AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH

KATEDRA SŁUŻB TECHNICZNYCH

JAWNE

~~POUFNE~~

Egz. poj.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Nr ewid. II/3162

Płk dr inż. Stanisław DWORECKI

OPRACOWANIE NUKOWE

Z PRACY BADAWCZEJ POD KRYPTONIMEM "POMIAR"

cz. III

MODEL SŁUŻBY METROLOGII I SYSTEMU ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO WOJSK LĄDOWYCH W ~~ODDZIAŁACH~~ DZIAŁANIACH BOJOWYCH ARMII

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid.
Akademii Obrony Narodowej

55739

WARSZAWA **1991**

A K A D E M I A O B R O N Y N A R O D O W E J

WYDZIAŁ WOJSK LĄDOWYCH
KATEDRA SŁUŻB TECHNICZNYCH

JAWNE
POUFNE
Egz.poj.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. 55739

Pf 3162

Płk dr inż. Stanisław DWORECKI

OPRACOWANIE NAUKOWE
Z PRACY BADAWCZEJ POD KRYPTONIMEM "POMIAR"
cz.III

MODEL SŁUŻBY METROLOGII WOJSKOWEJ I SYSTEMU ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO WOJSK LĄDOWYCH W DZIAŁANIACH BOJOWYCH ARMII

Przekwalifikowano na „JAWNE"
28.01.2003

WARSZAWA 1991 r.

SPIS TREŚCI

Str

WSTĘP 5

1. STUDIUM ANALITYCZNO-KRYTYCZNE STANU SŁUŻBY METROLOGII WOJSKOWEJ I ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO 13

1.1. Pojęcie metrologii wojskowej 13

1.2. Główne zadania metrologii wojskowej 14

1.3. Geneza służby metrologii wojskowej 17

1.4. Organizacja służby metrologii wojskowej SZ RP na czas "W" 26

1.5. Służba metrologii w innych armiach 29

1.5.1. Metrologia wojskowa w armiach państw NATO 29

1.5.2. Służba metrologii wojskowej w armiach sojuszniczych państw - stron układu warszawskiego 30

1.6. Wnioski 38

2. UWARUNKOWANIA OPERACYJNO-TAKTYCZNE I TECHNICZNE ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO WOJSK LĄDOWYCH W DZIAŁANIACH BOJOWYCH NA PRZYKŁADZIE OPERACJI OBRONNEJ ARMII 41

2.1. Uwagi ogólne 41

2.2. Warunki przejścia armii do operacji obronnej 42

2.3. Mobilizacyjne i operacyjne rozwinięcie armii do operacji obronnej 43

2.3.1. Rozwinięcie związków taktycznych.... 44

2.3.2. Rozwinięcie sił i środków zabezpieczenia technicznego i metrologicznego 45

Str

2.4. Prognoza uszkodzeń narzędzi pomiarowych w operacji obronnej armii 53

2.4.1. Prognozowane uszkodzenia sprzętu technicznego 53

2.4.2. Prognozowane uszkodzenia narzędzi pomiarowych 55

2.5. Potrzeby wojsk na świadczenie usług metrologicznych w operacji obronnej armii 60

2.6. Możliwości wykonawcze organów SMW 62

2.7. Główne zadania służby metrologii wojskowej w ramach zabezpieczenia metrologicznego wojsk w operacji obronnej armii 63

2.8. Wnioski 65

3. MODEL SŁUŻBY METROLOGII WOJSKOWEJ SYSTEMU ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO WOJSK LĄDOWYCH W DZIAŁANIACH BOJOWYCH ARMII 68

3.1. Projekt struktury służby metrologii wojskowej. 68

3.1.1. Uwagi ogólne 68

3.1.2. Struktura organizacyjna SMW czasu "P".. 69

3.1.3. Struktura organizacyjna wojsk lądowych czasu "W" 73

3.1.4. Mobilizacyjne i operacyjne rozwinięcie sił i środków SMW wojsk lądowych 77

3.1.5. Obowiązki osób funkcyjnych SMW na czas "W" 79

3.1.6. Specjalności wojskowe korpusu osobowego metrologii wojskowej 84

3.2. Kierowanie zabezpieczeniem metrologicznym 86

3.2.1. Uwagi ogólne 86

Str

3.2.2. Formy kierowania zabezpieczeniem metrologicznym 87
3.2.3. Dziedziny kierowania zabezpieczeniem metrologicznym 89
3.2.4. Zasady sprawnego kierowania zabezpieczeniem metrologicznym 91
3.2.5. Metodyka kierowania zabezpieczeniem metrologicznym 94
3.3. Planowanie i organizowanie zabezpieczenia metrologicznego wojsk lądowych w operacji obronnej armii 96
3.3.1. Zasady ogólne planowania i organizowania zabezpieczenia metrologicznego 96
3.3.2. Metodyka pracy szefa SMW armii w czasie planowania zabezpieczenia metrologicznego operacji..... 99
3.3.3. Organizowanie zabezpieczenia metrologicznego 108
3.4. Dokumenty kierowania zabezpieczeniem metrologicznym 112
3.5. Wnioski 114
PODSUMOWANIE 117
PRZYPISY 122
LITERATURA 134
WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW 141

WSTĘP

Burzliwy rozwój techniki wojskowej obserwowany po zakończeniu drugiej wojny światowej, a szczególnie wzrost jej złożoności i precyzji funkcjonowania, jak również wzrost nasycenia wojsk techniką, dość wcześnie postawił przed siłami zbrojnymi postulat określenia systemowych warunków racjonalnego projektowania i eksploatowania oraz sterowania rozwojem techniki wojskowej.

Pojęcie techniki wojskowej [16] obejmuje całokształt technicznych środków bojowych i pomocniczych wchodzących w skład wyposażenia wojsk. Pod tym pojęciem kryją się różne rodzaje uzbrojenia i sprzętu technicznego, od broni strzeleckiej do niezwykle złożonych obiektów technicznych, takich jak czołgi, bojowe wozy piechoty, samobieżna artyleria naziemna i przeciwlotnicza, współczesne samoloty, okręty, pociski rakietowe, systemy dowodzenia, rozpoznania, walki radioelektronicznej, środki zabezpieczenia techniczno-specjalnego, tyłowego itp.

W przeszłości efektywność niezbyt skomplikowanej techniki wojskowej zależała od stosunkowo niewielkiej liczby parametrów[1], natomiast dziś i w przyszłości, pod wpływem pojawiania się nowych, złożonych systemów techniki wojskowej, w tym broni rakietowo-jądrowej i innych precyzyjnych środków walki /niszczenia/, zwiększa się liczba możliwych wariantów konfliktów wojennych [43,68,69,70], co komplikuje problemy związane z określeniem wymagań taktyczno-technicznych sprzętu wojskowego [2,60] oraz jego optymalnym wykorzystaniem na współczesnym polu walki [68].

Kryteria efektywnego funkcjonowania systemów techniki wojskowej /STW/ obejmują wymagania operacyjno-taktyczne, techniczno-ekonomiczne i badawczo-rozwojowe. Wynikają one z obiektywnych zjawisk charakteryzujących się oddziaływaniem techniki wojskowej na różne sfery życia społecznego, a w szczególności [86]:

- STW zmieniają parametry charakteryzujące współczesne pole walki;

- pod wpływem rozwoju STW dokonują się zmiany w strategii, sztuce operacyjnej i taktyce działania wojsk;
- rozwój STW determinuje rozwój organizacyjny wszystkich rodzajów sił zbrojnych, rodzajów wojsk i służb, a w tym również działalność służb zabezpieczenia techniczno-specjalnego i tyłowego;
- STW angażują poważną część potencjału badawczo-rozwojowego współczesnego świata.

Współczesne STW zwiększają potencjał bojowy sił zbrojnych stwarzając możliwości optymalnych /quasi-optymalnych/ działań każdego systemu wojskowego /oddziału, związku taktycznego, związku operacyjnego/. Powodują np. wzrost możliwości działań konwencjonalnych, których efektywność dorównuje "dolnej granicy" efektywności działań z użyciem taktycznej broni jądrowej. Masowość stosowanych systemów technicznych środków walki i olbrzymia siła uderzeniowa walczących stron powoduje, że stan techniczny sprzętu wojskowego musi wpływać na decyzje dowódców, zarówno dotyczące efektywnego użycia tych środków jak i terminów i sposobów odtwarzania ich gotowości technicznej. Odtwarzaniem gotowości technicznej sprzętu wojskowego zajmują się siły i środki systemu zabezpieczenia techniczno-specjalnego /SZT-S/. Działalność SZT-S, stwarzając warunki niezbędne do realizacji zadań bojowych i szkoleniowych, determinuje z kolei efektywność bojową wojsk.

