach sięgających poza teren województwa albo gdy zagrożenie takie już wystąpiło, zawiadomienie Krajowego Centrum Koordynacji Ratownictwa i Ochrony Ludności..... .....;

(numer telefonu zgodnie z pkt 1 ppkt 3 lit. i)

8) w sytuacji przekazania przez Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki informacji o możliwości przekroczenia poziomów interwencyjnych:

a) podjęcie działań, które zapewnią po wprowadzeniu działań interwencyjnych, o których mowa w art. 90 ustawy:

– w przypadku ewakuacji, czasowego lub stałego przesiedlenia ludności - zabezpieczenie pozostawionego mienia oraz zapewnienie ewakuowanej lub przesiedlanej ludności miejsc zamieszkania, transportu oraz warunków powrotu do miejsc stałego zamieszkania po odwołaniu ewakuacji i czasowego przesiedlenia,

– w przypadku nakazu pozostania w pomieszczeniach zamkniętych - zaopatrzenie ludności w niezbędne artykuły żywnościowe i wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi oraz pomoc medyczną,

– w przypadku podania preparatów ze stabilnym jodem - dystrybucję tych preparatów,

– w przypadku zakazu lub ograniczenia spożywania skażonej żywności i wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - wycofanie ze sprzedaży skażonej żywności i jej zniszczenie, zamknięcie ujęć skażonej wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, bezpłatną dystrybucję nieskażonej wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi oraz wprowadzenie do sprzedaży nieskażonych artykułów żywnościowych,

– w przypadku zakazu lub ograniczenia żywienia zwierząt skażonymi środkami żywienia zwierząt i pojenia skażoną wodą oraz wypasu zwierząt na skażonym terenie - udostępnienie nieskażonych środków żywienia zwierząt i wody oraz nadzór nad przestrzeganiem zakazu wypasu zwierząt na skażonych pastwiskach,

b) wprowadzenie niezbędnych ograniczeń w ruchu osób i towarów na terenie województwa, a w przypadku gdy jego obszar przylega do granicy państwowej - w porozumieniu z ministrem właściwym do spraw wewnętrznych- również w ruchu transgranicznym, z określeniem ich rodzaju, daty wprowadzenia, miejsca i przewidywanego czasu trwania,

c) przygotowanie i zapewnienie działania placówek służby zdrowia w trybie odpowiednim do rozwoju sytuacji;

9) weryfikacja, w porozumieniu z Prezesem Agencji, efektywności przeprowadzonych działań niezbędnych dolikwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia;

10) sporządzenie i przesłanie do Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, po zakończeniu działań mających na celu usunięcie skutków zdarzenia i po ustaniu zagrożenia, informacji zawierającej:

a) opis przebiegu zdarzenia, z określeniem przyczyn oraz oceną zdarzenia,

b) opis sposobu likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia, wraz z danymi osoby kierującej akcją,

c) listę osób poszkodowanych, wraz z określeniem rodzaju uszkodzeń ciała i wstępną oceną dawek pochłoniętych i skażeń tych osób,

d) ocenę dawek skutecznych osób uczestniczących w działaniach ratowniczych, wraz z określeniem pomiarów stanowiących podstawę oceny,

e) ocenę skażeń środowiska,

f) wykaz stosowanych metod pomiarowych i przyrządów dozymetrycznych, sprzętu ochrony indywidualnej i innego sprzętu użytego do likwidacji skutków zdarzenia,

g) opis procedur stosowanych przy usuwaniu skażeń pomieszczeń, terenu i dekontaminacji osób,

h) protokoły kontroli dozymetrycznych, przeprowadzonych po zakończeniu działań podjętych w celu likwidacji zagrożenia i usuwania skutków zdarzenia.

4. Ćwiczenia okresowe:

Ćwiczenia okresowe w celu przeglądu i aktualizacji planu postępowania awaryjnego na wypadek zagrożenia radiacyjnego, z uwzględnieniem sposobu informowania ludności, zgodnie z procedurą określoną w pkt 1 ppkt 5, odbywają się z częstotliwością ..... (nie rzadziej niż raz na trzy lata).

