

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O
im. generała broni K. Świerczewskiego

INSTYTUT DOWODZENIA

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
29090

Egz. Nr 30

mjr mgr inż. Aleksander GRABARSKI

ZABEZPIECZENIE PRZEGRUPOWANIA WOJSK
W ZAKRESIE OCHRONY PRZED NAPROMIENIENIEM

„CH – I”

(Programowanie na EMC
kpt. mgr inż. Emil RILAR)

~~032~~

10039

29090



AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. generała broni K. Świerczewskiego

INSTYTUT DOWODZENIA

ARCHIWUM
BIBLIOTEKI SZTABU GENERALNEGO
AKADEMII SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego
29090

~~XXXXXXXXXX~~
Egz. Nr 30

mjr mgr inż. Aleksander GRABARSKI

**ZABEZPIECZENIE PRZEGRUPOWANIA WOJSK
W ZAKRESIE OCHRONY PRZED NAPROMIENIENIEM
„CH – 1”**

(Programowanie na EMC
kpt. mgr inż. Emil RILAR)

~~032~~



29090

WARSZAWA

CZERWIEC

1967

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Swierczewskiego

INSTYTUT DOWODZENIA

Przeł. prot. 12357. P

~~_____~~
Egz. nr ... 30

ARCHIWUM
BIBLIOTEK
AKADEMII SZTABU
GENERALNEGO
im. gen. broni K. Swierczewskiego
29090

mjr mgr inż. Aleksander GRABARSKI

ZABEZPIECZENIE PRZEGRUPOWANIA WOJSK W ZAKRESIE
OCHRONY PRZED NAPROMIENIENIEM.

"CH - 1"

/Programowanie na EMC
kpt. mgr inż. Emil KILAR/



WARSZAWA

CZERWIEC

1967 r.

SPIS TRESCI:

str.

W s t ę p	3
I. Obliczanie dawki promieniowania żołnierzy oddziału /ZT/ przekraczającego ślady obłoków skażonych powstałych w wyniku naziemnych uderzeń jądrowych4...
II. Obliczanie dawki promieniowania żołnierzy oddziału /ZT/ przekraczającego strefę skażoną w wypadku zwiększenia tempa marszu.	...10...
III. Obliczenie dawki promieniowania żołnierzy oddziału /ZT/ przekraczającego strefę skażoną w czasie późniejszym od planowanego.	...10...
IV. Wyznaczenie czasu, po upływie którego oddział, przekraczając ślad obłoku skażonego naziemnym wybuchem jądrowym, nie zostanie napromieniony więcej od ustalonej dawki.	...11...
V. Uwagi ogólne12...
VI. Program CH - 1.	...14...

W S T E P

Podczas działań bojowych w warunkach skażeń promieniotwórczych istnieje niebezpieczeństwo napromienienia stanu osobowego.

Nadmierne napromienienie żołnierzy może spowodować utratę zdolności bojowej oddziału /związku taktycznego/. Na przykład dawka promieniowania 50 - 200 r. wywołuje lekki stopień choroby popromiennej i po upływie jednej doby następuje utrata zdolności bojowej żołnierzy od 2,5 do 25 %. Natomiast dawka 200 - 300 r. wywołuje średni stopień choroby popromiennej. W danym przypadku utrata zdolności bojowej po upływie jednej doby występuje u 37,5 - 50 % żołnierzy.

Zasadniczo jednorazowe i wielokrotne napromienienie /50 i 100 r./ nie powoduje niebezpiecznego porażenia i żołnierze po 1,5 - 2 miesiącach mogą powtórnie przebywać w terenie skażonym. Jednak sumaryczna dawka promieniowania w ciągu 3 miesięcy nie może przekraczać 200 r., a w roku - 300 r.

Dopuszczalny czas przebywania żołnierzy w terenie skażonym zależy od mocy dawki, czasu jaki upłynął od chwili wybuchu, ukrycia i wielkości poprzednio otrzymanej dawki.

Dawkę promieniowania mierzy się indywidualnymi dozymetrami lub oblicza się na podstawie wcześniejszych pomiarów mocy dawki.

W czasie planowania przegrupowania wojsk przez strefę skażoną, dla określenia dawki promieniowania bardzo ważna jest znajomość mocy dawki na marszrutach. Wynika stąd konieczność organizacji i prowadzenia systematycznego rozpoznania na kierunkach marszu. Tylko szczegółowa analiza i wykonanie obliczeń, pozwala podjąć prawidłową decyzję na przegrupowanie wojsk i uniknąć nadmiernego napromienienia oddziałów podczas marszu przez strefę skażoną.

Niżej przedstawiono wariant sytuacji bojowej, w której oddziały i związki taktyczne /ZT/ wykonują przegrupowanie w nowe rejony ześrodkowania /rys. 1/. Marszruty zostały skażone opadem promieniotwórczym powstałym w wyniku naziemnych uderzeń jądrowych. Przy założeniu, że wcześniejsz zostało

przeprowadzone powietrzne rozpoznanie skażeń na marszrutach, powstają następujące pytania:

- a/ Jaką dawkę otrzymają żołnierze oddziałów, ZT przekraczając strefę skażoną w terminie planowanym?
- b/ W jakim stopniu zostanie napromieniony stan osobowy, jeżeli podejście oddziałów, ZT do strefy skażonej zostanie opóźnione?
- c/ Jak wpłynie na napromienienie ludzi zwiększenie tempa marszu w strefie skażonej?
- d/ Ile czasu należy oczekiwać, ażeby przy przekraczaniu strefy skażonej żołnierze nie zostali napromienieni powyżej dopuszczalnych granic?

W celu uzyskania odpowiedzi na powyższe pytania, należy rozpatrzyć szczegółowo sytuację skażeń promieniotwórczych i proces rozwijania marszu.

I. Obliczanie dawki promieniowania żołnierzy oddziału /ZT/ przekraczającego ślady obłoków skażonych powstałych w wyniku naziemnych uderzeń jądrowych.

Jeżeli zna się czas przebywania ludzi w terenie skażonym / Δt / i moc dawki /P/ zmierzoną n razy w równych odstępach czasu, to dawkę promieniowania /D/ oblicza się ze wzoru

$$D = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{n} \cdot \Delta t \quad /1/$$

Inaczej można zapisać

$$D = \bar{P} \cdot \Delta t \quad /1 a/$$

\bar{P} - średnia moc dawki.

Zmniejszenie mocy dawki na śladzie obłoku promieniotwórczego jest funkcją czasu i wyraża się równaniem

$$P = P_0 \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-1,2} \quad /2/$$

gdzie: P - moc dawki w czasie /t/ od chwili wybuchu;

P_0 - początkowa moc dawki w czasie t_0 od chwili wybuchu.

W małym odstępie czasowym Δt dawka promieniowania równa się

$$D = P \cdot \Delta t \quad /3/$$

Podstawiając wartość P , po przekształceniu wzoru /3/ otrzymamy:

$$D = P_0 t_0^{-1,2} \cdot t^{-1,2} \Delta t \quad /3 a/$$

Po scałkowaniu powyższego wyrażenia w przedziale czasowym od t_1 do t_2 otrzymujemy

$$D = P_0 t_0^{-1,2} \int_{t_1}^{t_2} t^{-1,2} dt = 5 P_0 t_0^{-1,2} \left(\frac{1}{t_1^{0,2}} - \frac{1}{t_2^{0,2}} \right) \quad /3 b/$$

Czas t_0 ; t_1 ; t_2 mierzy się w godzinach od chwili wybuchu.

Dla uproszczenia obliczeń przyjmuje się, że napromienienie ludzi nie jest procesem ciągłym, a odbywa się skokowo. Wtedy dawkę jaką otrzymują żołnierze w małym odstępie czasu Δt oblicza się wg wzoru /3a/, który zapiszemy w postaci:

$$D = P_0 \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-1,2} \Delta t \quad /3 c/$$

lub

$$D = D_0 \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-1,2} \quad /3 d/$$

Rozważmy, że grupa żołnierzy kontynuuje marsz przez strefę skażoną z pewną prędkością V .

Po przebyciu niedużego odcinka drogi L /rys. 2/, żołnierze otrzymają określoną dawkę promieniowania D .

Moc dawki w punktach A i B /rys. 2/ odpowiednio wynosi y_1 i y_2 . Zakładając, że na danym odcinku marsz-ruty L moc dawki zmienia się prostoliniowo, otrzymamy

$$\bar{P}_1 = \frac{y_1 + y_2}{2} \quad /4/$$

gdzie \bar{P}_1 - średnia moc dawki na odcinku L.

Czas przebywania grupy żołnierzy w terenie skażonym na danym odcinku drogi wynosi

$$\Delta t = \frac{L}{V} \quad /5/$$

Na podstawie powyższych rozważań, wzór /1 a/ można zapisać

$$D = \frac{y_1 + y_2}{2} \cdot \frac{L}{V} \quad /6/$$

Wzór /6/ pozwala określić dawkę, jaką żołnierze otrzymają, jeżeli wkraczą w teren skażony bezpośrednio po dokonaniu pomiaru mocy dawki.

W wypadku, gdy rozpoznanie skażeń wykonano w czasie T_0 po wybuchu, natomiast wejście na teren skażony odbywa się w terminie późniejszym /T/, dawka promieniowania będzie funkcją czasu i zgodnie ze wzorem /2/ wyrazi się następująco:

$$D = \frac{y_1 + y_2}{2} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1,2} \frac{L}{V} \quad /7/$$

Przekraczanie stref skażonych odbywa się na środkach transportowych, dlatego dawka rzeczywista podczas marszu będzie mniejsza. Zależność tę charakteryzuje współczynnik osłabienia promieniowania gamma na skutek osłony /K/.

Wzór /7/ przyjmuje postać:

$$D = \frac{y_1 + y_2}{2} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1,2} \frac{L}{VK} \quad /7a/$$

Moc dawki na marszrucie prostopadłej do osi śladu ilustruje rys. 3.

Według danych prognozy, wielkości mocy dawki mają rozkład normalny.

Jednak wykres mocy dawki rzeczywistej ukształtowanej na śladzie obłoku skażonego najczęściej odbiega od prognozy i przybiera różnorodny, nieregularny charakter na przykład rys. 4.

Ażeby obliczyć dawkę promieniowania stanu osobowego oddziału, przekraczającego ślad obłoku skażonego, trzeba znać moc dawki w poszczególnych punktach całej marszruty skażonej. Suma dawek promieniowania na wszystkich odcinkach marszu wskaże ogólną dawkę promieniowania $/D_s/$

$$D_s = \sum_{i=1}^n \frac{y_i + y_{i+1}}{2} \left(\frac{T}{T_0} \right) \frac{L}{VK} \quad /8/$$

W celu zmniejszenia możliwości popełnienia błęd^h w obliczeniach i dla uproszczenia rachunku przyjmuje się, że odcinki $/L/$ będą jednakowej wielkości.

Szerokość śladów obłoków skażonych powstałych w rezultacie naziemnych wybuchów jądrowych sięga od kilku do kilkudziesięciu kilometrów.

W strefie skażeń moc dawki może osiągać kilkaset r/godz.

Wiadomości o charakterze skażeń najszybciej może przekazać rozpoznanie lotnicze.

Po uwzględnieniu parametrów przyrządów rozpoznania skażeń $/DP-3/$ oraz prędkości śmigłowców nasuwa się wniosek, że wiadomości o mocy dawki będą napływać nie częściej, jak co 2 km. Uzasadnienie powyższego znajduje odbicie w następującym:

Bezwładność wychylenia strzałki przyrządu - do jednej minuty. Średnia prędkość śmigłowca SM-1, SM-2 lub samolotu JAK-12 wynosi około 120 km/godz. Stąd wynika, że, ażeby uzyskać następny wynik mocy dawki, odstęp czasowy równa się jednej minucie lotu tj. 2 km drogi. Dlatego w dalszych rozważaniach przyjmuje się $L = \text{const} = 2 \text{ km}$.

Podstawiając do wzoru $/8/$ $L = 2 \text{ km}$, można zapisać

$$D_s = \sum_{i=1}^n \frac{y_i + y_{i+1}}{2} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1,2} \frac{2}{VK} \quad /8 a/$$

Po uproszczeniu otrzymamy wzór

$$D_s = \sum_{i=1}^n \frac{y_i + y_{i+1}}{VK} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1,2} \quad /8b/$$

Powyższy wzór pozwala obliczyć dawkę, jeżeli w terenie skażonym prędkość marszu charakteryzuje się wielkością stałą. W rzeczywistości prędkość marszu jest zmienna. Zależy ona przede wszystkim od oddziaływania nieprzyjaciela, nawierzchni dróg, ilości pojazdów w kolumnie, pory roku itp. Dlatego, planując marsz w terenie skażonym, należy założyć realne prędkości marszu, które na pewnych etapach składających się z szeregu odcinków, będą wielkościami stałymi $V_1, V_2 \dots V_j \dots V_m$. W każdym przypadku ilość etapów może być dowolna /patrz rys. 5/. Z powyższego wynika, że wzór /8/ należy zapisać następująco:

$$D_s = \sum_{i=1}^{i+1} \frac{y_i + y_{i+1}}{V_j K} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1,2} + \dots + \sum_{i=i+1}^k \frac{y_{i+1} + y_k}{V_j K} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1,2} + \dots + \sum_{k=r}^n \frac{y_k + y_n}{V_m K} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1,2}$$

W formie skróconej można przedstawić

$$D_s = \sum_{i=1}^n \frac{y_i + y_{i+1}}{V_j K} \left(\frac{T}{T_0} \right)^{-1,2}, \quad (j = 1, 2, \dots, m)$$

Zakładając tempo prowadzenia rozpoznania skażeń na jednej marszrucie 100-120 km/godz, czas przelotu śmigłowca /samolotu/ nad strefą skażoną o szerokości kilkadziesiąt kilometrów wynosi około 20-40 minut.