Wspomnieć należy również o systemowych warunkach eksploatacyjnych, związanych ze stosowaniem współczesnych STW [85]. Określają je następujące zjawiska:

- występujące dysproporcje między wysiłkiem inwestycyjnym i nasyceniem techniką wojskową, a niekiedy dalekim od potrzeb poziomem rozwoju wspomagających systemów eksploatacji;
- rozwój współczesnej techniki wojskowej spowodował, że aktualnie konstruowane techniczne środki bojowe tworzą skomplikowane STW co powoduje, że eksploatacja stała się odrębną gałęzią kwalifikacji i specyficznej wiedzy [48,49,50];
- zasady racjonalnej eksploatacji techniki wojskowej należą do "kanonów" współczesnej myśli wojskowej itp.

Jest faktem niezaptrzeczalnym,że na bazie ogólnego rozwoju nauki,techniki i technologii produkcji doskonali się rozwiązanie konstrukcyjne techniki wojskowej.Rozwój systemów techniki wojskowej charakteryzuje się następującymi tendencjami [60]:

- kompleksową automatyzacją systemów dowodzenia i zarządzania /szczególnie szeroko podejmowane są prace w zakresie zbierania,przetwarzania,zobrazowywania i przekazywania informacji o sytuacji na polu walki - uzyskiwanych z systemów radiolokacyjnych i obrony przeciwlotniczej,rozpoznania itp./. Budowane są /rozwijane/ systemy terytorialnego zarządzania oraz zabezpieczenia techniczno-specjalnego i tyłowego;
- tworzenie wielkich,złożonych systemów : środków bojowych, sprzętu technicznego pomocniczego i zespołów ludzkich o wysokiej efektywności ekonomiczno-operacyjnej,przeznaczonych do wykonywania zadań na polu walki;
- nasycenie systemów uzbrojenia, poszczególnych rodzajów wojsk i służb, sprzętem technicznym wspomagającym /np.: systemy rozpoznania i przeciwdziałania, walki radioelektronicznej,urządzenia termowizyjne, rozwój taktycznej broni jądrowej itp./;
- szerokim wykorzystywaniem zdobyczy współczesnej elektroniki,mechaniki precyzyjnej,automatyki pneumatycznej i hydraulicznej,inżynierii materiałowej,matematyki stosowanej i innych dziedzin wiedzy.

Jeżeli się uwzględni dynamiczny rozwój techniki wojskowej oraz tendencje i kierunki dalszego jej unowocześniania i doskonalenia,staje się oczywistą potrzeba rozwijania i doskonalenia systemów wspomagających proces eksploatacji i bojowego wykorzystania tej techniki.Jednym z takich systemów powinien być,odpowiednio do wzrastających potrzeb zorganizowany, system zabezpieczenia metrologicznego, jako bardzo istotne ogniwo w systemie zabezpieczenia techniczno-specjalnego [17,21].

Budowanie systemu zabezpieczenia metrologicznego techniki wojskowej winno być zgodne ze zdobyczami teorii organizacji i zarządzania,inżynierii systemów oraz dziedziny wiedzy jaką

jest metrologia.

Metrologia[2] [88] , to nauka o pomiarach /z greckiego: métron = miara + logos = słowo,nauka/. Metrologia stanowi dziedzinę wiedzy [91] obejmującą zagadnienia teoretyczne /ogólne/,prawne /urzędowe/ i praktyczne /stosowane/ dotyczące jednostek miar[3], ich wzorców[4], metod pomiarów i oceny ich dokładności[5], a także podnoszenia kwalifikacji personelu zajmującego się pomiarami[6]. Zagadnieniami tymi w odniesieniu do techniki wojskowej zajmuje się metrologia wojskowa[7].

Metrologia wojskowa nabrała szczególnego znaczenia na początku lat sześćdziesiątych,w okresie skokowej zmiany jakości techniki wojskowej.Uważa się, że rozwój metrologii w wojsku został zapoczątkowany tzw."rakietyzacją" wojsk oraz wprowadzaniem złożonych systemów radioelektronicznych i samolotów naddźwiękowych [5] . O tym jak ważna jest dokładność /wiarygodność/ pomiarów we współczesnych systemach walki świadczyć mogą następujące przykłady:

- błąd pomiaru temperatury na stanowisku rakietowym równy 0,5°C powoduje błąd trafienia rakiety klasy ziemia - ziemia przekraczający 100 m;
- niedokładność ustawienia sygnału wzorcowego generatora może zmniejszyć zasięg wykrycia celu powietrznego o około 15 %;
- błąd w ustawieniu częstotliwości radiostacji wartości 0,1 % powoduje przerwanie łączności telegraficznej.

Zrozumiałe jest więc, że pomiary wykonywane narzędziami[8] niesprawnymi powodują złą ocenę parametrów i w konsekwencji mogą doprowadzić do niewykonania zadania bojowego.

Rangę metrologii wojskowej obszernie naświetlił, swego czasu, zastępca wiceministra obrony ZSRR ds. elektroniki i metrologii gen.płkinż. T. POKROWSKI stwierdzając m.in., że "...wzrost roli techniki pomiarowej wymaga od stanów osobowych armii bardziej poważnego stosunku do spraw metrologii wojskowej.Dowódcy wszystkich szczebli i inżynierowie wojskowi powinni dokładnie pojąć, że od rozumnego i właściwego rozwiązywania problemów zabezpieczenia metrologicznego techniki wojskowej w okresie przygotowania zależy efekt jej wykorzystania w walce" [78].

Przedstawione wyżej przykłady oraz zacytowana wypowiedź jednoznacznie wskazują na duże znaczenie metrologii wojskowej w eksploatacji techniki wojskowej jak i potrzebę właściwego jej zabezpieczenia metrologicznego w działaniach bojowych /walce i operacji/.

Analiza sprawozdań z ćwiczeń dowódczo-sztabowych i szkieletowych prowadzonych na szczeblu MON,w ASG WP, okręgach wojskowych i związkach taktycznych wykazała, że do zagadnień tych nie przywiązywano żadnego znaczenia,a jeśli już były rozpatrywane,to z bardzo małym skutkiem[9] [93,94] . Wskazują na to również zadania zawarte w rozkazach Ministra Obrony Narodowej do szkolenia i działalności SZ [81,82,83][10].

Z analizy treści tych dokumentów wynika,że większą uwagę należy zwrócić na problemy zabezpieczenia metrologicznego wojsk zarówno w czasie "P" jak i "W", gdyż szybki i wiarygodny pomiar parametrów technicznych oraz właściwa regulacja układów sterujących warunkuje efektywne i skuteczne działanie techniki wojskowej.Można sprostać temu zadaniu tylko przez właściwie zorganizowaną i wyposażoną służbę metrologii wojskowej.Wymaga to jednak przeprowadzenia odpowiednich badań naukowych.

W Katedrze Techniki WWL ASG WP podjęto pracę naukowo-badawczą pod kryptonimem POMIAR-I, której celem było wstępne rozpoznanie funkcjonowania zabezpieczenia metrologicznego [17,21] . Przeprowadzone badania wykazały,że istnieje wiele złożonych problemów, dotychczas nierozwiązywanych, występujących w procesie zabezpieczenia techniczno-specjalnego wojsk w działaniach bojowych. Część z nich dotyczy zabezpieczenia metrologicznego.Analiza dostępnych dokumentów wykazała, że ze względu na brak ustaleń normatywnych, praktycznie w ćwiczeniach dowódczo-sztabowych problemy zabezpieczenia metrologicznego są na peryferiach ogólnych problemów planowania i organizacji zabezpieczenia działań bojowych wojsk i najczęściej nie są rozwiązywane wogóle, bądź rozpatrywane są cząstkowo.