.....

(podpis wojewody)

B. WYKAZ ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA JEDNOSTEK ORGANIZACYJNYCH KATEGORII I ZAWIERA NASTĘPUJĄCE DANE:

- nazwę i adres jednostki organizacyjnej,
- rodzaj obiektu lub urządzenia (przykładowo: reaktor energetyczny o mocy 3.000 MW),
- lokalizację na mapie województwa z oznaczeniem strefy objętej planowaniem działań interwencyjnych podejmowanych z wyprzedzeniem (tj. na podstawie oceny stanu obiektu wskazującej na duże prawdopodobieństwo zaistnienia zdarzenia radiacyjnego) oraz strefy objętej planowaniem działań interwencyjnych podejmowanych bez wyprzedzenia (w sytuacji gdy zdarzenie już zaistniało),
- rodzaj działalności jednostki według zezwolenia Prezesa Państwowej Agencji Atomistyki, numer zezwolenia,
- imię, nazwisko, telefony oraz adres kierownika jednostki organizacyjnej,
- imię, nazwisko, telefony oraz adres inspektora ochrony radiologicznej jednostki organizacyjnej,

- zakładowy plan postępowania awaryjnego,
- treść informacji wyprzedzającej dla ludności, o której mowa w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004 r. w sprawie informacji wyprzedzającej dla ludności na wypadek zdarzenia radiacyjnego (Dz. U. Nr 102, poz.1065).

[1)] Wpisać właściwe:
a) kierownik jednostki organizacyjnej, w której nastąpiło zdarzenie powodujące zagrożenie przekraczające teren jednostki,
b) uczestnik lub świadek wypadku podczas transportu źródeł i odpadów promieniotwórczych poza terenem jednostki organizacyjnej,
c) Prezes Państwowej Agencji Atomistyki,
d) inne źródło informacji, np. osoba, która znalazła przedmiot, który może być źródłem promieniotwórczym lub może zawierać substancję promieniotwórczą.

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 27 kwietnia 2004 r.

w sprawie wartości poziomów interwencyjnych dla poszczególnych rodzajów działań interwencyjnych oraz kryteriów odwołania tych działań

(Dz. U. Nr 98 poz. 987 z dnia 1 maja 2004 r.)

Na podstawie art. 87 pkt 3 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, z późn. zm.[1)]) zarządza się, co następuje:

§ 1. Ustala się następujące wartości poziomów interwencyjnych dla poszczególnych rodzajów działań interwencyjnych:

1) ewakuacja - jeżeli w przypadku zaniechania tego działania dowolna osoba z zagrożonego terenu mogłaby otrzymać na skutek narażenia zewnętrznego i wewnętrznego, z wyjątkiem wchłonięcia substancji promieniotwórczych drogą pokarmową, w ciągu kolejnych 7 dni dawkę skuteczną (efektywną) równą łącznie co najmniej 100 mSv (milisiwertom);

2) nakaz pozostania w pomieszczeniach zamkniętych - jeżeli w przypadku zaniechania tego działania dowolna osoba z zagrożonego terenu mogłaby otrzymać na skutek narażenia zewnętrznego i wewnętrznego, z wyjątkiem wchłonięcia substancji promieniotwórczych drogą pokarmową, w ciągu kolejnych 2 dni dawkę skuteczną (efektywną) równą łącznie co najmniej 10 mSv;

3) podanie preparatów ze stabilnym jodem - jeżeli u dowolnej osoby z zagrożonego terenu zachodzi możliwość otrzymania na tarczycę dawki pochłoniętej równej co najmniej 100 mGy (miligrejom);

4) zakaz lub ograniczenie:

a) spożywania skażonej żywności i skażonej wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - jeżeli poziom zawartości substancji promieniotwórczych w skażonej żywności lub skażonej wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi przekroczy wartości określone w załączniku nr 1 do rozporządzenia,

b) żywienia zwierząt skażonymi środkami żywienia zwierząt i pojenia skażoną wodą oraz wypasu zwierząt na skażonym terenie - jeżeli poziom zawartości substancji promieniotwórczych w postaci izotopów cezu Cs-134 i Cs-137 w środkach żywienia zwierząt pochodzących ze skażonego terenu przekroczy wartości określone w załączniku nr 2 do rozporządzenia;