Jeżeli czynność ta jest dokonywana po ukształtowaniu się śladu obłoku skażonego tj. po upływie dwóch i więcej godzin od momentu wybuchu, celem zmniejszenia popełniania błędów w obliczeniach, nasuwa się wniosek, ażeby czas rozpoznania mowy dawki T_0 /przyjąć jako wartość średnią czasu napotkania przedniej granicy T_1 / i czasu napotkania tylnej granicy T_2 / terenu skażonego przez śmigłowca /samolot/.

Czas T_1 i T_2 liczony jest od chwili wybuchu. Matematycznie można zapisać:

$$T_0 = \frac{T_1 + T_2}{2}$$

Z powyższego wzoru wynika, że różnica czasu T_0 jest niewielka i w dalszych rozważaniach dla jednej z marszruc można przyjmować jako wielkość stałą.

Tempo marszu oddziałów przez strefę skażoną jest o wiele mniejsze w porównaniu do prędkości śmigłowców /samolotów/. Przemarsz przez strefę skażoną może trwać kilka godzin. W takim odstępie czasowym moc dawki charakteryzuje się istotnymi zmianami. Dlatego, dokonując obliczeń, należy mieć na uwadze, że na drodze $/L_1/$ żołnierze zostaną napromienieni dawką w odstępie czasu $/\Delta T/$, natomiast po upływie następnych odstępów czasowych $/i - 1/ \Delta T$ otrzymają inną dawkę. Wzór /8 b/ ulegnie modyfikacji i przyjmie postać następującą:

$$D_s = \sum_{i=1}^n \frac{y_i + y_{i+1}}{V_j K} \left(\frac{T + (i-1) \Delta t}{T_0} \right)^{-1,2} \quad /9/$$

Ze wzoru /5/ $\Delta T = \frac{2}{V_j}$

wtedy wzór /9/ przyjmuje postać

$$D_s = \sum_{i=1}^n \frac{y_i + y_{i+1}}{V_j K} \left(\frac{T + 2 \frac{(i-1)}{V_j}}{T_0} \right)^{-1,2} \quad /9a/$$

Powyższy wzór pozwala obliczyć dawkę dla czoła kolumny oddziału, który jako pierwszy podejdzie do strefy skażonej.

Natomiast dawki, jakie otrzymają następne człony ugrupowania marszowego, będą mniejsze. Zależą one od czasu, po upływie którego, kolejno maszerujące oddziały /pododdziały/ będą podchodzić do granicy skażenia.

Ugrupowanie oddziałów $/ZT/$ w marszu każdorazowo będzie inne. Długość kolumn, a także odległości między nimi będą się zmieniać. W celu określenia wielkości dawki dla kolejno maszerujących wojsk na danej marszrucie celowe jest przyjąć pewne odstępy czasowe.

Jeżeli założyć, że długości kolumn batalionowych oraz odległości między nimi wynoszą 2-3 km, to podczas marszu w trudnych warunkach terenowych z prędkością marszu 8-12 km/godz., kolumna przechodzi tę odległość w czasie około 15 minut.

Takie wielkości czasowe i odległości w ugrupowaniu

dostatecznie pozwalają charakteryzować marsz pod względem napromienienia stanu osobowego każdego oddziału /pododdziału/. Zależność tę opisuje rys. 6.

Ażeby dostatecznie scharakteryzować ugrupowanie ZT podczas marszu w niniejszym wariacie przewiduje się obliczać dawki w odstępach 15 minutowych w ciągu 5 godzin. Maksymalna ilość odstępów czasowych /l/ wynosi 21. Wzór /9 a/ w ostatecznej formie można zapisać

$$D_s = \sum_{i=1}^n \frac{y_i + y_{i+1}}{V_j \cdot k} \left\{ \frac{\sum_{l=1}^{21} [T + (l-1) \cdot 0,25] + \frac{2(i-1)}{V_j}}{T_0} \right\}^{-1,2} \quad /10/$$

gdzie:

l - ilość 0,25 godzinowych odstępów czasu.

II. Obliczanie dawki promieniowania żołnierzy oddziału /ZT/ przekraczającego strefę skażoną w wypadku zwiększenia tempa marszu.

Analizując wzór /10/ można zauważyć, że w wypadku zwiększenia tempa marszu metoda rachunkowa określania dawki nie zmieni się. Na przykład jeżeli na danym etapie marszu planowano prędkość V_j , to po zwiększeniu prędkości o ΔV_j , wielkość, jaką należy podstawić do wzoru /10/, równa się $W_j = V_j + \Delta V_j$.

Po podstawieniu nowej wartości W_j ogólna postać wzoru /10/ nie ulega zmianie i będzie:

$$D'_s = \sum_{i=1}^n \frac{y_i + y_{i+1}}{W_j \cdot k} \left\{ \frac{\sum_{l=1}^{21} [T + (l-1) \cdot 0,25] + \frac{2(i-1)}{W_j}}{T_0} \right\}^{-1,2} \quad /10 a/$$

III. Obliczenie dawki promieniowania żołnierzy oddziału /ZT/ przekraczającego strefę skażoną w czasie późniejszym od planowanego.

Jeżeli obliczona została dawka promieniowania D_s i okazało się, że wychodzi ona poza normy napromienienia

wówczas można opóźnić czas podejścia do strefy skażonej, przez co zmniejszy się napromienienie ludzi.

Na przykład czas podejścia do strefy skażonej /T/ był planowany w 6 godzin po wybuchu. Opóźniając marsz o 2 godziny, w oparciu o wzór /10/ można obliczyć dawkę, jaką otrzymują żołnierze przy podejściu do strefy skażonej w 8 godzin po wybuchu. W powyższym przypadku do w/w wzoru należy podstawić nową wartość /T₀/.

Powyższe można zapisać

$$T_c = T + \Delta T',$$

gdzie:

$\Delta T'$ - ilość godzin opóźnienia podejścia do strefy skażonej.

Wzór /10/ nie zmienia się i przyjmuje postać następującą:

$$D_s'' = \sum_{i=1}^n \frac{y_i + y_{i+1}}{V_j K} \left\{ \frac{\sum_{l=1}^{21} [T_c + (l-1) \cdot 0,25] + \frac{2(i-1)}{V_j}}{T_0} \right\}^{-1,2} \quad /10 b/$$

IV. Wyznaczenie czasu, po upływie którego oddział, przekraczając ślad obłoku skażonego naziemnym wybuchem jądrowym, nie zostanie napromieniony więcej od ustalonej dawki.

W innym przypadku sztab planujący marsz otrzymał wyniki obliczenia dawki np D_s , D_s' , D_s'' i okazało się, że są one zbyt duże. Zachodzi pytanie: w jakim czasie należy planować rozpoczęcie przekraczania strefy skażonej przez oddział /ZT/, ażeby nie przekroczyć napromienienia więcej jak dawka dopuszczalna.

W celu rozpatrzenia powyższego zagadnienia posłużymy się wzorem /3 d/, który w naszym przypadku przyjmuje postać:

$$D_d = D_s \left(\frac{T_d}{T} \right)^{-1,2} \quad /11/$$

gdzie: T_d - czas od momentu wybuchu do chwili podejścia

oddziału do strefy skażonej pod warunkiem, że po przejściu jej dawka napromienienia stanu osobowego nie przekroczy dawki dopuszczalnej $/D_d/$

Po przekształceniu powyższego wzoru otrzymamy

$$T_d = T e^{\frac{\ln \frac{D_s}{D_d}}{1,2}} \quad /11 a/$$

Uzyskując czas $/T_d/$ ze wzoru $/11 a/$ można powtórnie obliczyć w odstępach 15 minutowych $/0,25 \text{ godz.}/$ dawki, jakie będą otrzymywać oddziały rozpoczynające przekraczanie strefy skażonej w czasie $/T_d/$. W tym celu w pierwszej kolejności trzeba określić D_s następnie T_d . Po obliczeniu T_d , przyjmujemy wartość T_d jako nowy czas T i obliczamy dawki wg wzoru $/10/$.

V. Uwagi ogólne

1. Powyższe rozważania odpowiadają rzeczywistości, jeżeli strefa została skażona jednym, jak również kilkoma naziemnymi wybuchami jądrowymi pod warunkiem, że zostały one wykonane w jednym czasie.
2. Jeżeli wybuchy zostały wykonane w różnych odstępach czasu, wyniki obliczone na podstawie powyższych wzorów będą zbliżone do rzeczywistych wtedy, jeżeli podejście do strefy skażonej będzie planowane nie wcześniej jak po upływie około 4-5 godzin od chwili wykonania wybuchów.
3. Dla obliczenia dawki D_s i czasu T_d opracowano algorytmy $/\text{rys. 7 i 8}/$ oraz program na EMC "MINSK - 22".
4. Ułożony program pozwala dokonać obliczeń praktycznie dla potrzebnej ilości marszrut. Ilość punktów pomiarowych mocy dawki na jednej z marszrut zasadniczo nie powinna przekraczać liczby 50 $/\text{szerokość strefy skażonej wynosi } 50 \times 2 \text{ km} = 100 \text{ km}/$. Jednak program "CH-1 A" nie ogranicza ilości punktów pomiarowych. Maksymalna ilość etapów przy określonej prędkości $/V_j/ = 10$. Dawka $/D_s/$ obliczana jest w okresie 5 godzin od chwili rozpoczęcia przekraczania strefy skażonej w odstępach 15 minutowych $/0,25 \text{ godziny}/$.

5. Przy obliczaniu T_d jako dane wyjściowe należy przyjmować: T , D_d oraz D_s /dawka otrzymana w samochodach/.
6. Kolejność podawania danych wyjściowych ilustruje rys.9.

PROGRAM CH - 1

=====

1. Obliczenie dawki promieniowania żołnierzy przy przekraczaniu strefy skażonej naziemnymi wybuchami jądrowymi /Program CH - 1 A/.
2. Obliczenie dopuszczelnego czasu wejścia do strefy skażonej - T_d /Program CH - 1 B/.

1. Zakres zastosowania programu CH-1

Obliczenie dawki promieniowania żołnierzy przy przekraczaniu strefy skażonej naziemnymi wybuchami jądrowymi stanowi pierwszą część obliczeń.

Obliczenia te są podstawą do drugiej części obliczeń, w której określany jest czas wejścia do strefy przy ustaleniu dodatkowo dopuszczalnej dawki promieniowania.

Pierwszą część obliczeń realizuje się programem CH-1 A, natomiast drugą programem CH - 1 B.

Każdy z powyższych programów zapewnia realizację obliczeń z uwzględnieniem wszystkich wymagań podanych w pierwszej części pracy.

Co więcej, nie ma ograniczeń odnośnie ilości marszrut, dla których można dokonywać omawianych obliczeń.

Przyjęto, że ilość marszrut będzie mniejsza od 100.

Ilość zmian prędkości na poszczególnych marszrutach oraz ilość punktów dokonania pomiarów mocy dawki na każdej marszrucie może być dowolna.

Programy CH - 1 A i CH - 1 B będą w dalszej części omawiane równolegle.

2. Budowa programu

Schematy blokowe omawianych programów przedstawiono na załączniku 1 i 2.

Programy CH - 1A i CH - 1B opracowano w języku MALGOL-2 dla maszyny "MINSK - 22".

Tabulogram programu CH-1A w języku MALGOL-2 przedstawiono na załączniku 3. W załączniku 4 pokazano plan wykorzystania pamięci operacyjnej podczas eksploatacji tego programu.

Tabulogram i plan wykorzystania pamięci programu CH-1B przedstawiono odpowiednio w zał. 5 i 6. Programy w języku MALGOL-2 zapisane są na taśmie perforowanej. Aby wykorzystać tak zapisany program należy uprzednio dokonać translacji programu z języka MALGOL-2 na język wewnętrzny maszyny "MINSK - 22". W celu pominięcia translacji zapisano dodatkowo obydwa programy na taśmie magnetycznej,

z której, w razie potrzeby, można wprowadzić je do pamięci operacyjnej. Ponadto obydwa programy CH-1A i CH-1B zostały zapisane na taśmie perforowanej w języku wewnętrznym. Tabulogram głównej części programu CH-1A napisanego w języku wewnętrznym znajduje się w załączniku 7, a program CH-1B - patrz zał. 8.

3. Opis danych i wyników

Dane wejściowe przekazywane są do Centrum Elektronicznego Przetwarzania Danych bezpośrednio lub za pomocą połączenia dalekopisowego.

W każdym przypadku dane te winny być sporządzone zgodnie z obowiązującym wzorem meldunku.

Danymi wejściowymi do realizacji obliczeń za pomocą programu CH-1A są następujące wielkości:

1.0. ilość marszrut, dla których należy wykonać obliczenia "kmax"

2.1. ilość punktów pomiaru mocy dawki dla danej marszrutę "n"

2.2. ilość etapów na marszrucie /m/ pokonywanych z pewną stałą szybkością

2.3. czas wejścia do strefy skażonej /ilość godzin od chwili wybuchu/ "T"

2.4. Czas dokonania pomiarów mocy dawki /ilość godzin od chwili wybuchu/ "T₀"

3.1. y /1/

3.2. y /2/

⋮

⋮

3.1. y /1/

⋮

⋮

3.n-1 y /n-1/

3.n. y /n/

Gdzie y /i/ oznacza moc dawki w i-tym punkcie na marszrucie /i = 1, 2, ..., n/.