Wnioski te zainspirowały nas do podjęcia pogłębionej analizy systemu zabezpieczenia metrologicznego wojsk w ramach pracy naukowo-badawczej POMIAR-II [22] . Wyniki badań umożli-

wiły zidentyfikowanie samego systemu jak i jego otoczenia oraz problemów występujących w systemie i na styku z jego otoczeniem.Zebrany materiał analityczny stanowi bazę wejściową do podjęcia pogłębionej analizy i syntezy systemu zabezpieczenia metrologicznego wojsk.

Kierując się wzrastającą rolę zabezpieczenia metrologicznego wojsk na współczesnym polu walki,zmianą jakościową techniki wojskowej oraz restrukturyzacją sił zbrojnych RP podjęto badania naukowe w ramach pracy POMIAR - III mające na celu przedstawienie genezy, ocenę aktualnego stanu i perspektyw rozwoju służby metrologii wojskowej oraz zbadanie aktualnego stanu i możliwości doskonalenia systemu zabezpieczenia mereologicznego wojsk w działaniach bojowych /w walce i operacji/.

Biorąc pod uwagę zapotrzebowanie służby metrologii wojskowej na naukowe rozwiązanie powyższego zadania, przystępując do badań nad tym problemem sprecyzowano następujące cele szczegółowe:

1. W oparciu o wszechstronne i głębokie studia dostępnej literatury przedmiotu określić rodowód i drogi rozwoju zabezpieczenia metrologicznego wojsk oraz ustalić prawidłowości jakie towarzyszyły zachodzącym w tej dziedzinie przemianom.
2. Dokonać wnikliwej oceny aktualnego stanu organizacyjnego i możliwości funkcjonujących organów kierowania i wykonawczych służby metrologii wojskowej.
3. Zbadać celowość i możliwość doskonalenia systemu zabezpieczenia metrologicznego wojsk w świetle wymagań współczesnego pola walki, wynikających z doktryny obronnej oraz przedstawić koncepcję modelowego rozwiązywania takiego systemu.

Dla osiągnięcia założonych szczegółowych celów badań uznano za stosowne /konieczne/ udzielenie odpowiedzi na następujące zasadnicze pytania:

1. Jakie przyczyny i prawidłowości towarzyszyły powstaniu i rozwojowi służby metrologii wojskowej i realizowanych przez nią zadań zabezpieczenia metrologicznego oraz jakie wynikają stąd wnioski dla przeobrażeń w tej dziedzinie?

2. Czy przyjęte aktualnie rozwiązania organizacyjno-techniczne i funkcjonalne służby metrologii wojskowej umożliwiają pełną realizację przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego wojsk lądowych w działaniach bojowych /operacji,walce/ na współczesnym polu walki?
3. Jakie występują problemy utrudniające lub ograniczające realizację zadań zabezpieczenia metrologicznego wojsk lądowych w działaniach bojowych?
4. Jaki powinien być zakres doskonalenia obecnego systemu służby metrologii wojskowej w zakresie organizacyjnym i wykonywanych zadań zabezpieczenia metrologicznego wojsk lądowych w działaniach bojowych?

Uzyskanie odpowiedzi na tak sformułowane pytania wymagało zastosowania odpowiednich metod badawczych. Podstawowe metody, które zastosowano podczas opracowywania tematu to: analiza systemowa /identyfikacyjna i problemowa/,badania ankietowe, wywiady i konsultacje,obserwacja i interpretacja zjawisk i procesów.

Badaniami objęto sześćdziesięciu oficerów zajmujących różne stanowiska służbowe /w pionie dowódczo-sztabowym i technicznym oraz metrologów/ w jednostkach wojskowych i sztabach szczebla OW i IC MON /zał.nr 1/. Arkusze badań zawierały pytania,których celem było zasięgnięcie opini respondentów na temat roli zabezpieczenia metrologicznego w przyszłych działaniach bojowych /zał.nr 2/, problemów związanych z planowaniem i organizowaniem zabezpieczenia metrologicznego wojsk w działaniach bojowych /zał.nr 3/ oraz zakresu świadczonych usług metrologicznych przez COMW i OM okręgów wojskowych /zał.nr 4/.Zebrany materiał /zał.nr nr 5,6,7/ uzupełniony o pozyskane informacje na drodze wywiadów i konsultacji prowadzonych z oficerami różnych specjalności stanowił cenną bazę wejściową do prowadzenia analizy i syntezy systemu zabezpieczenia metrologicznego wojsk w działaniach bojowych.

Niezwykle pomocne okazały się w toku badań inne metody, takie jak: analiza i krytyka piśmiennictwa /literatury przedmiotu, dokumentów normatywnych,instrukcji,sprawozdań,materiałów przygotowywanych na kolegia i narady odbywane na szczeblu ministra obrony narodowej,szefa sztabu generalnego,głównego

inspektora techniki, metrologa WP/ połączona z metodą porównawczą i badaniem różnego rodzaju dokumentów /w tym materiałów opracowywanych przez armię radziecką/.

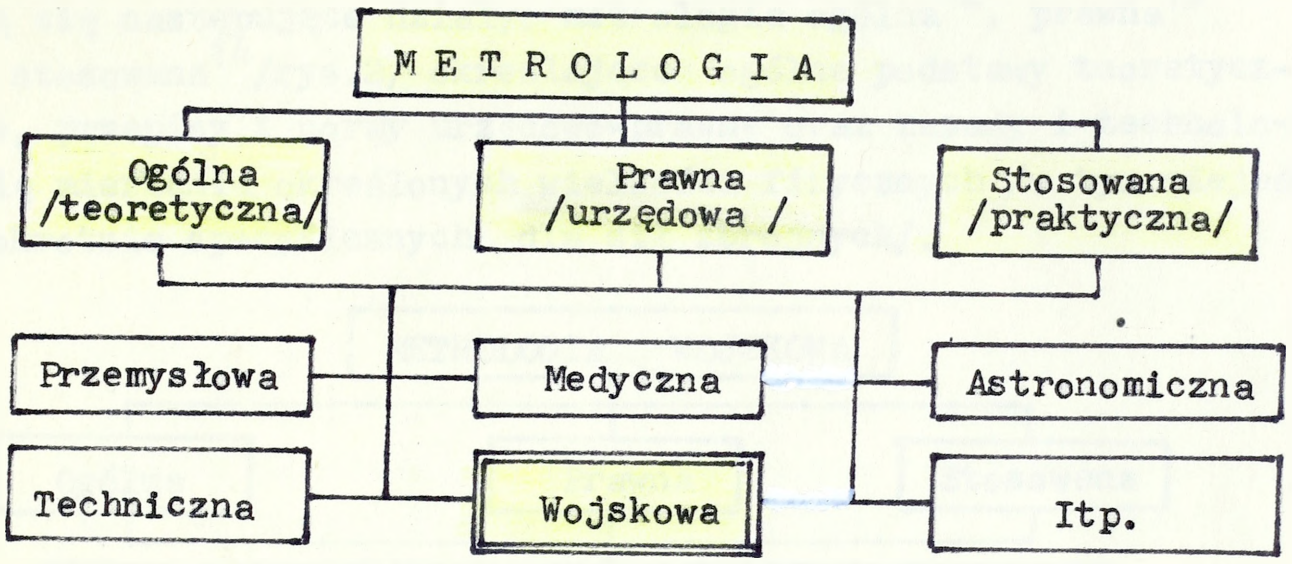
Do rozwiązania niektórych problemów zastosowano metodę intuicyjną. Metoda ta mogła być wykorzystana dzięki: zgłębieniu wiedzy dotyczącej zagadnień zabezpieczenia techniczno-specjalnego, twórczemu jej przetwarzaniu drogą operacji myślowych /skojarzeń, porównań, wyobrażeń, uogólnień/ oraz zdobytego doświadczenia w realizowanych wcześniej pracach naukowo-badawczych[11] [1,2,6,7,17,22,55,97] .

Proces tworzenia modelu SMW wspomagany był metodami heurystycznymi /głównie metodą "burzy mózgów" i delficką/, szczególnie w zakresie weryfikacji proponowanych struktur systemu.