5) czasowe przesiedlenie ludności - jeżeli w przypadku zaniechania tego działania dowolna osoba z zagrożonego terenu mogłaby otrzymać na skutek narażenia zewnętrznego i wewnętrznego, z wyjątkiem wchłonięcia substancji promieniotwórczych drogą pokarmową, w ciągu kolejnych 30 dni dawkę skuteczną (efektywną) równą łącznie co najmniej 30 mSv;

6) stałe przesiedlenie ludności - jeżeli w przypadku zaniechania tego działania dowolna osoba z zagrożonego terenu mogłaby otrzymać na skutek narażenia zewnętrznego i wewnętrznego, z wyjątkiem wchłonięcia substancji promieniotwórczych drogą pokarmową, w ciągu całego życia, rozumianego jako 50 lat dla osób dorosłych i 70 lat dla dzieci, dawkę skuteczną (efektywną) przekraczającą łącznie 1 Sv (siwert) lub jeżeli dawka, o której mowa w pkt 5, nie spadnie poniżej 10 mSv w okresie 2 lat od wystąpienia zdarzenia radiacyjnego.

§ 2. 1. Odwołanie ewakuacji i powrót ludności do miejsc zamieszkania może nastąpić, jeżeli dawka skuteczna (efektywna), którą mogłaby otrzymać dowolna osoba po powrocie na zagrożony teren w ciągu kolejnych 30 dni na skutek narażenia zewnętrznego i wewnętrznego, z wyjątkiem wchłonięcia substancji promieniotwórczych drogą pokarmową, wynosi łącznie mniej niż 10 mSv.

2. Odwołanie nakazu pozostania w pomieszczeniach zamkniętych może nastąpić, jeżeli dawka skuteczna (efektywna), którą mogłaby otrzymać dowolna osoba na zagrożonym terenie po opuszczeniu pomieszczenia zamkniętego w ciągu kolejnych 2 dni na skutek narażenia zewnętrznego i wewnętrznego, z wyjątkiem wchłonięcia substancji promieniotwórczych drogą pokarmową, wynosi łącznie mniej niż: 10 mSv.

3. Odwołanie zakazu lub ograniczenia:

1) spożywania skażonej żywności i skażonej wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi może nastąpić, jeżeli poziom zawartości substancji promieniotwórczych w skażonej żywności i skażonej wodzie przeznaczonej do spożycia przez ludzi nie przekracza wartości określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia;

2) żywienia zwierząt skażonymi środkami żywienia zwierząt i pojenia skażoną wodą oraz wypasu zwierząt na skażonym terenie może nastąpić, jeżeli poziom zawartości substancji promieniotwórczych w postaci izotopów cezu Cs-134 i Cs-137 w środkach żywienia zwierząt pochodzących ze skażonego terenu nie przekracza wartości określonych w załączniku nr 2 do rozporządzenia.

4. Odwołanie czasowego przesiedlenia ludności i powrót ludności do miejsc zamieszkania może nastąpić, jeżeli dawka skuteczna (efektywna), którą mogłaby otrzymać dowolna osoba po powrocie na zagrożony teren w ciągu kolejnych 30 dni na skutek narażenia zewnętrznego i wewnętrznego, z wyjątkiem wchłonięcia substancji promieniotwórczych drogą pokarmową, wynosi łącznie mniej niż 10 mSv.

§ 3. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej.[2)]

[1)] Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145, z 2003 r. Nr 80, poz. 717 i Nr 124, poz. 1152 oraz z 2004 r. Nr 70, poz. 632 i Nr 96, poz. 959.

[2)] Niniejsze rozporządzenie było poprzedzone rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 6 sierpnia 2002 r. w sprawie wartości poziomów interwencyjnych oraz poziomu zawartości substancji promieniotwórczych w skażonych w wyniku zdarzenia radiacyjnego żywności, wodzie pitnej i paszach (Dz. U. Nr 145, poz. 1218 oraz z 2003 r. Nr 151, poz. 1463), które utraciło moc z dniem wejścia w życie ustawy z dnia 12 marca 2004 r. o zmianie ustawy - Prawo atomowe oraz ustawy o opłacie skarbowej (Dz. U. Nr 70, poz. 632).