4.1. V /1/

4.2. V /2/

⋮

⋮

⋮

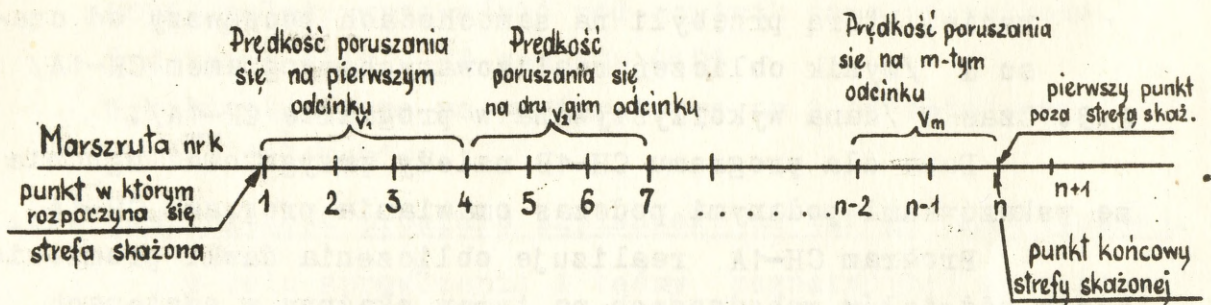
- 4.j. $V / j /$
 \vdots
 \vdots
 4.m-1 $V / m-1 /$
 4.m. $V / m /$

Gdzie $V / j /$ oznacza prędkość poruszania się pojazdu na j -tym odcinku marszruty $/ j = 1, 2, \dots, m /$

- 5.1. $Z / 1 /$
 5.2. $Z / 2 /$
 \vdots
 \vdots
 5.j. $Z / j /$
 \vdots
 \vdots
 5.m. $Z / m /$
 5.m+1 $Z / m+1 /$

Gdzie $Z / j /$ oznacza numer punktu, z którego rozpoczyna się j -ty odcinek marszruty, w którym następuje zmiana szybkości marszu.

Przykład ustalenia tablicy $Z / 1, 2, \dots, m+1 /$



tablica $Z / 1, 2, 3, \dots, m, m+1 / = / 1, 4, 7, \dots, n-2, n+1 /$

Inaczej:

- $Z / 1 / = 1$
 $Z / 2 / = 4$
 $Z / 3 / = 7$
 \vdots
 \vdots
 $Z / m / = n-2$
 $Z / m+1 / = n+1$

W przypadku przekazywania danych wejściowych dla programu CH-1A dalekopisem, należy zachować kolejność podawania danych taką jak w wyżej podanej specyfikacji. Omawiane dane początkowe zostały ponumerowane symbolami dwucyfrowymi /0.0./

Dane wejściowe należy zapisać na taśmie perforowanej zgodnie z zasadami przygotowania danych dla maszyny "MINSK -22" uwzględniając następujące wskazówki:

- dana oznaczona w specyfikacji symbolem 1.0. /ilość marszrut/ występuje jeden raz dla obliczeń;
- dane oznaczone symbolami 2.0. ÷ 5.0. powtarzane są kolejno dla każdej marszruty;
- dane, które mają wspólny pierwszy symbol należy wyperforować między znakami granicy strefy;
- druga cyfra symbolu wskazuje kolejność drukowania danych między granicami strefy.

Danymi wejściowymi do realizacji obliczeń za pomocą programu CH-1B są następujące wielkości:

- 1.0. ilość marszrut, dla których należy wykonać obliczenia "kmax"
- 2.1. dawka dopuszczalna w rentgenach "Dd"
- 2.2. dawka "Ds" napromieniowania żołnierzy na danej marszrucie, którą przebyli na samochodach począwszy od czasu T /wynik obliczeń realizowanych programem CH-1A/
- 2.3. Czas T /dana wykorzystywana w programie CH-1A/.

Dane dla programu CH-1B należy przygotować zgodnie ze wskazówkami podanymi podczas omawiania programu CH-1A.

Program CH-1A realizuje obliczenia dawki promieniowania oddziałów wchodzących na teren skażony w odstępach 15 minutowych począwszy od czasu T do czasu T+5 godzin.

Wynikiem obliczeń dla każdej marszruty jest tabela, której wiersz stanowią następujące wielkości:

- czas podejścia do strefy skażonej;
- dawka promieniowania żołnierzy w samochodach;
- dawka promieniowania żołnierzy w transporterach opancerzonych;
- dawka promieniowania żołnierzy w ozołgach.

Wynikiem obliczeń prowadzonych przy pomocy programu

CH-1B są dla każdej marszruty trzy wielkości:

- dopuszczalny czas wejścia do strefy skażonej na samochodach;
- dopuszczalny czas wejścia do strefy skażonej w transporterach opancerzonych;
- dopuszczalny czas wejścia do strefy skażonej w czołgach.

4. Instrukcja dla operatora

Programy CH-1A i CH-1B zapisane są w trzech postaciach:

- a/ program w języku MALGOL-2 na taśmie perforowanej
- b/ program przetłumaczony na język maszyny na taśmie magnetycznej
- c/ program w języku wewnętrznym na taśmie perforowanej.

Postępowanie operatora jest różne w zależności od postaci wykorzystywanego programu.

4.a. Eksploatacja programu zapisanego w języku MALGOL-2

Dla dokonania translacji programu należy program podłożyć pod czytnik i wczytać cyfrowo rozkazy początkowe, a następnie dokonać startu od rozkazu 0000.

Po prawidłowym przetłumaczeniu programu /zatrzymanie 0056/ należy wprowadzić pod czytnik dane początkowe i dokonać startu od rozkazu 0105 .

Wyniki otrzymane na perforatorze nr 2 odczytać przy pomocy dalekopisu.

4.b. Eksploatacja programu zapisanego na taśmie magnetycznej.

W celu spr^arowadzenia z taśmy magnetycznej do pamięci operacyjnej programu CH-1A należy wprowadzić z pulpitu następujące rozkazy:

0001/ 0000 0000 0001
0002/ - 4700 0100 0000
0003/ - 4500 0007 0005
0004/ - 3000 0002 0000

Po dokonaniu startu od 0000 powinno być zatrzymanie na rozkazie 0036, a na drukarce cyfrowej winien być wypisany numer programu.

Dla sprawdzenia programu CH-1B należy z pulpitu wprowadzić następujące rozkazy:

- 0001/ 0000 0000 0011
- 0002/ -4700 0100 0000 0000
- 0003/ -45000 0007 0005
- 0004/ -3000 0002 0000

Pozostałe czynności takie jak w programie CH-1A.

Następnie trzeba wprowadzić pod czytnik dane i dokonać startu od rozkazu 0105.

Wyniki odczytać na dalekopisie.

4.6. Eksploatacja programu zapisanego w języku wewnętrznym na taśmie perforowanej.

Program wprowadzić począwszy od adresu 0001. Suma kontrolna dla programu CH-1A wynosi 177724525333, a dla programu CH-1B 622360510121. Po wprowadzeniu danych pod czytnik należy dokonać startu od rozkazu 0105. Wyniki odczytać na dalekopisie.

5. P r z y k ł a d y

5.1/ Obliczyć dawkę promieniowania żołnierzy dla następujących danych:

$k_{max} = 2$

	n = 20		m = 4		T = 8		T ₀ = 4		Marszruta nr 1	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y/1/	10,5	1,5	3	5	8	12	12	14	15	20
i	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
y /1/	25	17	14	10	8	7	2	2	1	0,5
j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
V/1/	20	15	12	20						
Z/3/	1	6	12	18	21					

		n = 17			m = 3			T = 9		T ₀ = 4,5		Marszruta nr 2	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
y/1/		0,5	2	3	5	10	30	50	70	100	80		
i		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
y/i/		70	50	20	10	5	2	0,5					
j		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
v/j/		15	30	15									
z/j/		1	8	14	18								

Wyniki obliczeń przedstawiono w załączniku 9.

5.2/ Dla rozważanych w punkcie 5.1/ marszrut obliczyć dopuszczalny czas wejścia do strefy skażonej przy założonych dopuszczalnych dawkach promieniowania

$$k_{max} = 2$$

$D_d = 0,5$	$D_s = 4,43$	$T = 8$	Marszruta nr 1
-------------	--------------	---------	----------------

$D_d = 1$	$D_s = 8,73$	$T = 9$	Marszruta nr 2
-----------	--------------	---------	----------------

Wyniki obliczeń przedstawiono w załączniku 10.

Wydruk. 30 egz. - Bibl. Tajna

Wyk. mjr Grabarski

Druk. AM /31.5.67 r.

nr 01530/WW

Kor. J.S.

S C H E M A T

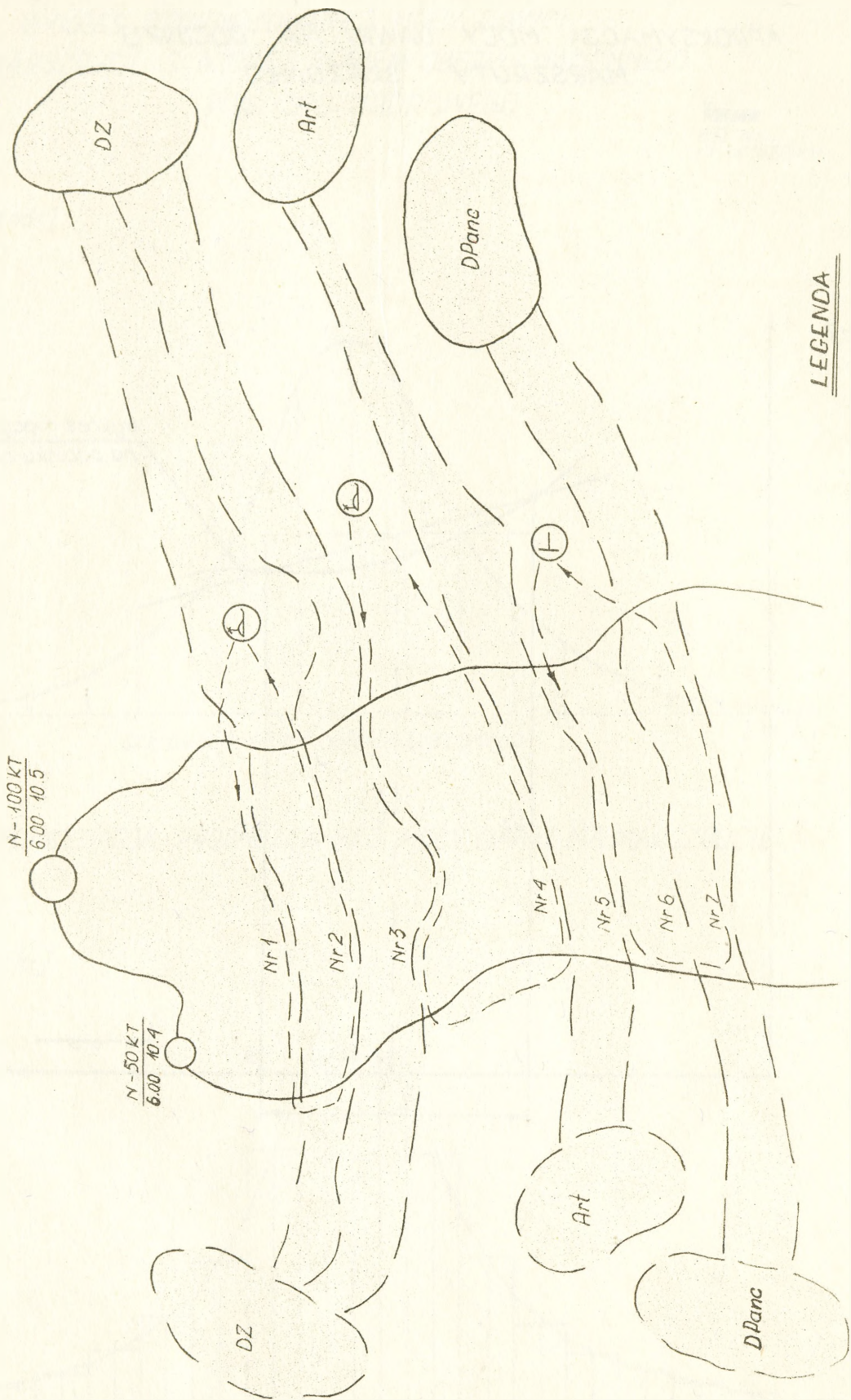
kolejności przekazania wyników rozpoznania skażeń
z danych z kalkulacji marszu na jednej marszrutcie

Ilość marszrut /Kmax/ /1/									
/2/	/3/	/4/	/5/	/6/					
Ilość punk- tów pomiaro- wych /n/	Ilość eta- pów o sta- łej pręd- kości /m/	Czas wejścia w strefę skażoną /T/	Czas doko- nania pomia- rów mocy dawki /T ₀ /	Marszru- ta nr					
y ₁	y ₂	y ₃	y ₄	y ₅	y ₆	y ₇	y ₈	y ₉	y ₁₀
y ₁₁	y ₁₂	y ₁₃	y ₁₄	y ₁₅	y ₁₆	y ₁₇	y ₁₈	y ₁₉	y ₂₀
y ₂₁	y ₂₂	y ₂₃	y ₂₄	y ₂₅	y ₂₆	y ₂₇	y ₂₈	y ₂₉	y ₃₀
y ₃₁	y ₃₂	y ₃₃	y ₃₄	y ₃₅	y ₃₆	y ₃₇	y ₃₈	y ₃₉	y ₄₀
y ₄₁	y ₄₂	y ₄₃	y ₄₄	y ₄₅	y ₄₆	y ₄₇	y ₄₈	y ₄₉	y ₅₀
Kolejno następujące wielkości prędkości marszu na									/8/
każdym etapie w strefie skażonej /V ₁ /									
Kolejne numery punktów pomiarowych mocy dawki, w któ-									/9/
rych następuje zmiana prędkości marszu /Z ₁ /.									