1. STUDIUM ANALITYCZNO-KRYTYCZNE STANU SŁUŻBY METROLOGII WOJSKOWEJ I ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO

1.1. Pojęcie metrologii wojskowej

Metrologia wojskowa jest częścią składową metrologii /rys.1/ stanowiącej dziedzinę wiedzy.



Rys.1. Podział metrologii /wariant/.

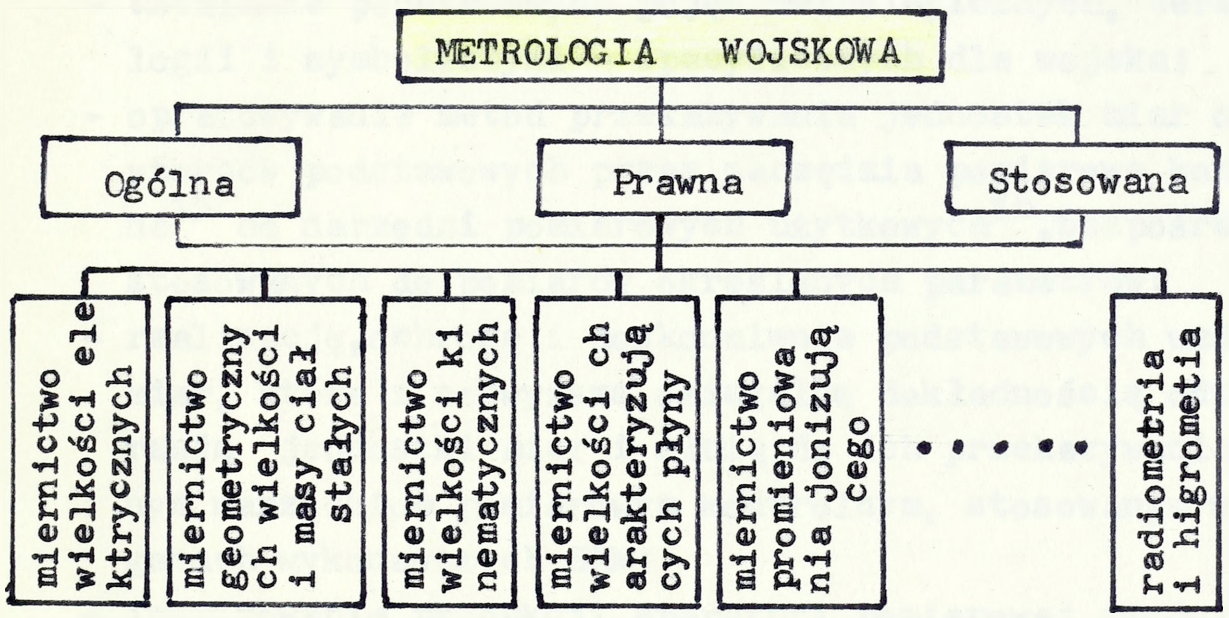
Podział branżowy metrologii /rys.1/ wskazuje, że metrologia wojskowa zajmuje się głównie narzędziami pomiarowymi mającymi zastosowanie w różnych rodzajach działalności prowadzonej w siłach zbrojnych /w produkcji i eksploatacji techniki wojskowej, ochronie środowiska i zdrowia żołnierzy/, jak również podnoszeniem kwalifikacji wojskowego personelu technicznego /głównie zajmującego się szeroko rozumianymi pomiarami w procesie eksploatacji techniki wojskowej i jej wykorzystania zarówno w okresie pokoju, jak i w czasie działań bojowych/.

Przedmiotem metrologii wojskowej są między innymi zagadnienia dotyczące [38] :

- jednolitości pomiarów i legalności narzędzi pomiarowych stosowanych w wojsku;
- metod i kryteriów ilościowej oceny wielkości mierzonych;

- wojskowych układów sprawdzań narzędzi pomiarowych /schematu przekazywania jednostek miar wielkości fizycznych od etalonów wojskowych do narzędzi pomiarowych użytkowych/;
- naprawy i legalizacji narzędzi pomiarowych;
- nadzoru i kontroli działalności metrologicznej w wojsku;
- eksploatacji narzędzi pomiarowych stosowanych w wojsku;
- szkolenia metrologów wojskowych.

Z powyższego wynika, że w metrologii wojskowej zawierają się następujące działy: metrologia ogólna[12], prawna[13] i stosowana[14] /rys.2/ określające ogólne podstawy teoretyczne, przepisy i normy urzędowo-prawne oraz zasady i technologię mierzenia określonych wielkości fizycznych /w tym niejednokrotnie specyficznych dla sił zbrojnych/.



Rys.2. Podział metrologii wojskowej /wariant/.

1.2. Główne zadania metrologii wojskowej

Wychodząc z określenia metrologii wojskowej i jej dziedziny można określić główne zadania [21]. Do zadań tych zalicza się:

a/ zadania naukowe /teoretyczne/:

- opracowywanie metod pomiarów wielkości fizycznych, rozszerzanie zakresu tych pomiarów i powiększanie ich dokładności zgodnie z osiągnięciami nauki oraz potrzebami współczesnej techniki wojskowej;

- opracowywanie podstaw teorii mierzenia i zasad budowy narzędzi pomiarowych, mających zastosowanie w specjalistycznym sprzęcie wojskowym, oraz kryteriów oceny dokładności wyników pomiarów;
- opracowywanie i doskonalenie metod sprawdzania i kryteriów ilościowej oceny takich wielkości jak: ilość informacji, niezawodność, uznawialność, naprawialność, efektywność, skuteczność i jakość narzędzi pomiarowych;
- doskonalenie uniwersalnego układu spójnych jednostek miar odpowiadającego najlepiej potrzebom SZ RP oraz jego podatności w praktycznym stosowaniu w procesie eksploatacji techniki wojskowej /produkcji krajowej i importowanej/;
- ustalanie podstawowych pojęć metrologicznych, terminologii i symbolistyki - specyficznych dla wojska;
- opracowywanie metod przekazywania jednostek miar od wzorców podstawowych przez narzędzia pomiarowe kontrolne[15] do narzędzi pomiarowych użytkowych[16], bezpośrednio stosowanych do pomiarów określonych parametrów;
- realizację, ochronę i doskonalenie podstawowych wzorców miar, które z najwyższą osiągalną dokładnością odtwarzają jednostki miar i służą do ich przekazywania innym narzędziom pomiarowym kontrolnym, stosowanym w organach wykonawczych SMW;
- inspirowanie produkcji aparatury pomiarowej zgodnie z potrzebami współczesnej techniki wojskowej;
- udział w kształceniu kadr metrologów na potrzeby organów metrologii wojskowej oraz szkolenie metrologiczne kadry technicznej jednostek wojskowych,

b/ zadania prawne /urzędowe/:

- zabezpieczenie jednolitości miar w SZ RP;
- wprowadzanie legalnego układu jednostek miar i przestrzeganie jego stosowania;
- ustalanie obowiązujących wymagań dotyczących metrologicznych i użytkowych cech narzędzi pomiarowych, ich klasyfikacji i wzajemnego podporządkowania oraz sposobów ich sprawdzania, użytkowania, konserwacji, przecho-

wywania, przeglądów i napraw /zarówno w warunkach stacjonarnych jak i polowych/;
- ocenę /ekspertyzę/ przydatności produkowanych w kraju i importowanych narzędzi pomiarowych, w które są wyposażane wojskowe metrologiczne organy wykonawcze;
- utrzymywanie legalności /uwierzytelnianie[17]/ wzorców miar na wszystkich szczeblach organów wykonawczych metrologii wojskowej;
- ustalanie wymagań dotyczących lokalizacji pomieszczeń, organizacji, urządzenia i wyposażenia laboratoriów i stanowisk pomiarowych /legalizacyjnych/ oraz kwalifikacji zatrudnionych tam pracowników;
- ustalenie wymagań dla ruchomych punktów metrologicznych, pod kątem ich zorganizowania i wyposażenia w aparaturę metrologiczną, zapewniających systematyczne i wiarygodne spełnianie zadań zabezpieczenia metrologicznego narzędzi pomiarowych w warunkach polowych;
- zatwierdzanie programów okresowych sprawdzań użytkowych narzędzi pomiarowych stosowanych w wojsku przez sprawdzanie ich dokładności zalegalizowanymi narzędziami pomiarowymi kontrolnymi;
- przeprowadzanie badań modeli i prototypów narzędzi pomiarowych przewidywanych do zastosowania w wojsku, pod kątem ich przydatności i celowości wykorzystania w eksploatacji techniki wojskowej;
- legalizowanie[18] narzędzi pomiarowych podlegających obowiązkowi legalizacji okresowej;
- opracowywanie i doskonalenie struktur organów metrologii wojskowej, zakresu i zasad ich działania w warunkach stacjonarnych /garnizonowych/ i polowych;
- opracowywanie programów zakresowo-tematycznych do szkolenia specjalistów metrologii wojskowej;
- nawiązywanie i utrzymywanie ścisłej współpracy z państwową służbą miar[19].