ZAŁĄCZNIK Nr 1

POZIOM ZAWARTOŚCI SUBSTANCJI PROMIENIOTWÓRCZYCH W SKAŻONEJ ŻYWNOŚCI I SKAŻONEJ WODZIE PRZEZNACZONEJ DO SPOŻYCIA PRZEZ LUDZI [Bq/kg] *

Substancja promieniotwórcza	Środki spożywcze przeznaczone do karmienia niemowląt [1), 2)]	Mleko i przetwory mleczne [2), 4)]	Woda i inne płyny spożywcze [2), 5)]	Inne środki spożywcze [2), 6)]
Izotopy strontu, głównie Sr-90	75	125	125	750
Izotopy jodu, głównie I- 131	150	500	500	2.000
Izotopy alfa promieniotwórcze, głównie pluton Pu-239 i ameryk Am-241	1	20	20	80
Inne izotopy o okresie połowicznego rozpadu większym niż 10 dni, głównie cez Cs-134 i Cs-137 [3)]	400	1000	1000	1250

[1)] Środki spożywcze przeznaczone do karmienia niemowląt przez pierwszych 6 miesięcy życia, wprowadzone do sprzedaży w opakowaniach oznaczonych informacją "żywność przeznaczona dla niemowląt".

[2)] W przypadku środków spożywczych skoncentrowanych lub suszonych podane wartości stosuje się do środka w postaci gotowej do spożycia.

[3)] Nie obejmuje węgla C-14, potasu K-40 i wodoru H-3.

[4)] Przez "mleko i przetwory mleczne" należy rozumieć środki spożywcze oznaczone kodem PCN 0401 i 0402, z wyjątkiem 0402 29 11 0.

[5)] Przez "wodę i inne płyny spożywcze" należy rozumieć środki spożywcze oznaczone kodem PCN 2009 oraz wymienione w dziale 22 Taryfy celnej. Podane wartości zostały określone biorąc pod uwagę spożycie wody wodociągowej i te same wartości odnoszą się również do ujęć wody pitnej.

[6)] Z wyjątkiem następujących środków spożywczych, których spożycie nie przekracza 10 kg na osobę w ciągu roku, dla których poziom zawartości substancji promieniotwórczych jest dziesięciokrotnie wyższy:

Kod PCN	Środek spożywczy
0703 20 00 0	- czosnek (świeży lub chłodzony)
0709 52 00 0	- trufle (świeże lub chłodzone)
0709 90 40 0	- kapary (świeże lub chłodzone)
0711 30 00 0	- kapary tymczasowo zakonserwowane, ale nienadające się w tym stanie do bezpośredniego spożycia
0712 39 00 0	- trufle (suszone, całe, cięte w kawałki, w plasterkach, łamane lub w proszku, ale dalej nieprzetworzone)
0714	- maniok, maranta, salep, karczochy jerozolimskie, słodkie ziemniaki i podobne korzenie i bulwy o dużej zawartości skrobi i inuliny, świeże, chłodzone, mrożone lub suszone, w plastrach lub nie, w postaci grudek lub nie; rdzeń sagowca
0814 00 00 0	- skórki owoców cytrusowych i melonów (łącznie z arbuzami), świeże, mrożone, suszone lub zakonserwowane tymczasowo w solance, w wodzie siarkowej lub w innych roztworach konserwujących
0903 00 00 0	- herbata paragwajska
0904	- pieprz z rodzaju Piper, suszone lub rozgniatane lub mielone owoce z rodzaju Capsicum lub z rodzaju Primeta
0905 00 00 0	- wanilia
0906	- cynamon i kwiaty cynamonowca
0907 00 00 0	- goździki (całe owoce, kwiaty i szypułki)
0908	- gałka muszkatołowa, kwiat muszkatołowy i kardamony
0909	- nasiona anyżku, anyżku chińskiego (badian), kopru, kolendry, kminku; jagody jałowca
0910	- imbir, szafran, kurkuma, tymianek, liście laurowe, curry i pozostałe przyprawy korzenne
1106 20	- mąka, mączka lub proszek z sago, korzeni lub bulw oznaczonych kodem PCN 0714
1108 14 00 0	- skrobia z manioku (cassava)
1210	- szyszki chmielowe, świeże lub suszone, mielone lub nie, sproszkowane lub w formie granulek; lupulina
1211	- rośliny i ich części (włącznie z nasionami i owocami) używane głównie w przemyśle perfumeryjnym, farmacji lub dla celów owadobójczych i podobnych, świeże lub suszone, krojone lub nie, kruszone lub proszkowane
1301	- szelak; gumy naturalne, żywice, gumożywice i oleożywice
1302	- soki i ekstrakty roślinne; substancje pektynowe, pektyniany i pektany; agar-agar i inne śluzy i zagęszczacze, modyfikowane lub nie, pochodzące z produktów roślinnych
1504	- tłuszcze i oleje oraz ich frakcje, z ryb lub z ssaków morskich, nawet rafinowane, ale niemodyfikowane chemicznie
1604 30	- kawior i namiastki kawioru
1801 00 00 0	- ziarna kakaowe, całe lub łamane, surowe lub palone
1802 00 00 0	- kakaowe łuski, łupiny, osłonki i pozostałe odpady z kakao
1803	- pasta kakaowa, nawet odtłuszczona
2003 20 00 0	- trufle przetworzone lub zakonserwowane inaczej niż za pomocą octu lub kwasu octowego
2006 00	- owoce, orzechy, skórki z owoców i inne części roślin zakonserwowane cukrem (odsączone, lukrowane lub kandyzowane)
2102	- drożdże (aktywne lub nieaktywne); inne mikroorganizmy jednokomórkowe, martwe (z wyłączeniem szczepionek oznaczonych kodem PCN 3002); gotowe proszki do pieczenia
2936	- prowitaminy i witaminy, naturalne lub syntetyczne (włącznie z naturalnymi koncentratami), ich pochodne używane głównie jako witaminy, oraz mieszaniny wymienionych substancji, nawet w dowolnym rozpuszczalniku
3301	- olejki eteryczne (nawet pozbawione terpenów), łącznie z konkretami i absolutami; rezinoidy, koncentraty olejków eterycznych w tłuszczach, w nielotnych olejkach, woskach lub podobnych substancjach, otrzymanych metodą enfleurage lub maceracji; terpenowe produkty uboczne deterpenacji olejków eterycznych; wodne destylaty i wodne roztwory olejków eterycznych

* W bekerelach na kilogram.

ZAŁĄCZNIK Nr 2

POZIOM ZAWARTOŚCI SUBSTANCJI PROMIENIOTWÓRCZYCH W POSTACI IZOTOPÓW CEZU CS - 134 I CS - 137 W ŚRODKACH ŻYWIENIA ZWIERZĄT POCHODZĄCYCH ZE SKAŻONEGO TERENU [Bq/kg]*

Substancja promieniotwórcza	Przeznaczenie środka żywienia zwierząt	Zawartość**
Izotopy cezu Cs-134 i Cs- 137	środek dla trzody chlewnej	1.250
	środek dla drobiu, cieląt i jagniąt	2.500
	środek dla innych zwierząt	5.000

* W bekerelach na kilogram.

** W przypadku środków skondensowanych podane wartości stosuje się do środka w postaci gotowej do żywienia (mieszanek paszowych pełnoporcjowych).

ROZPORZĄDZENIE
RADY MINISTRÓW

z dnia 27 kwietnia 2004 r.

w sprawie określenia podmiotów właściwych w sprawach kontroli po zdarzeniu radiacyjnym żywności i środków żywienia zwierząt na zgodność z maksymalnymi dopuszczalnymi poziomami skażeń promieniotwórczych[6)]

(Dz. U. Nr 98 poz. 988 z dnia 1 maja 2004 r.)