Uwaga: - "Ilość marszrut" - podaje się tylko w schemacie dla marszrut nr 1;
 - w przypadku określania czasu T_d, dane wejściowe należy podawać w następującej kolejności:
 D_d, D_s, T, ~~Marszruta nr~~

SYTUACJA SKAŻEN PROMIENIOTWÓRCZYCH PODCZAS PRZEGRUPOWANIA WOJSK

Fig. nr
NF Ks D1530/WW

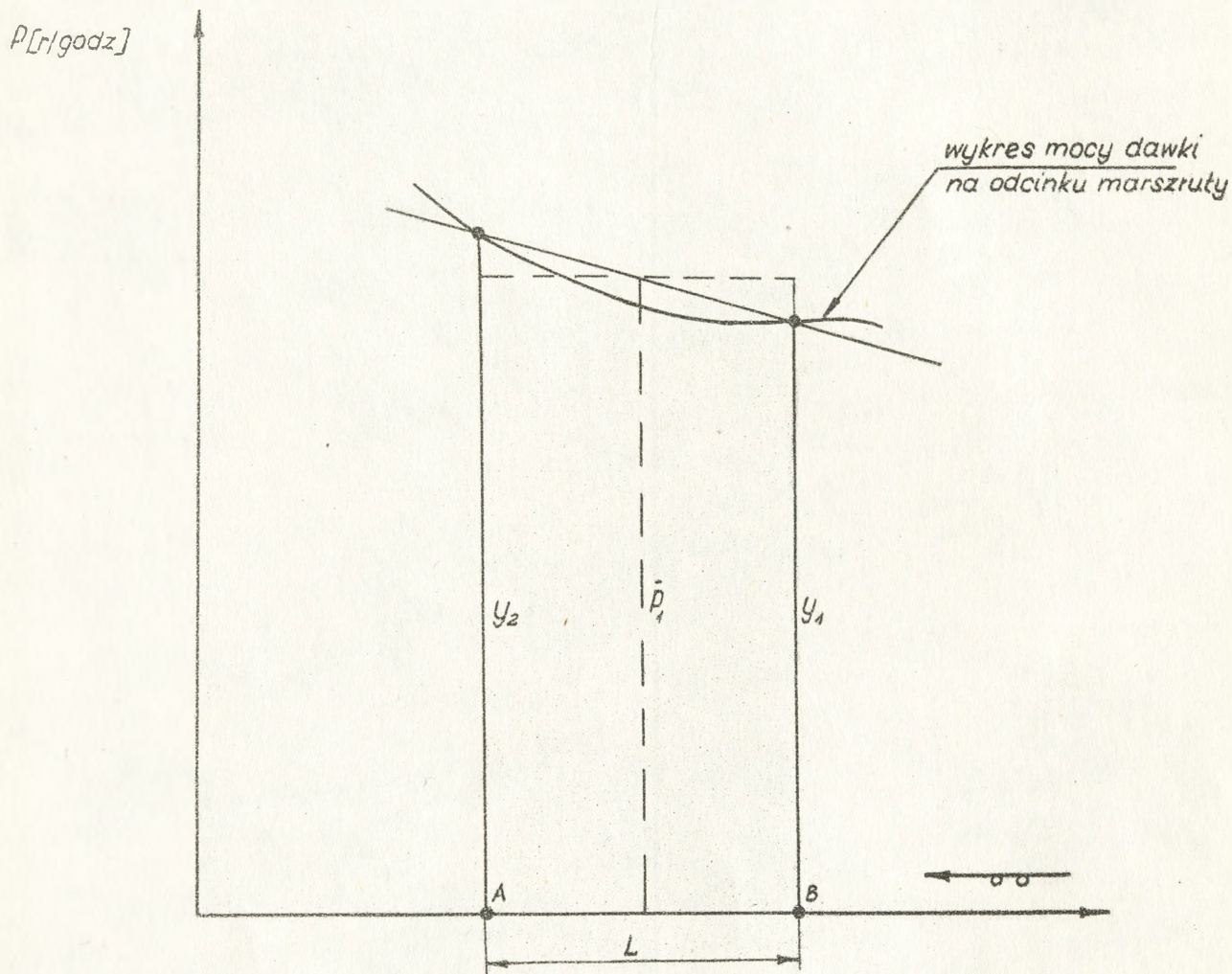


LEGENDA

— kierunki rozpoznania skażeń

APROKSYMACJA MOCY DAWKI NA ODCINKU
MARSZRUTY SKAŻONEJ

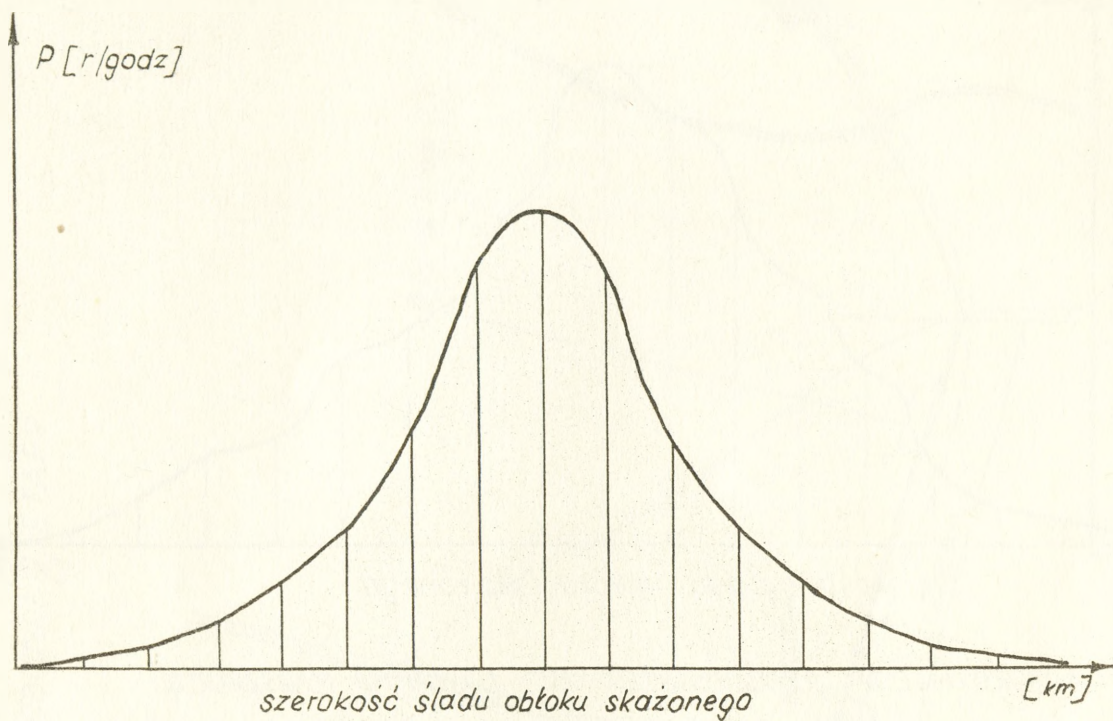
roz. nr
NT ks. 01530/WW



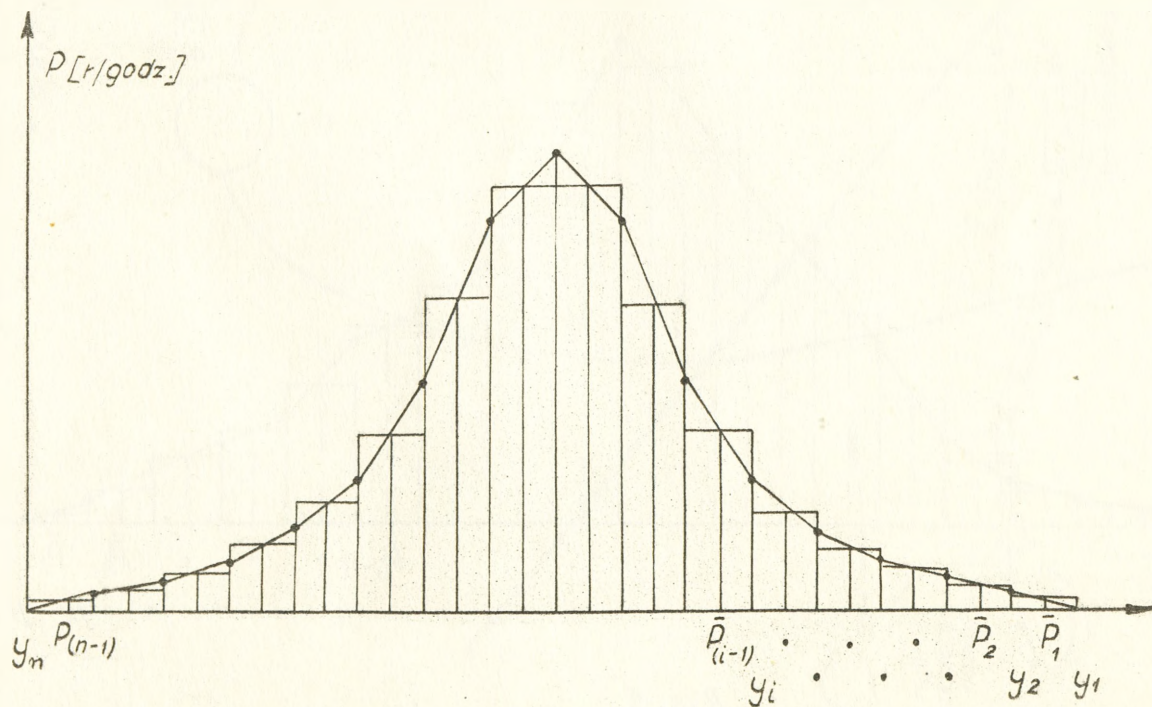
Rys. 2

WYKRES PROGNOZOWANEJ MOCY DAWKI
 NA MARSZRUCIE SKAŻONEJ ŚLADEM OBŁOKU NAZIEMNEGO
 WYBUCHU JĄDROWEGO

egz nr.
 nr ks 1530/ww



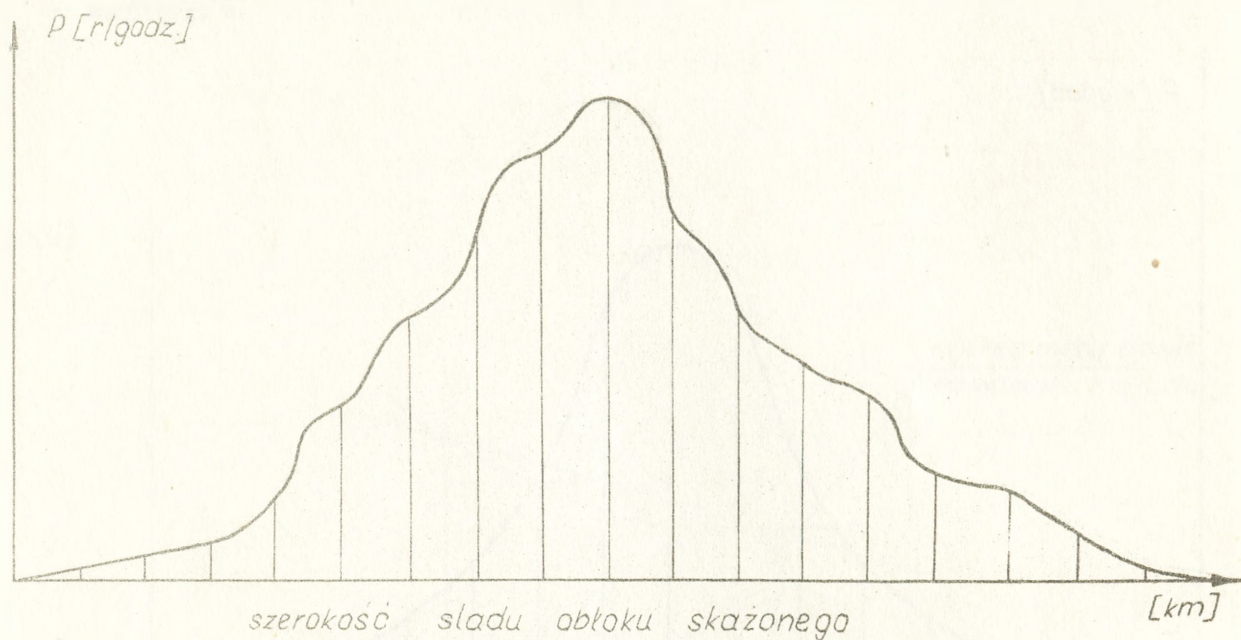
APROKSYMACJA PROGNOZOWANEJ MOCY DAWKI NA MARSZRUCIE