c/ zadania praktyczne /doświadczalne/:

- wprowadzanie racjonalnych metod metrologicznego zabezpieczenia narzędzi pomiarowych;

- określanie zadań i struktury organizacyjnej nowoczesnej kontroli jakości narzędzi pomiarowych;
- prowadzenie naprawy i legalizacji narzędzi pomiarowych;
- prowadzenie nadzoru i kontroli działalności metrologicznej w wojsku;
- szkolenie metrologów wojskowych;
- tworzenie systemu zapewniającego dopływ obiektywnych i wiarygodnych informacji o potrzebach i możliwościach świadczenia usług metrologicznych;
- inspirowanie i współudział w pracach na rzecz badań nad podatnością diagnostyczną techniki wojskowej i doborem odpowiednich narzędzi pomiarowych;
- planowanie i wykonywanie okresowych sprawdzań narzędzi pomiarowych;
- organizowanie i rozwijanie sieci warsztatowej do naprawy i legalizacji narzędzi pomiarowych w eksploatowanym sprzęcie wojskowym.

Przedstawiony zbiór zadań metrologii wojskowej jest bardzo szeroki i na pewno może być jeszcze rozszerzony o zadania szczegółowe, wynikające ze struktury organizacyjnej SZ RP. Z tego też względu nie ulega wątpliwości, że ich realizacja musi odbywać się przez różne wyspecjalizowane placówki naukowo-badawcze, organy decydenckie i wykonawcze - zarówno wojskowe jak i cywilne.

W strukturze SZ RP organem takim powinna być służba metrologii wojskowej /odpowiednio zorganizowana i wyposażona/, ściśle współpracująca z państwową służbą miar.

Tylko w takim wypadku możliwe będzie zapewnienie na wysokim poziomie realizacji służebnej funkcji metrologii wojskowej wobec wszystkich rodzajów wojsk i służb, gwarantującej utrzymywanie gotowości użytkowej [11] narzędzi pomiarowych, a pośrednio - efektywne wykorzystanie techniki wojkowej.

1.3. Geneza służby metrologii wojskowej

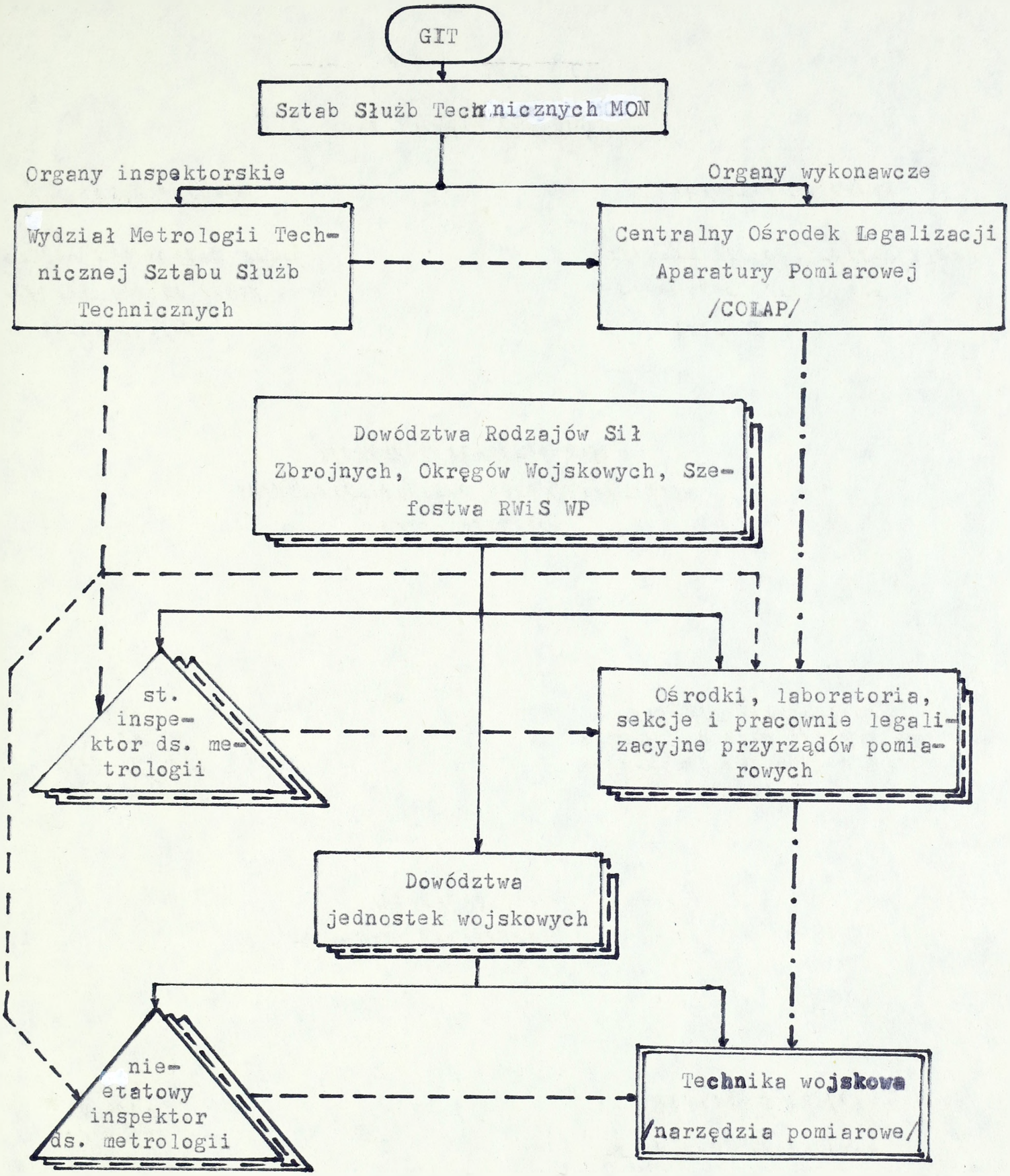
Każde działanie powinno być odpowiednio zorganizowane, aby było skuteczne i zapewniało osiągnięcie zamierzonego celu. Wypełnianie służebnej roli metrologii wojskowej musi być

też zorganizowane przez właściwe ogniwa /kierowania i wykonawcze/ powołane do tego celu.

Pierwsze komórki metrologiczne zostały powołane /w latach 1962-1963/ w Instytucie Technicznym Wojsk Lotniczych /ITWL/, Wojskowym Instytucie Technicznym Uzbrojenia /WITU/ i w wojskach obrony powietrznej kraju /WOPK/, których zadaniem było metrologiczne zabezpieczenie narzędzi pomiarowych[20] występujących na lub przy sprzęcie rakietowym, radioelektronicznym itp.