Na podstawie art. 97 ust. 4 ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2001 r. Nr 3, poz. 18, z późn. zm.[7)]) zarządza się, co następuje:

[6)] Rozporządzenie stwarza warunki umożliwiające wykonanie następujących rozporządzeń Unii Europejskiej:

1) rozporządzenie 737/90/EWG z dnia 22 marca 1990 r. w sprawie warunków regulujących przywóz produktów rolnych pochodzących z państw trzecich w następstwie wypadku w elektrowni jądrowej w Czarnobylu (Dz. Urz. WE L 82 z 29.03.1990),

2) rozporządzenie 616/2000/WE z dnia 20 marca 2000 r. zmieniające rozporządzenie nr 737/90/EWG w sprawie warunków regulujących przywóz produktów rolnych pochodzących z państw trzecich w następstwie wypadku w elektrowni jądrowej w Czarnobylu (Dz. Urz. WE L 75 z 24.03.2000),

3) rozporządzenie 1609/2000/WE z dnia 24 lipca 2000 r. ustanawiające wykaz produktów wyłączonych z zakresu zastosowania rozporządzenia nr 737/90/EWG w sprawie warunków regulujących przywóz produktów rolnych pochodzących z państw trzecich w następstwie wypadku w elektrowni jądrowej w Czarnobylu (Dz. Urz. WE L 185 z 25.07.2000),

4) rozporządzenie 1661/1999/WE z dnia 27 lipca 1999 r. ustanawiające szczegółowe zasady stosowania rozporządzenia nr 737/90/EWG w sprawie warunków regulujących przywóz produktów rolnych pochodzących z państw trzecich w następstwie wypadku w elektrowni jądrowej w Czarnobylu (Dz. Urz. WE L 197 z 29.07.1999),

5) rozporządzenie 1621/2001/WE z dnia 8 sierpnia 2001 r. zmieniające rozporządzenie nr 1661/1999/WE w zakresie certyfikatu eksportowego wymaganego dla produktów rolnych i wykazu urzędów celnych umożliwiających zgłoszenie produktów do swobodnego obrotu na obszarze Wspólnoty (Dz. Urz. WE L 215 z 09.08.2001),

6) rozporządzenie 3954/87/Euratom z dnia 22 grudnia 1987 r. ustanawiające maksymalne dozwolone poziomy skażenia radioaktywnego środków spożywczych oraz pasz po wypadku jądrowym lub w każdym innym przypadku pogotowia radiologicznego (Dz. Urz. WE L 371 z 30.12.1987),

7) rozporządzenie 2218/89/Euratom z dnia 18 lipca 1989 r. zmieniające rozporządzenie nr 3954/87/ Euratom z dnia 22 grudnia 1987 r. ustanawiające maksymalne dozwolone poziomy skażenia radioaktywnego środków spożywczych oraz pasz po wypadku jądrowym lub w każdym innym przypadku pogotowia radiologicznego (Dz. Urz. WE L 211 z 22.07.1989),

8) rozporządzenie 944/89/Euratom z dnia 12 kwietnia 1989 r. ustanawiające maksymalne dozwolone poziomy skażenia radioaktywnego w środkach spożywczych o mniejszym znaczeniu w następstwie wypadku jądrowego lub w każdym innym przypadku pogotowia radiologicznego (Dz. Urz. WE L 101 z 13.04.1989),

9) rozporządzenie 2219/89/EWG z dnia 18 lipca 1989 r. w sprawie specjalnych warunków przywozu środków spożywczych oraz pasz po wypadku jądrowym lub w każdym innym przypadku pogotowia radiologicznego (Dz. Urz. WE L 211 z 22.07.1989),

10) rozporządzenie 770/90/Euratom z dnia 29 marca 1990 r. ustanawiające maksymalne dozwolone poziomy skażenia radioaktywnego pasz w następstwie wypadku jądrowego lub wszelkich innych przypadków pogotowia radiologicznego (Dz. Urz. WE L 83 z 30.03.1990),

11) rozporządzenie 1608/2002/WE z dnia 10 września 2002 r. zmieniające rozporządzenie nr 1661/1999/WE w odniesieniu do wykazu urzędów celnych umożliwiających zgłoszenie produktów do swobodnego obrotu we Wspólnocie (Dz. Urz. WE L 243 z 11.09.2002).