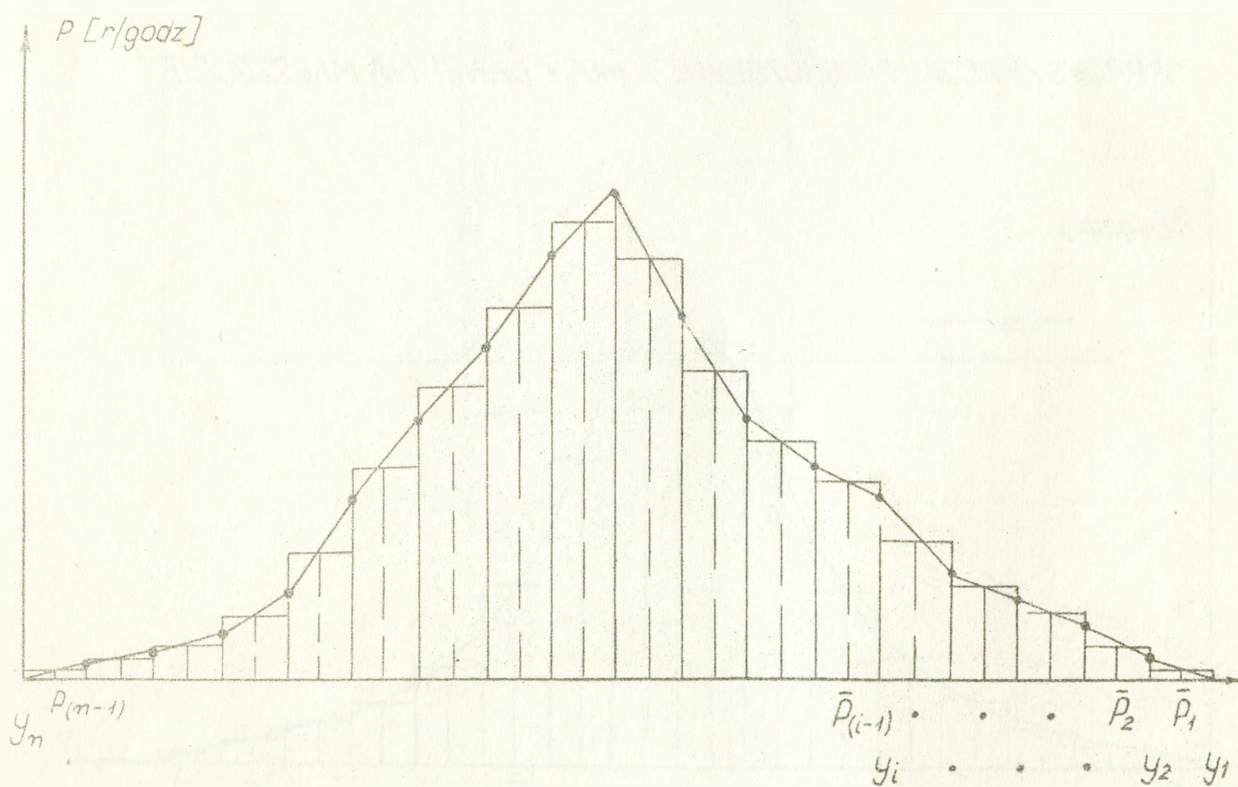
Rys. 3

WYKRES RZECZYWISTEJ MOCY DAWKI NA MARSZRUCIE SKAZONEJ ŚLADEM
 OBŁOKU NAZIEMNEGO WYBUCHU JĄDROWEGO
 (przykład)

egz. nr
 Nr ks 0530/WW



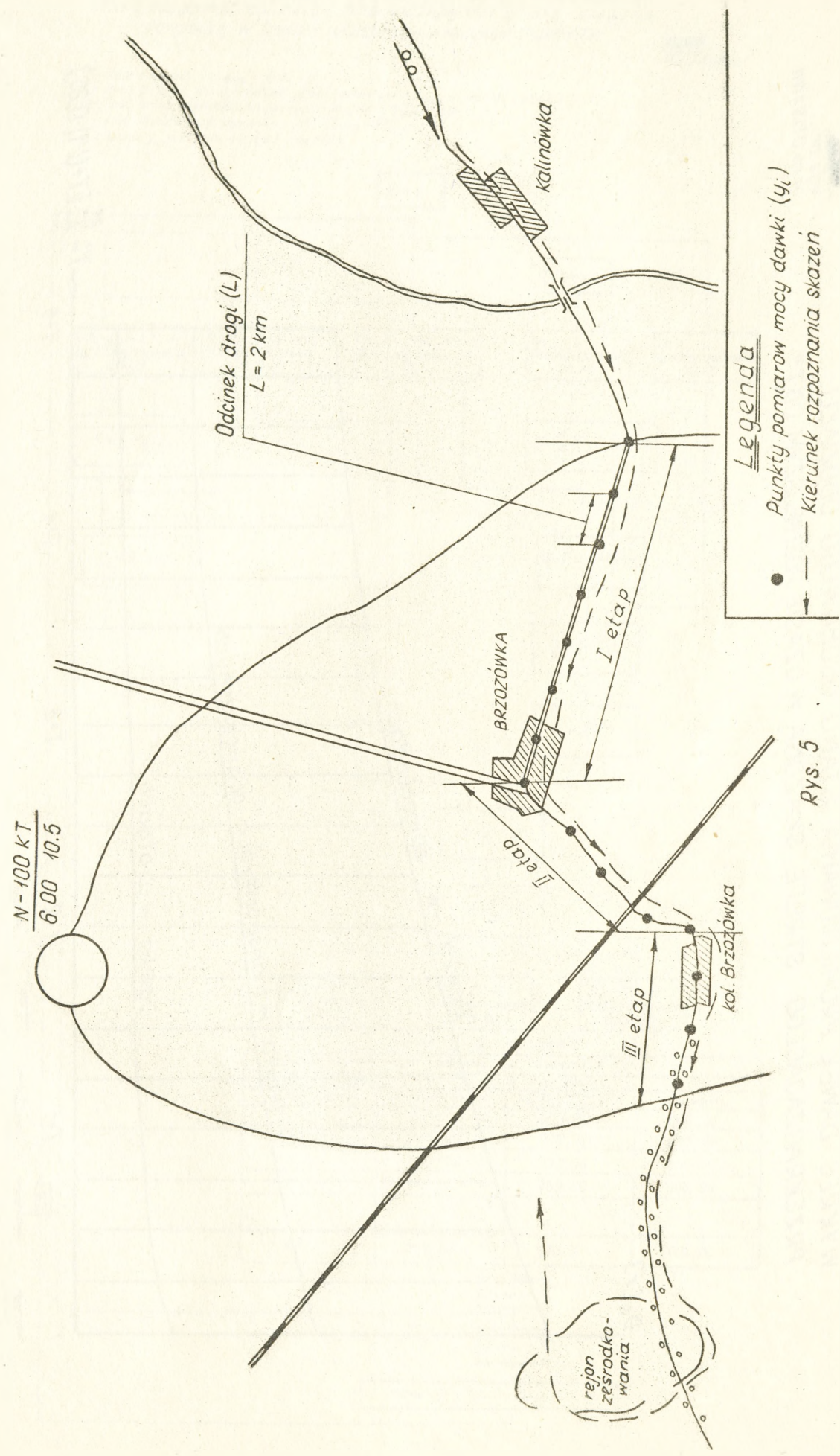
APROKSYMACJA RZECZYWISTEJ MOCY DAWKI NA MARSZRUCIE



Rys. 4

SCHEMAT PRZEJŚCIA KOLUMNY PRZEZ ŚLAD OBŁOKU SKAZONEGO.
Z PODZIAŁEM NA ODCINKI I ETAPY

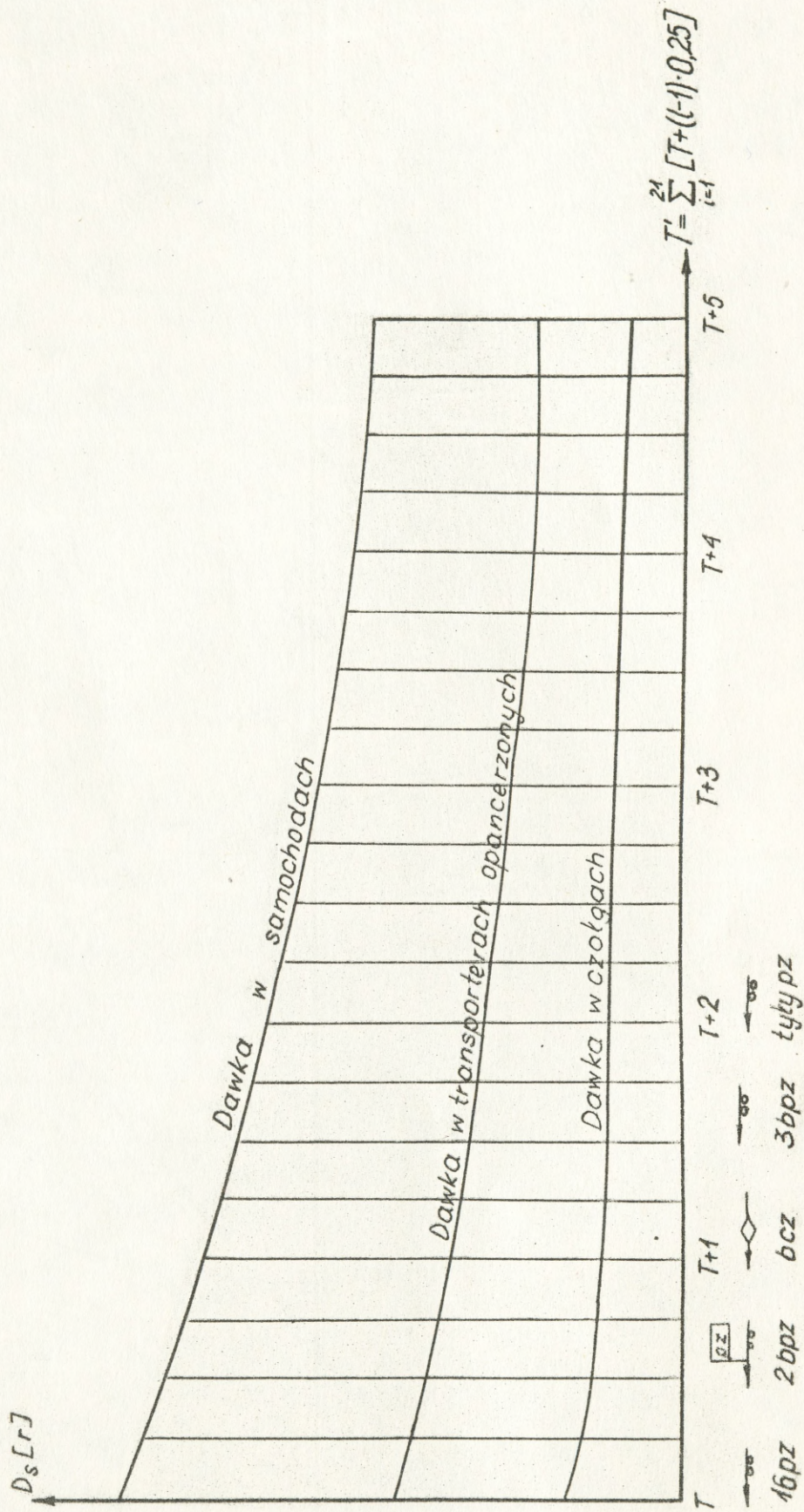
Egz. nr
Nr ks. 01630WW



Rys. 5

WYKRES DAWEK PROMIENIOWANIA STANU OSOBOWEGO ODDZIAŁU
 PRZEKRACZAJĄCEGO STREFĘ SKAZONĄ W CZASIE PÓŹNIEJSZYM OD „T”