W związku z wzrastającymi potrzebami metrologicznymi wojsk zaistniała konieczność powołania organu koordynującego i nadzorującego działalność metrologiczną w wojsku. Rozkazem ministra obrony narodowej nr 01/MON z dn. 4.01.1966 r[21] powołano Wojskową Inspekcję Metrologii Technicznej /WIMT/, której zadania i zasady działania określono w Instrukcji działalności WIMT /Szt.Gen./60 z dn.15.07.1966 r./ oraz innych później opracowanych dokumentach normatywnych /m.in. Tymczasowe wytyczne działalności ośrodków i laboratoriów legalizacji przyrządów pomiarowych w zakresie planowania, sprawozdawczości i ewidencji /nr 05/67/ i Wytyczne dotyczące zasad legalizacji sprzętu pomiarowego w wojsku /nr 508/79/. W świetle powyższych dokumentów WIMT stanowiła zespół organów inspektorskich i wykonawczych wchodzących w skład służb technicznych wojska /rys.3/, których głównym zadaniem było sprawowanie nadzoru nad eksploatacją narzędzi pomiarowych, z punktu widzenia jednolitości pomiarów, niezbędnej do właściwego wykorzystywania możliwości techniki wojskowej [92] oraz świadczenia usług metrologicznych /naprawa i legalizacja narzędzi pomiarowych/. Organy inspektorskie podlegały Wydziałowi Metrologii Biura ds. Eksploatacji i Remontu Sztabu Generalnego /później Sztabu Służb Technicznych/. Organy te stanowili etatowi i nieetatowi inspektorzy ds.metrologii.Etatowi inspektorzy ds.metrologii występowali na szczeblu okręgów wojskowych i rodzajów sił zbrojnych, natomiast nieetatowi w IC MON, związkach taktycznych i niektórych oddziałach.

W skład organów wykonawczych wchodziły: Centralny Ośrodek Legalizacji Aparatury Pomiarowej /COLAP/, laboratoria legalizacji przyrządów pomiarowych okręgów wojskowych i rodzajów sił



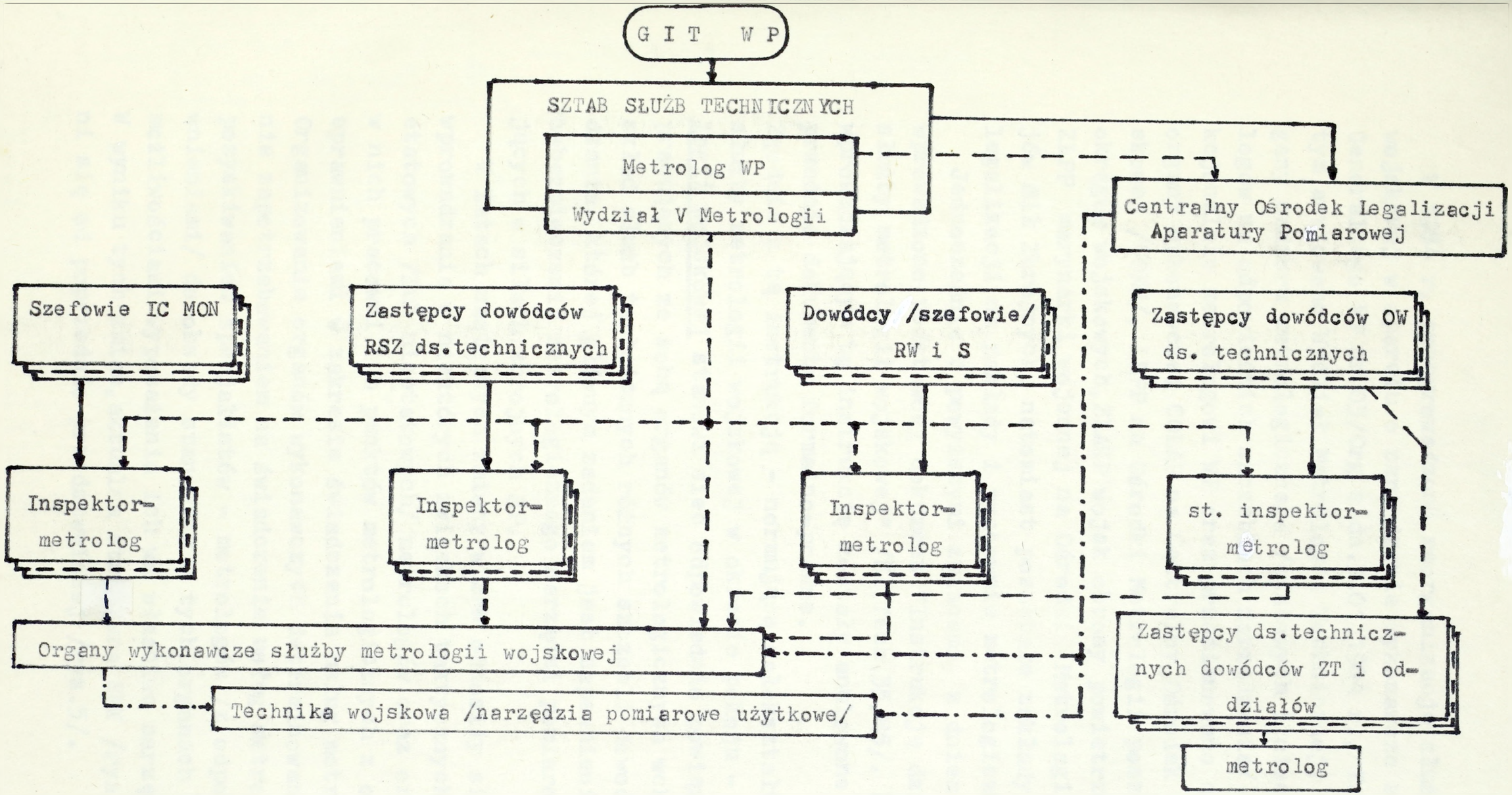
Rys. 3. Struktura organizacyjna WIMT /wg [92]/.

——————— Podległość służbowa
– – – – – – Podległość fachowa
—·—·— Świadczone usługi

zbrojnych /LLPP OW i LLPP RSZ/, zakłady i pracownie legalizacji rodzajów wojsk i służb, wojskowych przedsiębiorstw remontowo-produkcyjnych, niektórych uczelni i instytutów wojskowych oraz punkty legalizacji w niektórych związkach taktycznych i oddziałach.

W służbach technicznych, wraz z wprowadzaniem do wojsk nowych wzorów uzbrojenia i sprzętu technicznego, podejmowano działalność metrologiczną; organizowano szkolenie wojskowego personelu technicznego, powoływano etatowych i nieetatowych inspektorów ds.metrologii,organizowano sieć laboratoriów legalizacyjno-naprawczych, wprowadzano obowiązek legalizacji narzędzi pomiarowych decydujących o gotowości technicznej uzbrojenia i sprzętu bojowego /techniki wojskowej/, opracowywano i wprowadzano odpowiednie dokumenty normatywne /formalno-prawne/ dotyczące metrologii wojskowej oraz wprowadzano w coraz szerszym zakresie działalność usługową /naprawę i legalizację narzędzi pomiarowych/ przez organy wykonawcze WIMT.

Zmiany organizacyjne w służbach technicznych,dalsze,sukcesywne wprowadzanie nowych generacji uzbrojenia i techniki wojskowej spowodowały potrzebę dostosowania organów metrologii do nowych warunków i wymagań współczesnego wojska. W związku z tym, w marcu 1981 roku dokonano, na posiedzeniu zespołu ministra obrony narodowej,oceny stanu metrologii wojskowej i stwierdzono, że w dotychczasowej strukturze organizacyjnej nie jest ona w stanie zabezpieczyć wzrastających potrzeb wojsk i wymaga zreorganizowania tej struktury. Podstawą zmiany struktury organów metrologii wojskowej było zarządzenie ministra obrony narodowej nr 012/MON z dn.12.11.1981 r[22]. Zarządzenie to nadało jednocześnie organom metrologii wojskowej formalno-prawny status Służby Metrologii Wojskowej /SMW/ . Zgodnie z tym zarządzeniem,realizacją zadań SMW w całych siłach zbrojnych PRL miał kierować Główny Inspektor Techniki WP poprzez Sztab Służb Technicznych MON, posiadający w swoim składzie Wydział Metrologii Technicznej. Szef tego wydziału był jednocześnie metrologiem WP /rys.4/. Organami wykonawczymi były ośrodki /zakłady,pracownie i punkty/ metrologiczne podlegające pod względem fachowym metrologowi danego szczebla zarządzania.



Rys. 1. Struktura służby metrologii wojskowej /wg [101]/.