[7)] Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2001 r. Nr 100, poz. 1085 i Nr 154, poz. 1800, z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Nr 135, poz. 1145, z 2003 r. Nr 80, poz. 717 i Nr 124, poz. 1152 oraz z 2004 r. Nr 70, poz. 632 i Nr 96, poz. 959.

§ 1. Rozporządzenie określa podmioty właściwe do:
1) prowadzenia kontroli po zdarzeniu radiacyjnym żywności i środków żywienia zwierząt na zgodność z maksymalnymi dozwolonymi poziomami skażeń promieniotwórczych, zgodnie z przepisami obowiązującymi w Unii Europejskiej;
2) wydawania decyzji o niedopuszczeniu do obrotu lub o zakazie wywozu do państw niebędących członkami Unii Europejskiej żywności i środków żywienia zwierząt, w których zawartość skażeń promieniotwórczych przekracza dozwolone maksymalne poziomy skażeń promieniotwórczych;
3) informowania Komisji Europejskiej o każdym przypadku przekroczenia maksymalnych dozwolonych poziomów skażeń promieniotwórczych żywności i środków żywienia zwierząt.

§ 2. 1. Do prowadzenia kontroli po zdarzeniu radiacyjnym żywności pochodzenia zwierzęcego oraz środków żywienia zwierząt na zgodność z maksymalnymi dozwolonymi poziomami skażeń promieniotwórczych właściwe są organy Inspekcji Weterynaryjnej.

2. Do prowadzenia kontroli po zdarzeniu radiacyjnym żywności, z wyłączeniem żywności, o której mowa w ust. 1, na zgodność z maksymalnymi dozwolonymi poziomami skażeń promieniotwórczych właściwe są organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej.

§ 3. 1. Do wydawania decyzji o niedopuszczeniu do obrotu lub o zakazie wywozu do państw niebędących członkami Unii Europejskiej żywności pochodzenia zwierzęcego oraz środków żywienia zwierząt, w których zawartość skażeń promieniotwórczych przekracza dozwolone maksymalne poziomy skażeń promieniotwórczych właściwy jest powiatowy lekarz weterynarii.

2. Do wydawania decyzji o niedopuszczeniu do obrotu lub o zakazie wywozu do państw niebędących członkami Unii Europejskiej żywności, z wyłączeniem żywności określonej w ust. 1, w której zawartość skażeń promieniotwórczych przekracza dozwolone maksymalne poziomy skażeń promieniotwórczych właściwy jest państwowy wojewódzki inspektor sanitarny.

§ 4. Do informowania Komisji Europejskiej o każdym przypadku przekroczenia maksymalnych dozwolonych poziomów skażeń promieniotwórczych żywności i środków żywienia zwierząt właściwy jest Główny Inspektor Sanitarny działający w porozumieniu z Prezesem Państwowej Agencji Atomistyki.

§ 5. Rozporządzenie wchodzi w życie z dniem uzyskania przez Rzeczpospolitą Polską członkostwa w Unii Europejskiej.

ROZPORZĄDZENIE
MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI[1)]

z dnia 30 sierpnia 2006 r.

w sprawie wykazu przejść granicznych, przez które mogą być wwożone na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i wywożone z tego terytorium materiały jądrowe, źródła promieniotwórcze, urządzenia zawierające takie źródła, odpady promieniotwórcze i wypalone paliwo jądrowe

(Dz. U. Nr 164 poz. 1158 z dnia 14 września 2006 r.)

Na podstawie art. 62a ustawy z dnia 29 listopada 2000 r. - Prawo atomowe (Dz. U. z 2004 r. Nr 161, poz. 1689, z późn. zm.[2)]) zarządza się, co następuje:

§ 1. 1. Rozporządzenie określa wykaz przejść granicznych, przez które mogą być wwożone na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i wywożone z tego terytorium materiały jądrowe, źródła promieniotwórcze, urządzenia zawierające takie źródła, odpady promieniotwórcze i wypalone paliwo jądrowe.