egz. nr...
 nr ks. 01530/WW

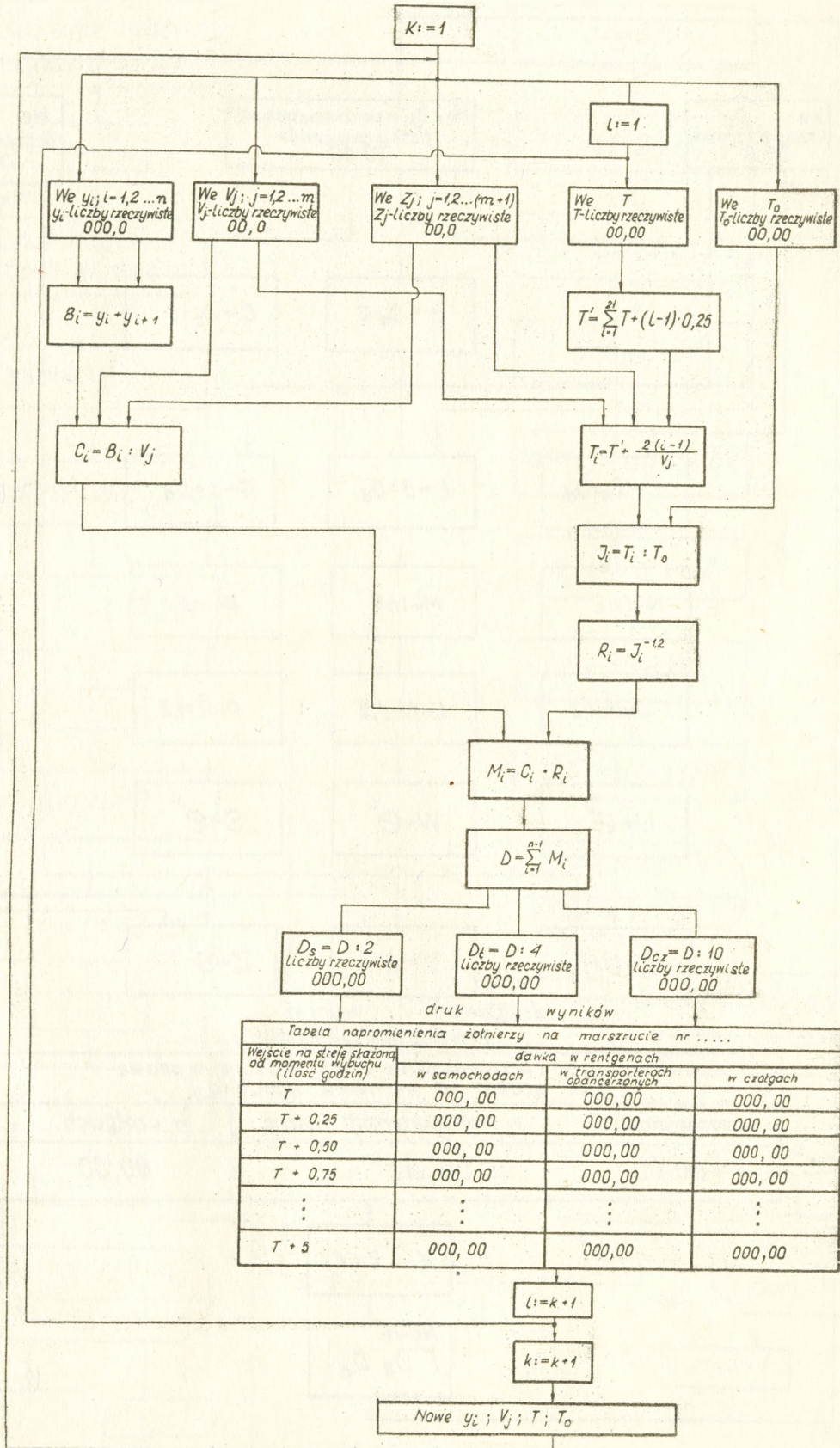


Rys. 6

SCHEMAT BLOKOWY ALGORYTMU OBLICZANIA DAWKI PROMIENIOWANIA
STANU OSOBOWEGO ODDZIAŁÓW PRZEKRACZAJĄCYCH STREFĘ SKAZONA,
POWSTAŁĄ W WYNIKU NAZIEMNYCH WYBUCHÓW JĄDROWYCH

Luz. Nr
nr k. 01330/mw

k - ilość marszrut (k_{max} - około 12)
 n - ilość punktów pomiarowych na jednej marszrucie (n_{max} - około 50 i więcej)
 m - ilość zmian prędkości na jednej marszrucie (m_{max} - 10)
 L - ilość 15 minutowych odstępów czasu (L_{max} - 21)
 Z_j - numer y_i w którym następuje zmiana V

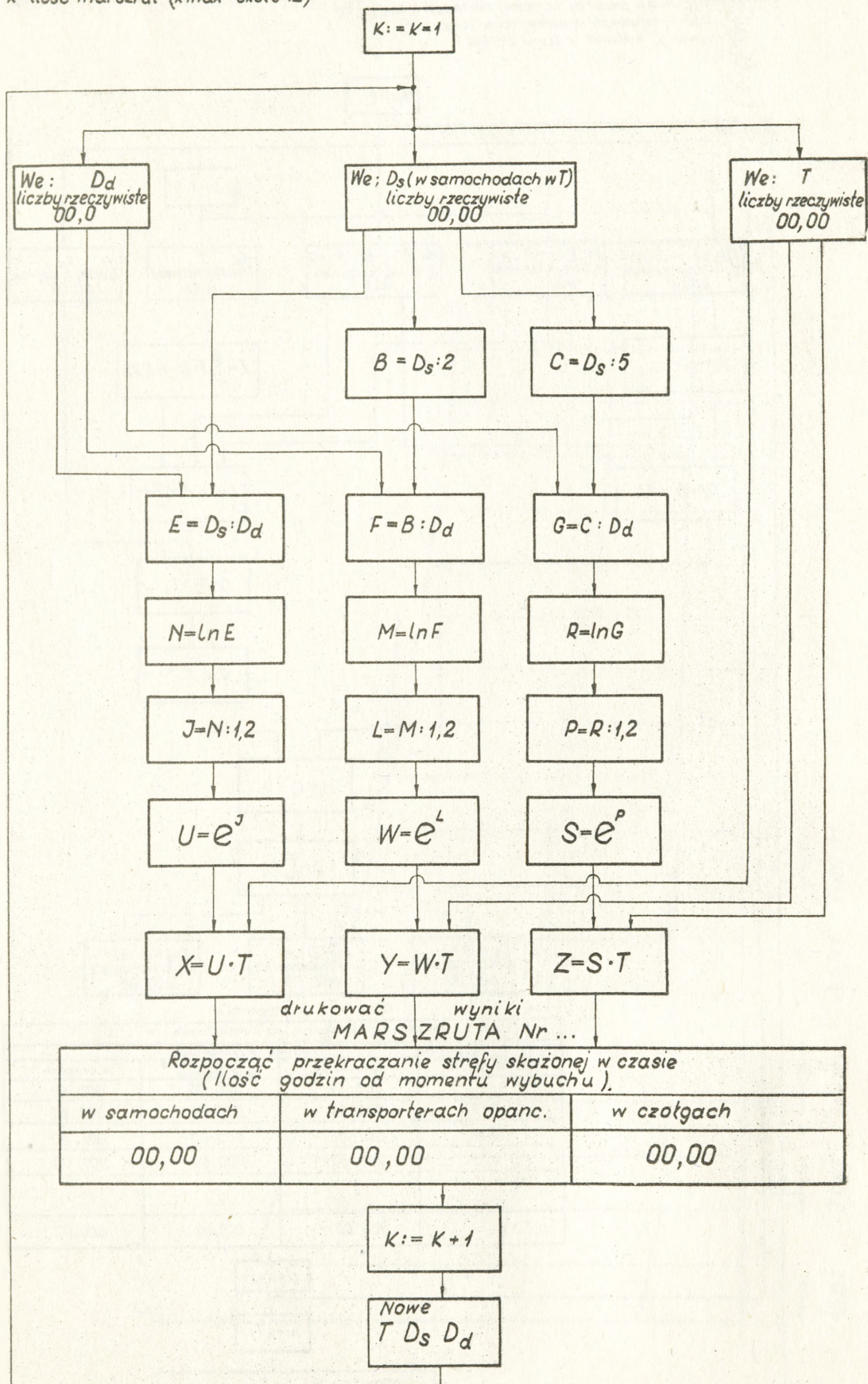


Rys 7

SCHEMAT BŁOKOWY ALGORYTMU
OKREŚLANIA CZASU, KTÓRY NALEŻY CZekać PRZED STREFĄ SKAZONĄ NAZIEMNYM
WYBUCHEM JĄDROWYM AŻEBY NAPROMIENIENIE NIE BYŁO WIĘKSZE OD DAWKI DOPU-
SZCZALNEJ (ZAŁOŻONEJ)

K - ilość marszrut (K_{max} - około 12)

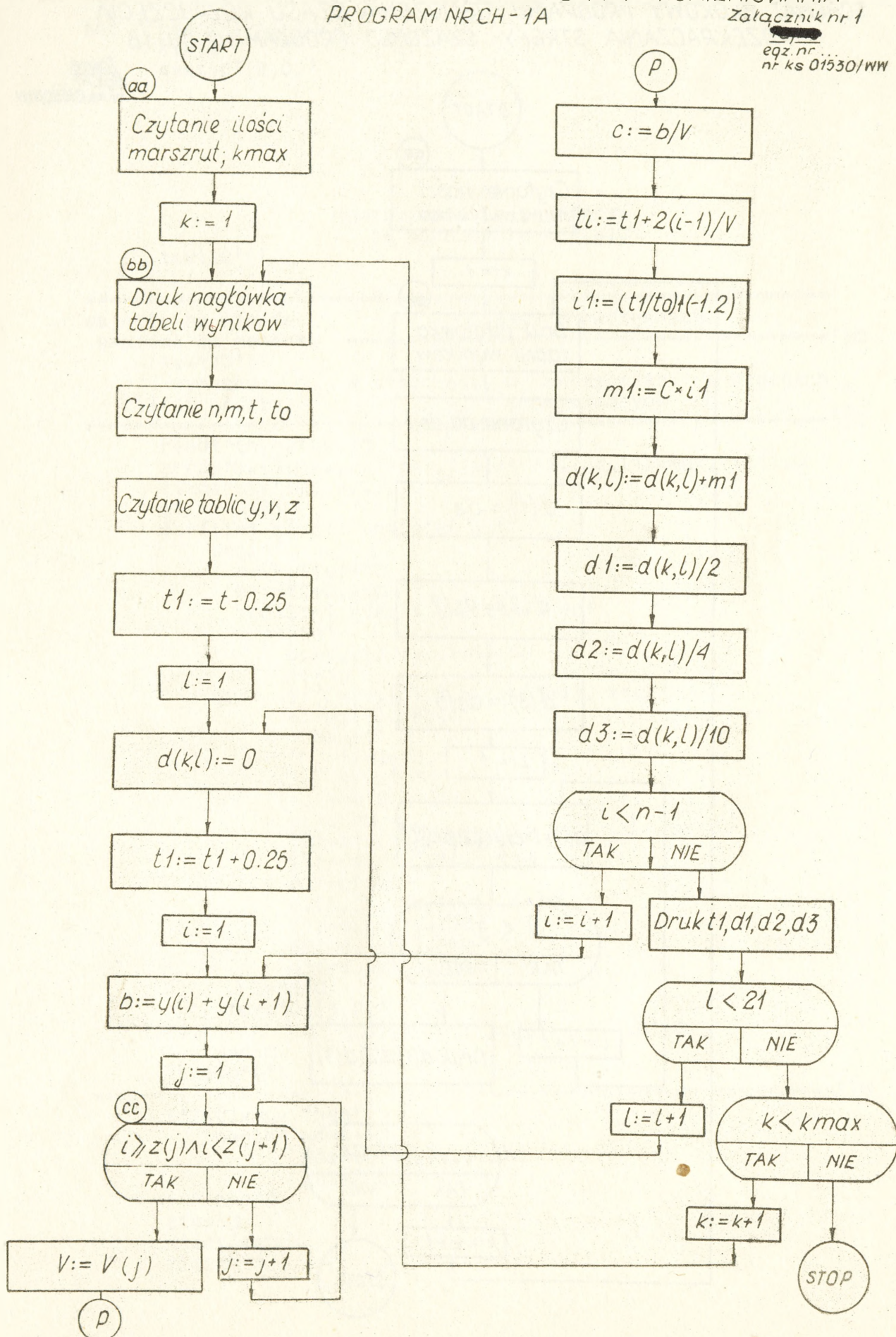
Tajne
Egz. nr ...
Nr ks. 1330/WW

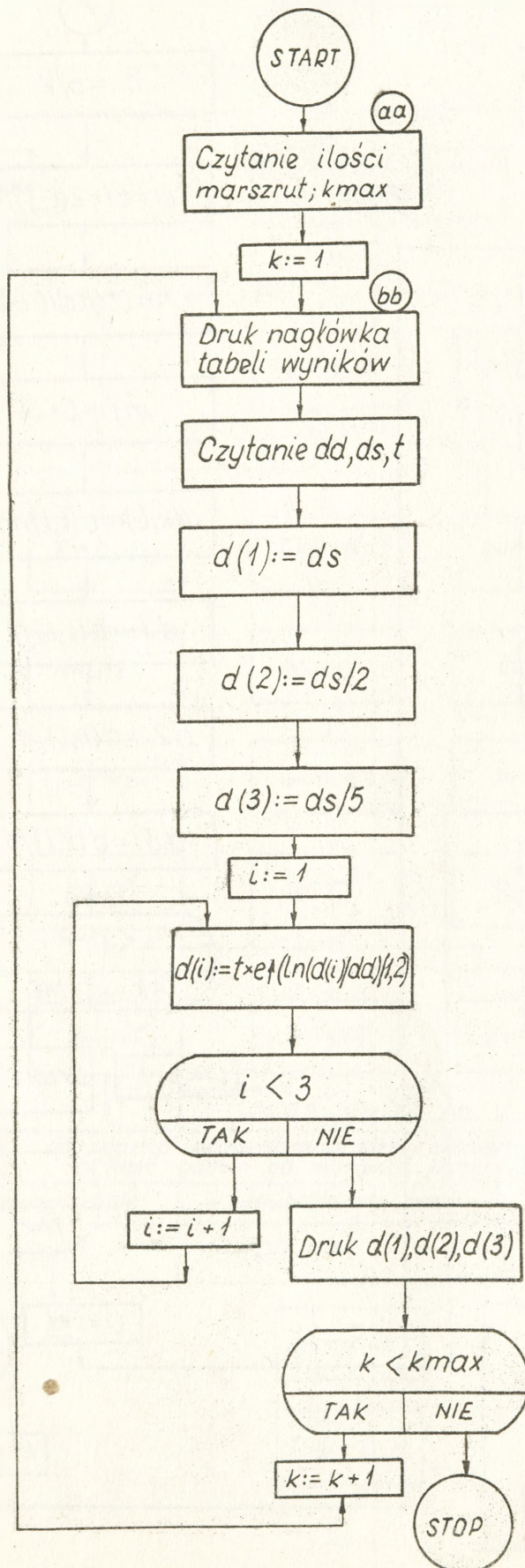


3
 SCHEMAT BLOKOWY PROGRAMU OBLICZENIA DAWKI PROMIENIOWANIA
 PROGRAM NRCH-1A

Załącznik nr 1

eqz. nr...
 nr ks 01530/WW



SCHEMAT BLOKOWY PROGRAMU OBLICZENIA CZASU ROZPOCZĘCIA
PRZEKRACZANIA STREFY SKAŻONEJ PROGRAM NR CH-1BTajne
Egz. nr ...
nr ks. 01530/WW

```
aa: read1'(kmax)□
    k:=1□
bb: text10'(2,0,'
```