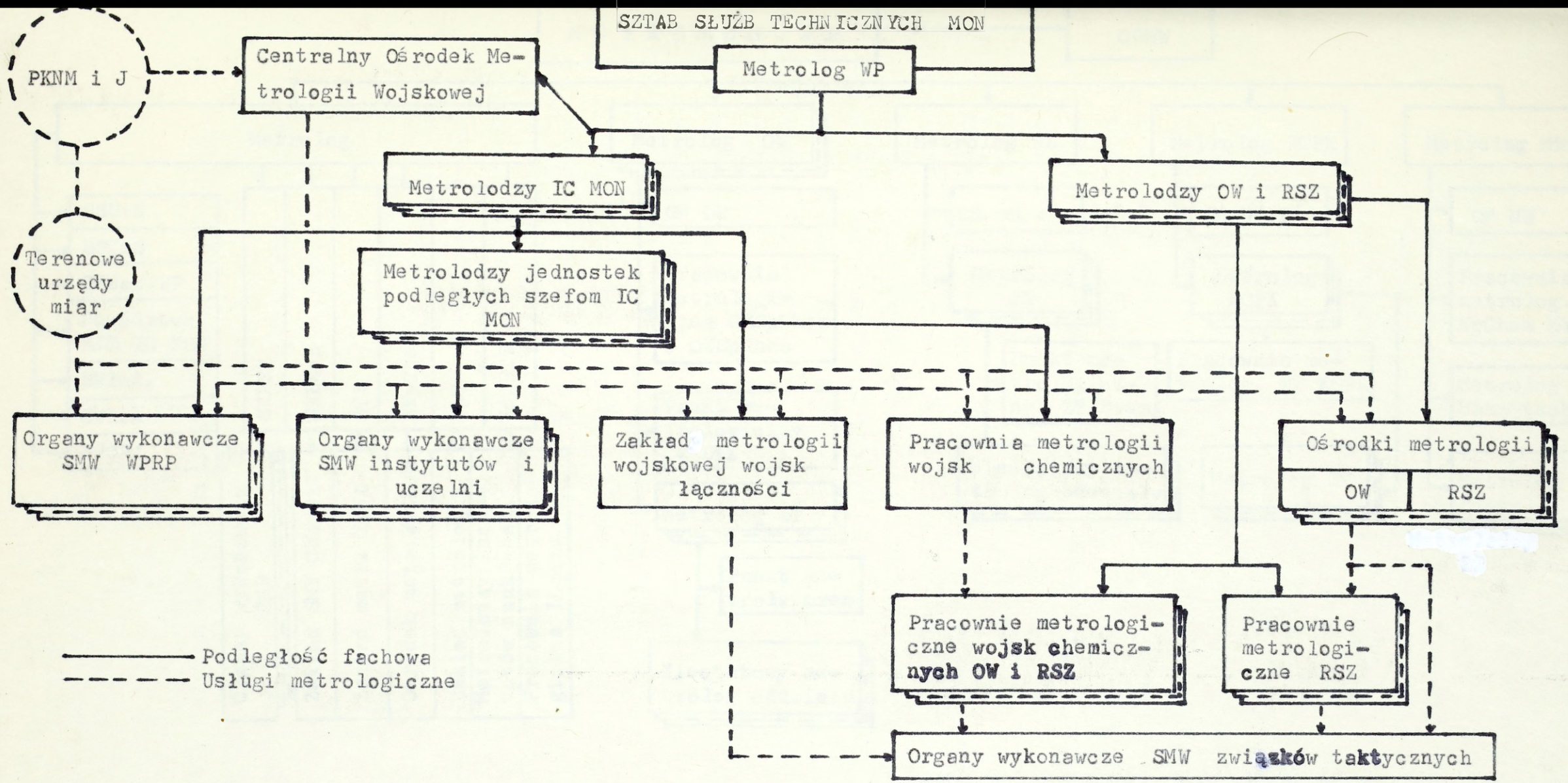
———— Podległość służbowa, — — — — — Podległość fachowa, —·—·—·— Świadczone usługi metrologiczne

W 1984 r, przeprowadzono reorganizację służby metrologii wojskowej w oparciu o zarządzenie wykonawcze szefa Sztabu Generalnego WP nr 03/Org z dn.3.01.1984 r., Zarządzeniem tym anulowano Wydział Metrologii Technicznej, powołano organy nadzoru metrologicznego /etatowych i nieetatowych metrologów na odpowiednich szczeblach zarządzania/ podległych funkcjonalnie metrologowi WP oraz przemianowano dotychczasowe organy wykonawcze; COLAP na Centralny Ośrodek Metrologii Wojskowej /COMW/, LLPP na Ośrodki Metrologii poszczególnych okręgów wojskowych, ZLAKP wojsk obrony powietrznej kraju i ZLPP marynarki wojennej na Ośrodki Metrologii tych rodzajów Sił Zbrojnych, natomiast pozostałe zakłady i pracownie legalizacji na zakłady i pracownie metrologiczne.

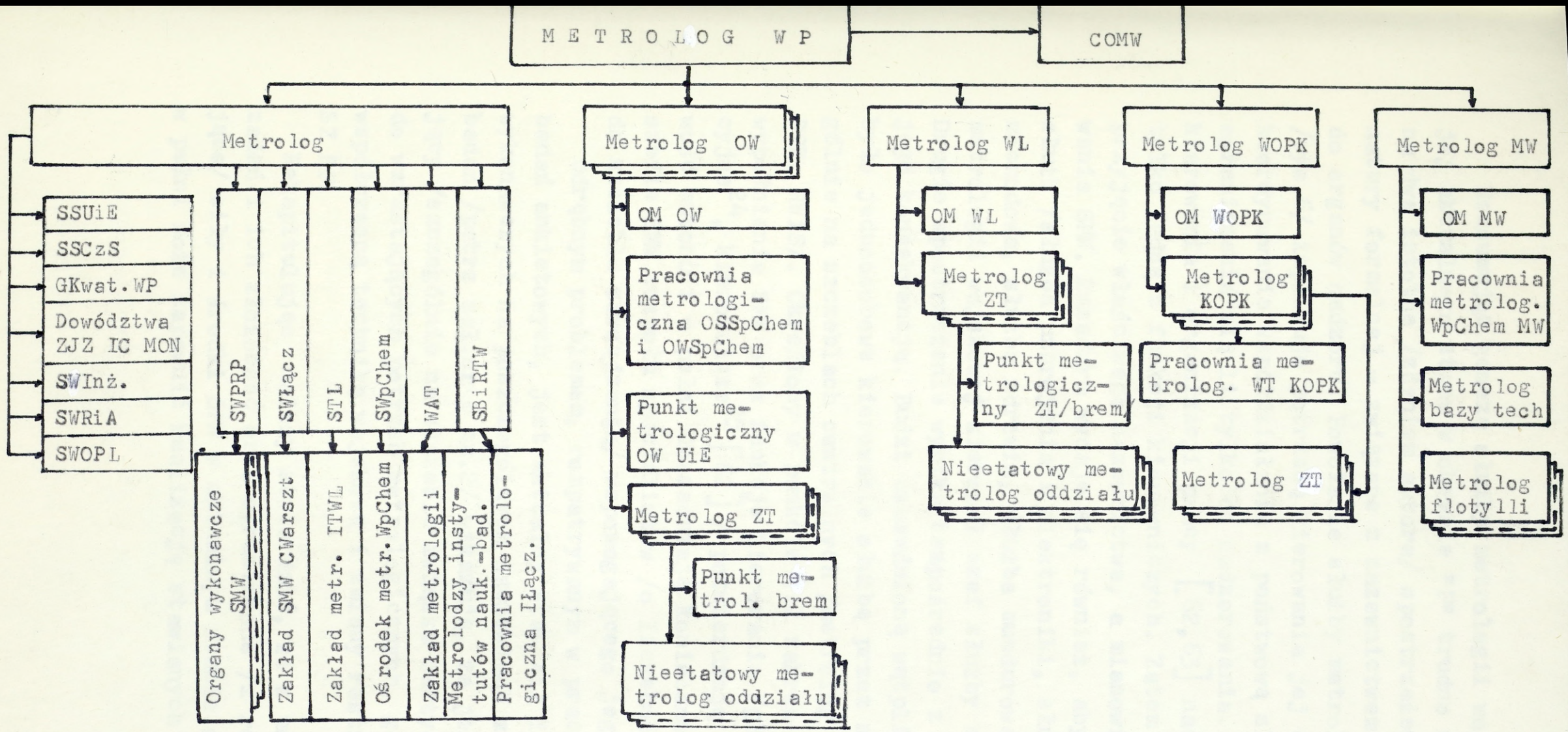
Jednocześnie z powyższymi zmianami, z dniem 1.01.1985 r. wprowadzono podstawowy dokument "Instrukcję działalności służby metrologii wojskowej" /Sł.Tech.35/85/. Zarządzeniem wprowadzającym tę instrukcję zostały anulowane wszystkie poprzednie dokumenty formalno-prawne.