2. Wykaz, o którym mowa w ust. 1, stanowi załącznik do rozporządzenia.

§ 2. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

[1)] Minister Spraw Wewnętrznych i Administracji kieruje działem administracji rządowej - sprawy wewnętrzne, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 3 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 18 lipca 2006 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji (Dz. U. Nr 131, poz. 919).

[2)] Zmiany tekstu jednolitego wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2004 r. Nr 173, poz. 1808, z 2005 r. Nr 163, poz. 1362 oraz z 2006 r. Nr 52, poz. 378, Nr 104, poz. 708 i Nr 133, poz. 935.

ZAŁĄCZNIK

WYKAZ PRZEJŚĆ GRANICZNYCH, PRZEZ KTÓRE MOGĄ BYĆ WWOŻONE NA TERYTORIUM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ I WYWOŻONE Z TEGO TERYTORIUM MATERIAŁY JĄDROWE, ŹRÓDŁA PROMIENIOTWÓRCZE, URZĄDZENIA ZAWIERAJĄCE TAKIE ŹRÓDŁA, ODPADY PROMIENIOTWÓRCZE I WYPALONE PALIWO JĄDROWE

1. Na granicy państwowej z Federacją Rosyjską:
   1) Bezledy (drogowe);
   2) Braniewo (kolejowe);
   3) Gronowo (drogowe).
2. Na granicy państwowej z Republiką Litewską:
   1) Budzisko (drogowe);
   2) Trakiszki (kolejowe).
3. Na granicy państwowej z Republiką Białorusi:
   1) Bobrowniki (drogowe);
   2) Kukuryki (drogowe);
   3) Kuźnica (drogowe);
   4) Terespol (kolejowe).
4. Na granicy państwowej z Ukrainą:
   1) Dorohusk (drogowe);
   2) Dorohusk (kolejowe);
   3) Korczowa (drogowe);
   4) Medyka (drogowe);
   5) Przemyśl (kolejowe).
5. Na granicy państwowej z Republiką Słowacką:
   1) Chyżne (drogowe);
   2) Barwinek (drogowe);
   3) Muszyna (kolejowe);
   4) Zwardoń (kolejowe).
6. Na granicy państwowej z Republiką Czeską:
   1) Cieszyn-Boguszowice (drogowe);
   2) Zebrzydowice (kolejowe);
   3) Międzylesie (kolejowe);
   4) Kudowa-Słone (drogowe);
   5) Jakuszyce (drogowe);
   6) Zawidów (kolejowe).
7. Na granicy państwowej z Republiką Federalną Niemiec:
   1) Węgliniec (kolejowe);
   2) Olszyna (drogowe);
   3) Gubinek (drogowe);
   4) Świecko (drogowe);
   5) Kunowice (kolejowe);
   6) Kołbaskowo (drogowe);
   7) Szczecin-Gumieńce (kolejowe).
8. Morskie przejścia graniczne:
   1) Gdańsk-Nowy Port;
   2) Gdynia;
   3) Szczecin;
   4) Świnoujście.
9. Lotnicze przejścia graniczne:
   1) Gdańsk-Rębiechowo;
   2) Katowice-Pyrzowice;
   3) Kraków-Balice;
   4) Poznań-Ławica;
   5) Warszawa-Okęcie;
   6) Wrocław-Strachowice.

Zamówienia
na publikacje Akademii Obrony Narodowej
można składać telefonicznie lub pisemnie na adres:

Księgarnia AON
al. gen. A. Chruściela 103, bl. 40
00-910 Warszawa
tel./fax 022 681 46 08
e-mail: ksiegarnia.akademicka@aon.edu.pl

Wykaz publikacji znajduje się na stronie internetowej
księgarni akademickiej

www.biblioteka.aon.edu.pl

Centrum Szkolenia
Obrony Przed Bronią
Masowego Rażenia w SZ RP
ul. gen. A. Chruściela 103
00-910 Warszawa 72
tel./fax +48 22 68 14 615
e-mail: csopbmr@aon.edu.pl
www: www.aon.edu.pl/csopbmr

AON Wydział Wydawniczy