tabela
napromienienia żołnierzy
na marszrucie nr',k)□

```
text10'('
```

```
=====
wejście na strefe                dawka w rentgenach
skazona od momentu -----')□
text10'('
    wybuch            w samochod.   w transporter.   w czołgach
    (ilosc godzin)    opancerzonych
-----')□

read1'(n,m,t,to)□
array'y.(1:n).,v.(1:m).,z.(1:m+1).,d.(1:kmax,1:21).□
readarray'(y.,v.,z.)□
t1:=t-0.25□
for'l:=1 step'1 until'21 do'
    begin'
        d.(k,l).:=0□
        t1:=t1+0.25□
        for'i:=1 step'1 until'n-1 do'
            begin'
                b:=y.(i).+y.(i+1).□
                j:=1□
                cc: if'i=z.(j).?i(:z.(j+1)). then'
                    v:=v.(j). else'
                        begin'
                            j:=j+1□
                            goto' cc
                        end'□
                c:=b/v□
                ti:=t1+(2*(i-1))/v□
                i1:=(ti/to)**(-1.2)□
                m1:=c*i1□
                d.(k,l).:=d.(k,l).+m1□
                d1:=d.(k,l)./2□
                d2:=d.(k,l)./4□
                d3:=d.(k,l)./10□
            end'□
            text10'(3,2,'
',t1,'            ',d1,'            ',d2,'            ',d3)□
        end'□
    text10'('
=====')□

if'k(:kmax then'
    begin' k:=k+1□
           delete'(y.,v.,z.)□
           goto' bh
    end'□
stop'□
start'aa□
finish'□
```

Załącznik 4

aa: read1'(kmax)□

memory plan

variables

1417 kmax

1420 k

1421 n

1422 m

1423 t

1424 to

1426 t1

1427 l

1430 i

1432 b

1434 j

1436 v

1437 c

1440 t1

1441 l1

1442 m1

1443 d1

1444 d2

1445 d3

table of arrays

0551 y

0552 v

0553 z

0554 d

subroutines:

1761 2136

2003 2117

labels

1553 aa

1556 bb

2016 cc

procedures

0561 0703 read1

0704 1207 text10

1210 1320 readan

constants

1450 - 1547

operating variables

1446 - 1447

functions

1321 - 1416 ??

program

1553 - 2166

elements of arrays

2167

start 0105

```
aa: read1'(kmax)□  
k:=1□  
bb: text10'(2,0,'
```

marszruta nr',k,'

```
=====□  
rozpoczac przekroczenie strefy skazonej w czasie')□  
text10>('  
      (ilosc godzin od momentu wybuchu)  
-----')□  
text10('  
w samochodach w transporterach opancerz. w czolgach  
-----')□  
read1'(dd,ds,t)□  
array'd.(1:3).□  
d.(1).:=ds□  
d.(2).:=ds/2□  
d.(3).:=ds/5□  
for'1:=1 step'1 unt'1'3 do'  
  d.(1).:=t?2.7182??(ln'(d.(1)./dd)/1.2)□  
text10'(2,2,'  
  
      ',d.(1).,',  
      ',d.(2).,',  
      ',d.(3).,',  
-----')□  
if'k{:kmax then'  
  begin'  
    k:=k+1□  
    delete'(d.)□  
    goto' bb  
  end'□  
stop'□  
start'aa□  
finish'□
```

aa: read1'(kmax)[]

memory plan		
variables	1614 1633	1347 - 1347
1336 kmax	Labels	functions
1337 k	1435 aa	1300 - 1335 ln
1340 dd	1440 bb	1202 - 1277 ??
1341 ds	procedures	program
1342 t	0553 0675 read1	1435 - 1712
1343 i	0676 1201 text10	elements of arrays
table of arrays	constants	1713
0551 d	1350 - 1432	start 0105
subroutines	operating variables	

załącznik 7

OSRODEK OBLICZENIOWY
 INSTYTUTU DOWODZENIA
 ASC

KRYPTONIM ZADANIA	CH-1A
TASMA Nr:	
TASMA MAGNETYCZNA Nr:	

	K. OP.	I	A ₁	A ₂	UWAGI		K. OP.	I	A ₁	A ₂	UWAGI
	±						±				
145 0	-	0000000000			State od	0	+	417404043030			
1	+	0000000000			1450 ÷ 1547	1	+	303030303030			
2	+	00000000177				2	+	000000000000			
3	+	00000000001			Program od	3	+	040210040404			
4	+	00000000002			1553 ÷ 2466	4	+	040404047165			
5	+	040210101010				5	+	57456457404			
6	+	101004040404				6	+	710464704743			
7	+	040404040404				7	+	564543620704			
0	+	044170636051				0	+	047104415270			
1	+	700404021004				1	+	406455435241			
2	+	044670555243				2	+	05207040471			
3	+	475460465460				3	+	045661435153			
4	+	465470046143				4	+	705645040210			
5	+	514654605261				5	+	040404365451			
6	+	650404021004				6	+	406456045343			
7	+	040404044670				7	+	606154461104			
0	+	044770526461				0	+	040404044355			
1	+	527456546004				1	+	704656605261			
2	+	465200000000				2	+	434665564504			
3	+	040210101717				3	+	021030303030			
4	+	171717171717				4	+	303000000000			
5	+	171717170402				5	+	520000000005			
6	+	07160726456				6	+	2000000000101			
7	+	546004467004				7	+	463146315001			
0	+	644152606660				0	+	400000000003			
1	+	040404627071				1	+	500000000004			
2	+	707004710452				2	+	600000000002			
3	+	604641536046				3	+	040404040210			
4	+	705645040402				4	+	040404040000			
5	+	100464767061				5	+	040404040400			
6	+	434670044362				6	+	040210171717			
7	+	044743476046				7	+	171717000000			

KRYPTONIM ZADANIA	CH-1A
TASMA Nr.	
TASMA MAGNETYCZNA Nr.	

	R. OP. ±	I	A ₁	A ₂	UWAGI		R. OP. ±	I	A ₁	A ₂	UWAGI
0						0	+0000	1420	0000		
1						1	-31000	7041	207		
2						2	+0000	7714	7300		
155 3	-31000		5610	703		3	+0000	7714	7400		
4	+0000		1417	0000		4	+0000	7714	7400		
5	-10000		1453	1420		5	+0000	7714	7400		
6	-31000		7041	207		6	+0000	7714	7400		
7	+0000		1454	0000		7	+0000	7714	7400		
0	+0000		1452	0000		0	+0000	7714	7400		
1	+0000		7714	5500		1	+0000	7714	7400		
2	+0000		7714	5600		2	+0000	7714	7400		
3	+0000		7714	5700		3	+0000	7714	7400		
4	+0000		7714	5700		4	+0000	7714	7500		
5	+0000		7714	5700		5	+0000	7714	7600		
6	+0000		7714	5700		6	+0000	7714	7700		
7	+0000		7714	6000		7	+0000	7715	0000		
0	+0000		7714	6100		0	+0000	7714	5700		
1	+0000		7714	5700		1	+0000	7714	5700		
2	+0000		7714	5700		2	+0000	7715	0100		
3	+0000		7714	5700		3	+0000	7715	0200		
4	+0000		7714	6200		4	+0000	7715	0300		
5	+0000		7714	6300		5	+0000	7715	0400		
6	+0000		7714	6400		6	+0000	7715	0500		
7	+0000		7714	6500		7	+0000	7715	0600		
0	+0000		7714	6600		0	+0000	7715	0700		
1	+0000		7714	5700		1	+0000	7715	1000		
2	+0000		7714	5700		2	+0000	7715	1100		
3	+0000		7714	5700		3	+0000	7715	1100		
4	+0000		7714	6700		4	+0000	7715	1100		
5	+0000		7714	7000		5	+0000	7715	1100		
6	+0000		7714	7100		6	+0000	7715	1100		
7	+0000		7714	7200		7	+0000	7715	1100		

OSRODEK OBLICZENIOWY
 INSTYTUTU DOWODZENIA
 ASC

KRYPTONIM
 ZADANIA

CH-1A

TASMA Nr:

TASMA MAGNETYCZNA Nr:

	K. OP.	I	A ₁	A ₂	UWAGI	K. OP.	I	A ₁	A ₂	UWAGI
	±					±				
165 0	+00	7715120000				0	-31000	5610703		
1	-00	10007041207				1	+0000	14210000		
2	+00	7715130000				2	+0000	14220000		
3	+00	7715140000				3	+0000	14230000		
4	+00	7715150000				4	+0000	14240000		
5	+00	7714570000				5	-31000	02170017		
6	+00	7715160000				6	+00000	55100000		
7	+00	7715170000				7	+0000	14530000		
0	+00	7715200000				0	+0000	14210000		
1	+00	7715210000				1	-31000	02170017		
2	+00	7715220000				2	+00000	55200000		
3	+00	7715230000				3	+0000	14530000		
4	+00	7715240000				4	+0000	14220000		
5	+00	7715250000				5	+1500	14531422		
6	+00	7715260000				6	-3000	17271425		
7	+00	7715270000				7	-31000	02170017		
0	+00	7714570000				0	+00000	55300000		
1	+00	7714570000				1	+0000	14530000		
2	+00	7715300000				2	+0000	14250000		
3	+00	7715310000				3	-31000	02170017		
4	+00	7715320000				4	+00000	55400000		
5	+00	7715330000				5	+0000	14530000		
6	+00	7715110000				6	+0000	14170000		
7	+00	7715110000				7	+0000	14530000		
0	+00	7715110000				0	+0000	15350000		
1	+00	7715110000				1	-31000	12101320		
2	+00	7715110000				2	+00000	55100000		
3	+00	7715110000				3	+00000	55200000		
4	+00	7715110000				4	+00000	55300000		
5	+00	7715110000				5	+2500	15361423		
6	+00	7715110000				6	-30000	17471426		
7	+00	7715340000				7	-1000	14531427		

OSRODEK OBLICZENIOWY
 INSTYTUTU DOWODZENIA
 ASC

KRYPTONIM *CH-1A*
 ZADANIA

TASMA Nr.

TASMA MAGNETYCZNA Nr.

	K. OP.	I	A ₁	A ₂	UWAGI		K. OP.	I	A ₁	A ₂	UWAGI
175 0	+2500	14271535				0	-3000	20111446			
1	+3700	14530000				1	-31000	4120017			
2	+1700	14520000				2	+0000	5510000			
3	+3700	14500000				3	+0000	14300000			
4	-3200	21371755				4	+1600	14461432			
5	-3100	17612136				5	-1000	14531434			
6	+1400	14531427				6	+1500	14531434			
7	-3000	17500000				7	-3000	20201435			
0	-3000	21370000				0	-31000	4120017			
1	-31000	4120017				1	+0000	5530000			
2	+0000	5540000				2	+0000	14350000			
3	+0000	14200000				3	-3000	20241446			
4	+0000	14270000				4	+2500	14461430			
5	+0077	14520000				5	-3500	20262026			
6	+1400	15351426				6	+72000	1011446			
7	-1000	14531430				7	-31000	4120017			
0	+2500	14531421				0	+0000	5530000			
1	-3000	17721431				1	+0000	14340000			
2	+2500	14301431				2	-3000	20331447			
3	+3700	14530000				3	+2500	14471430			
4	+1700	14520000				4	-3500	20352035			
5	+3700	14500000				5	+75000	1010000			
6	-3200	21201777				6	+07000	1010000			
7	-3100	20032117				7	+7500	14460000			
0	+1400	14531430				0	-3200	20462041			
1	-3000	17700000				1	-31000	4120017			
2	-3000	21200000				2	+0000	5520000			
3	+1500	14531430				3	+0000	14340000			
4	-3000	20051433				4	-3000	20451436			
5	-31000	4120017				5	-3000	20500000			
6	+0000	5510000				6	+1400	14531434			
7	+0000	14330000				7	-3000	20160000			

OSRODEK OBLICZENIOWY
 INSTYTUTU DOWODZENIA
 ASG

KRYPTONIM
 ZADANIA

CH-1A

TASMA Nr:

TASMA MAGNETYCZNA Nr:

	K. OP.	I	A ₁	A ₂	UWAGI	K. OP.	I	A ₁	A ₂	UWAGI
	±					±				
2050	+ 4500	0	1436	1432		0	+ 0000	1427	0000	
1	- 3000	0	2052	1437		1	+ 4600	1540	1444	
2	+ 2500	0	1453	1430		2	- 3100	0412	0017	
3	+ 3700	0	1454	0000		3	+ 0000	0554	0000	
4	+ 4700	0	1436	0000		4	+ 0000	1420	0000	
5	+ 1000	0	1426	1440		5	+ 0000	1427	0000	
6	- 1100	0	1537	1446		6	+ 4600	1541	1445	
7	+ 4500	0	1424	1440		7	+ 0000	0000	0000	
0	- 3000	0	2061	0040		0	- 3100	0070	4120	7
1	- 1000	0	1446	0041		1	+ 0000	1542	0000	
2	- 3100	0	1321	0017		2	+ 0000	1454	0000	
3	- 3000	0	2064	1441		3	+ 0000	7714	5700	00
4	+ 3500	0	1441	1437		4	+ 0000	7715	4300	00
5	- 3000	0	2066	1442		5	+ 0000	7715	4400	00
6	- 3100	0	0412	0017		6	+ 0000	1425	0000	
7	+ 0000	0	5540	0000		7	+ 0000	7714	5700	00
0	+ 0000	0	1420	0000		0	+ 0000	7715	4400	00
1	+ 0000	0	1427	0000		1	+ 0000	1443	0000	
2	+ 1000	0	1442	1446		2	+ 0000	7715	4500	00
3	- 3100	0	0412	0017		3	+ 0000	1444	0000	
4	+ 0000	0	0554	0000		4	+ 0000	7715	4500	00
5	+ 0000	0	1420	0000		5	+ 0000	0014	4500	00
6	+ 0000	0	1427	0000		6	+ 0000	0000	0000	
7	+ 0000	7714	4460	0000		7	- 3100	0070	4120	7
0	- 3100	0	0412	0017		0	+ 0000	7715	4600	00
1	+ 0000	0	0554	0000		1	+ 0000	7714	7400	00
2	+ 0000	0	1420	0000		2	+ 0000	7714	7400	00
3	+ 0000	0	1427	0000		3	+ 0000	7714	7400	00
4	+ 4600	0	1454	1443		4	+ 0000	7714	7400	00
5	- 3100	0	0412	0017		5	+ 0000	7714	7400	00
6	+ 0000	0	0554	0000		6	+ 0000	7714	7400	00
7	+ 0000	0	1420	0000		7	+ 0000	7714	7400	00

OSRODEK OBLICZENIOWY
 INSTYTUT DOWODZENIA
 ASC

KRYPTONIM ZADANIA	CH-1A
TASMA Nr:	
TASMA MAGNETYCZNA Nr:	

	K. OP. ±	I	A ₁	A ₂	UWAGI		K. OP. ±	I	A ₁	A ₂	UWAGI
215 ⁰	+00	771	474	0000		0					
1	+00	771	474	0000		1					
2	+00	771	547	0000		2					
3	+25	001	417	1420		3					
4	-35	002	155	2155		4					
5	+75	000	101	0000		5					
6	-32	002	165	2157		6					
7	+14	001	453	1420		7					
0	-31	000	340	0017		0					
1	+00	000	551	0000		1					
2	+00	000	552	0000		2					
3	+00	000	553	0000		3					
4	-30	001	556	0000		4					
5	-00	000	000	0000		5					
6	+00	000	000	0000		6					
7						7					
0						0					
1						1					
2						2					
3						3					
4						4					
5						5					
6						6					
7						7					
0						0					
1						1					
2						2					
3						3					
4						4					
5						5					
6						6					
7						7					

OSRODEK OBLICZENIOWY
 INSTYTUTU DOWODZENIA
 ASG

KRYPTONIM ZADANIA	CH-1B
TASMA Nr:	
TASMA MAGNETYCZNA Nr:	

	K. OP. ±	I	A ₁	A ₂	UWAGI	K. OP. ±	I	A ₁	A ₂	UWAGI
1350	-000000000000				State od	+504504047104				
1	+000000000000				1350 ÷ 1432	+415270466455				
2	+0000000000177					+435241605270				
3	+400000000001				Program od	+504504435570				
4	+200000000002				1435 ÷ 1712	+405660526107				
5	+040210101010					+040471045661				
6	+101004040404					+435153705645				
7	+040404040404					+043030303030				
0	+477052646152					+303004043030				
1	+744170044652					+040430303030				
2	+040210101717					+300400000000				
3	+171717171717					+600000000002				
4	+040210040404					+500000000003				
5	+040404045243					+533733751402				
6	+615543566170					+403146315001				
7	+500455526160					+040210100404				
0	+765243566160					+040404040000				
1	+405460046441					+040400000000				
2	+526066650464					+040402101017				
3	+767061434660									
4	+720471045661									
5	+706434600000				143	-310005530675				
6	+040404043654					+000013360000				
7	+514364560453					-100013531337				
0	+436261544604					-310006761201				
1	+436204474347					+000013540000				
2	+604641740471					+000013520000				
3	+056374564574					+007713550000				
4	+110402103030					+007713560000				
5	+303030303030					+007713570000				
6	+047104647047					+007713570000				
7	+435645436270					+007713570000				

OSRODEK OBLICZENIOWY
 INSTYTUTU DOWODZENIA
 ASG

KRYPTONIM **CH-1B**
 ZADANIA

TASMA Nr:

TASMA MAGNETYCZNA Nr:

	K. OP. ±	I	A ₁	A ₂	UWAGI		K. OP. ±	I	A ₁	A ₂	UWAGI
145 0	+00	771	360	00000		0	+00	771	403	00000	
1	+00	771	361	00000		1	+00	771	404	00000	
2	+00	001	337	00000		2	+00	771	405	00000	
3	+00	771	362	00000		3	+00	771	405	00000	
4	+00	771	363	00000		4	+00	771	405	00000	
5	+00	771	363	00000		5	+00	771	405	00000	
6	+00	771	363	00000		6	+00	771	405	00000	
7	+00	771	363	00000		7	+00	771	405	00000	
0	+00	771	363	00000		0	+00	771	405	00000	
1	+00	771	363	00000		1	+00	771	405	00000	
2	+00	771	363	00000		2	+00	771	405	00000	
3	+00	771	363	00000		3	+00	771	405	00000	
4	+00	771	363	00000		4	-310	000	676	1201	
5	+00	771	363	00000		5	+00	771	364	00000	
6	+00	771	364	00000		6	+00	771	406	00000	
7	+00	771	365	00000		7	+00	771	407	00000	
0	+00	771	366	00000		0	+00	771	410	00000	
1	+00	771	367	00000		1	+00	771	411	00000	
2	+00	771	370	00000		2	+00	771	412	00000	
3	+00	771	371	00000		3	+00	771	413	00000	
4	+00	771	372	00000		4	+00	771	414	00000	
5	+00	771	373	00000		5	+00	771	415	00000	
6	+00	771	374	00000		6	+00	771	416	00000	
7	+00	771	375	00000		7	+00	771	364	00000	
0	-310	000	676	1201		0	+00	771	417	00000	
1	+00	771	364	00000		1	+00	771	405	00000	
2	+00	771	357	00000		2	+00	771	420	00000	
3	+00	771	376	00000		3	+00	771	405	00000	
4	+00	771	377	00000		4	+00	771	405	00000	
5	+00	771	400	00000		5	+00	771	405	00000	
6	+00	771	401	00000		6	+00	771	405	00000	
7	+00	771	402	00000		7	+00	771	421	00000	

OSRODEK OBLICZENIOWY
 INSTYTUTU DOWODZENIA
 ASG

KRYPTONIM
 ZADANIA

CH-1B

TASMA Nr:

TASMA MAGNETYCZNA Nr:

	K. OP. ±	I	A ₁	A ₂	UWAGI		K. OP. ±	I	A ₁	A ₂	UWAGI
1550	+00	7714050000				0	-3100	16141633			
1	+00	7714220000				1	+1400	13531343			
2	-3100	05530675				2	-3000	16030000			
3	+0000	1340000000				3	-3000	16340000			
4	+0000	1341000000				4	-3100	04120017			
5	+0000	1342000000				5	+0000	05510000			
6	-3100	02170017				6	+0000	13430000			
7	+0000	05510000				7	+4700	13400000			
0	+0000	1353000000				0	-3000	16210040			
1	+0000	1423000000				1	-3100	13000017			
2	-3100	04120017				2	+4600	14261347			
3	+0000	0551000000				3	-1000	14250040			
4	+0000	1353000000				4	-1000	13470041			
5	+00	7713410000				5	-3100	12020017			
6	+4500	13541341				6	+3000	13421347			
7	-3000	15701347				7	-3100	04120017			
0	-3100	04120017				0	+0000	05510000			
1	+0000	0551000000				1	+0000	13430000			
2	+0000	1354000000				2	+00	7713470000			
3	+00	7713470000				3	+0000	00000000			
4	+4500	14241341				4	-3100	04120017			
5	-3000	15761347				5	+0000	05510000			
6	-3100	04120017				6	+0000	14230000			
7	+0000	05510000				7	-3000	16401346			
0	+0000	1423000000				0	-3100	04120017			
1	+00	7713470000				1	+0000	05510000			
2	-1000	13531343				2	+0000	13540000			
3	+2500	13431423				3	-3000	16441345			
4	+3100	1353000000				4	-3100	04120017			
5	+1700	1352000000				5	+0000	05510000			
6	+3700	1350000000				6	+0000	13530000			
7	-3200	16341610				7	-3000	16501344			

KRYPTONIM ZADANIA	CH-1B
TASMA Nr:	
TASMA MAGNETYCZNA Nr:	

	K. OP. ±	I	A ₁	A ₂	UWAGI		K. OP. ±	I	A ₁	A ₂	UWAGI
4650	-	1000	6761201			0	-	5000	14400000		
1	+	0000	13540000			1	-	0000	00000000		
2	+	0000	13540000			2	+	0000	00000000		
3	+	0077	14270000			3					
4	+	0077	14300000			4					
5	+	0000	13440000			5					
6	+	0077	13570000			6					
7	+	0077	13570000			7					
0	+	0077	14310000			0					
1	+	0000	13450000			1					
2	+	0077	13570000			2					
3	+	0077	13570000			3					
4	+	0077	14310000			4					
5	+	0000	13460000			5					
6	+	0077	14320000			6					
7	+	0077	13630000			7					
0	+	0077	13630000			0					
1	+	0077	13630000			1					
2	+	0077	13630000			2					
3	+	0077	13630000			3					
4	+	0077	13630000			4					
5	+	0077	13630000			5					
6	+	0077	13630000			6					
7	+	0077	13630000			7					
0	+	0077	13630000			0					
1	+	2500	13361337			1					
2	-	3300	17031703			2					
3	+	7300	01010000			3					
4	-	3200	017111705			4					
5	+	1400	013531337			5					
6	-	1000	03400017			6					
7	+	0000	05510000			7					

tabela
napromienienia żołnierzy
na marszrucie nr +1

CH - 1A

załącznik 9

wejście na strefę skazona od momentu wybuchu (ilość godzin)	dawka w rentgenach		
	w samochod.	w transporter. opancerzonych	w czołgach
+8	+4.43	+2.21	+0.88
+8.25	+4.29	+2.14	+0.85
+8.50	+4.16	+2.08	+0.83
+8.75	+4.04	+2.02	+0.80
+9	+3.92	+1.96	+0.78
+9.25	+3.81	+1.90	+0.76
+9.50	+3.70	+1.85	+0.74
+9.75	+3.60	+1.80	+0.72
+10	+3.50	+1.75	+0.70
+10.25	+3.41	+1.70	+0.68
+10.50	+3.33	+1.66	+0.66
+10.75	+3.24	+1.62	+0.64
+11	+3.16	+1.58	+0.63
+11.25	+3.09	+1.54	+0.61
+11.50	+3.02	+1.51	+0.60
+11.75	+2.95	+1.47	+0.59
+12	+2.88	+1.44	+0.57
+12.25	+2.82	+1.41	+0.56
+12.50	+2.75	+1.37	+0.55
+12.75	+2.70	+1.35	+0.54
+13	+2.64	+1.32	+0.52

tabela
napromienienia żołnierzy
na marszrucie nr +2

wejście na strefę skazona od momentu wybuchu (ilość godzin)	dawka w rentgenach		
	w samochod.	w transporter. opancerzonych	w czołgach
+9	+8.73	+4.36	+1.74
+9.25	+8.47	+4.23	+1.69
+9.50	+8.22	+4.11	+1.64
+9.75	+7.98	+3.99	+1.59
+10	+7.76	+3.88	+1.55
+10.25	+7.54	+3.77	+1.50
+10.50	+7.34	+3.67	+1.46
+10.75	+7.15	+3.57	+1.43
+11	+6.96	+3.48	+1.39
+11.25	+6.79	+3.39	+1.35
+11.50	+6.62	+3.31	+1.32
+11.75	+6.46	+3.23	+1.29
+12	+6.31	+3.15	+1.26
+12.25	+6.16	+3.08	+1.23
+12.50	+6.02	+3.01	+1.20
+12.75	+5.89	+2.94	+1.17
+13	+5.76	+2.88	+1.15
+13.25	+5.63	+2.81	+1.12
+13.50	+5.51	+2.75	+1.10
+13.75	+5.40	+2.70	+1.08
+14	+5.29	+2.64	+1.05

marszruta nr +1

=====		
rozpoczac przekroczenie strefy skazonej w czasie		
(ilosc godzin od momentu wybuchu)		

w samochodach	w transporterach opancerz.	w czołgach

+49.27	+27.65	+12.88
=====		

marszruta nr +2

=====		
rozpoczac przekroczenie strefy skazonej w czasie		
(ilosc godzin od momentu wybuchu)		

w samochodach	w transporterach opancerz.	w czołgach

+54.75	+30.72	+14.31
=====		