Zgodnie z tą instrukcją - normującą całokształt działalności służby metrologii wojskowej w okresie pokoju - służba metrologii wojskowej stanowi sieć odpowiednio powiązanych i współpracujących ze sobą organów metrologicznych wchodzących w skład służb technicznych różnych szczebli dowodzenia i zarządzania, której głównym zadaniem jest zapewnienie właściwego zabezpieczenia metrologicznego narzędzi pomiarowych występujących w siłach zbrojnych RP.

W latach następnych zmiany w SMW odnosiły się głównie do wprowadzania w niektórych związkach taktycznych /oddziałach/ etatowych /lub nieetatowych/ metrologów oraz organizowania w nich pracowni lub punktów metrologicznych z odpowiednimi uprawnieniami w zakresie świadczenia usług metrologicznych. Organizowanie organów wykonawczych determinowane jest głównie zapotrzebowaniem na świadczenie usług metrologicznych, pozyskiwaniem specjalistów - metrologów /z odpowiednimi uprawnieniami/ do obsady stanowisk w tych organach jak również możliwościami wyposażenia ich we właściwe narzędzia pomiarowe. W wyniku tych zmian, aktualna struktura SMW /rys.6/ nieco różni się od poprzednio przedstawionej /rys.5/.



Rys. 5. Schemat organizacji służby metrologii wojskowej czasu „P" /wg [102]/.



Rys. 6. Struktura organizacyjna służby metrologii wojskowej przyjęta w SST MON.

Reasumując genezę służby metrologii wojskowej i analizę jej aktualnego stanu w okresie "P" trudno nie zwrócić uwagę na dwa istotne /zdaniem autora/ spostrzeżenia. Pierwsze jest natury formalnej - związane z nazewnictwem - odnoszącym się do organów nadzoru. Powołanie służby metrologii wojskowej /rys.6/ implikuje potrzebę kierowania jej działalnością i koordynowania współdziałania z państwową służbą miar, a nie ograniczania się li tylko do nadzorowania. Zgodnie z teorią kierowania i organizacji pracy [62,63] nadzorowanie jest tylko jedną z funkcji kierowniczych. Zatem celowe byłoby przyjęcie właściwego nazewnictwa, a mianowicie organy kierowania SMW. Zasadnym wydaje się również, aby na wzór innych służb /służba uzbrojenia i elektroniki, służba czołgowo-samochodowa, służba zdrowia, służba mundurowa itp./, służbą metrologii wojskowej kierował szef służby metrologii wojskowej. Drugie spostrzeżenie wynika bezpośrednio z pierwszego i jest jego konsekwencją. Budzi uzasadnioną wątpliwość, aby możliwe było jednoosobowe kierowanie służbą przez metrologa - szczególnie na szczeblach centralnych /metrolog WP, metrolog OW, RSZ, RWiS/. Określony w punkcie 1.2 zakres zadań jakie ma do wypełnienia SMW oraz funkcje kierowania /główne[23], informacyjne[24], kierownicze[25] [62] / potwierdzają powyższą wątpliwość autorowi w pełni uzasadniają konieczność utworzenia przy szefie SMW zespołu specjalistów /o liczebności odpowiedniej do szczebla zarządzania/ wspomagającego jego działanie.

Odrębnym problemem, rozpatrywanym w pracy na podstawie badań ankietowych, jest aktualny stan sił i środków organów wykonawczych na poszczególnych szczeblach zarządzania. Wyniki badań /patrz zał.nr 6 cz.2/ wskazują, że jest on niewystarczający /szczególnie na szczeblu związku taktycznego i oddziału/ do wzrastających potrzeb metrologicznych, generowanych przez współczesną technikę wojskową i zmiany restrukturyzacyjne w SZ RP.

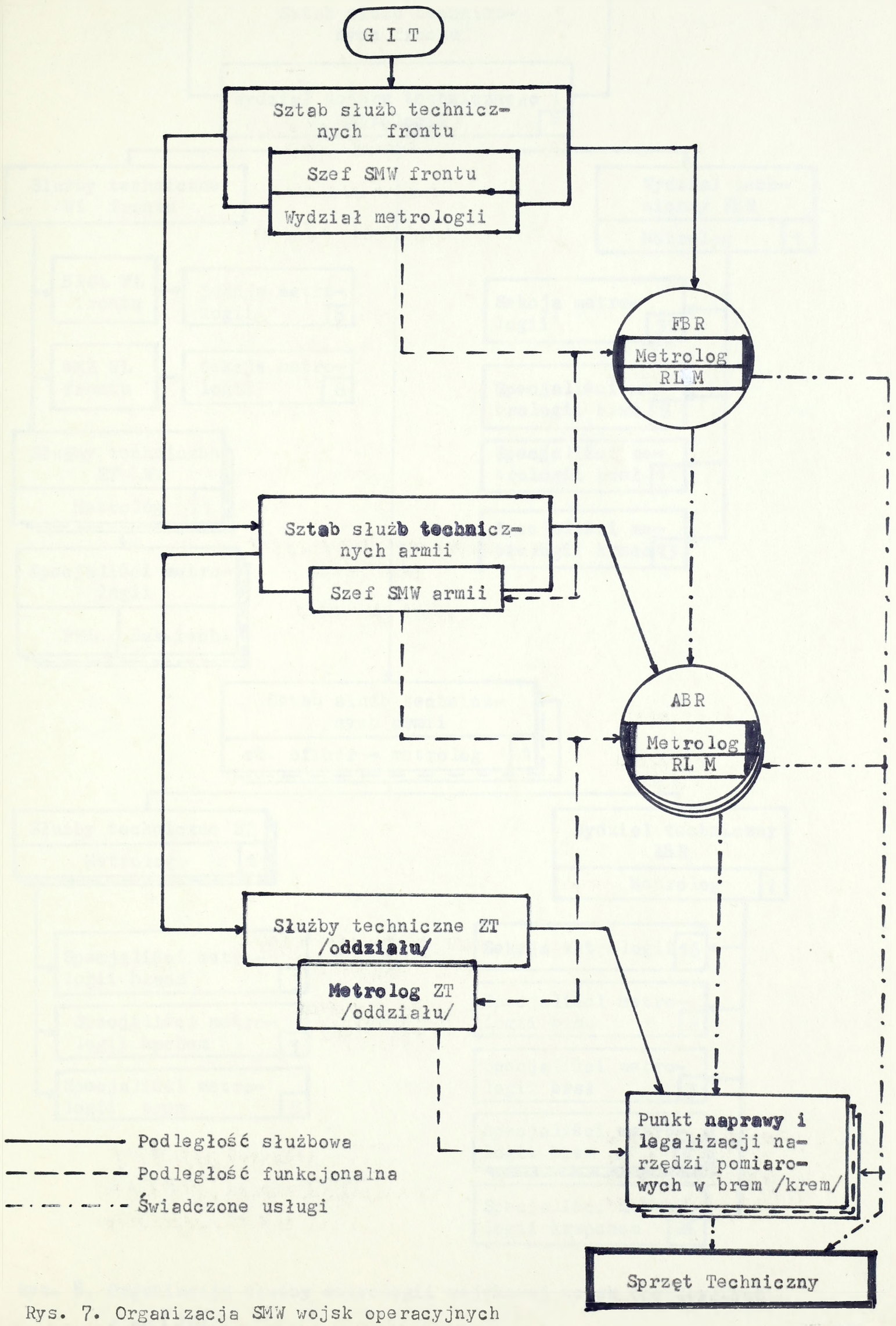
Rekapitulując należy stwierdzić, że z uwagi na rozległość zadań i ich złożoność oraz ograniczone /z reguły niewystarczające/ siły i środki SMW w aktualnym stanie organizacyjnym nie w pełni może zapewnić realizację stawianych przed nią zadań.

1.4. Organizacja służby metrologii wojskowej SZ RP na czas "W"

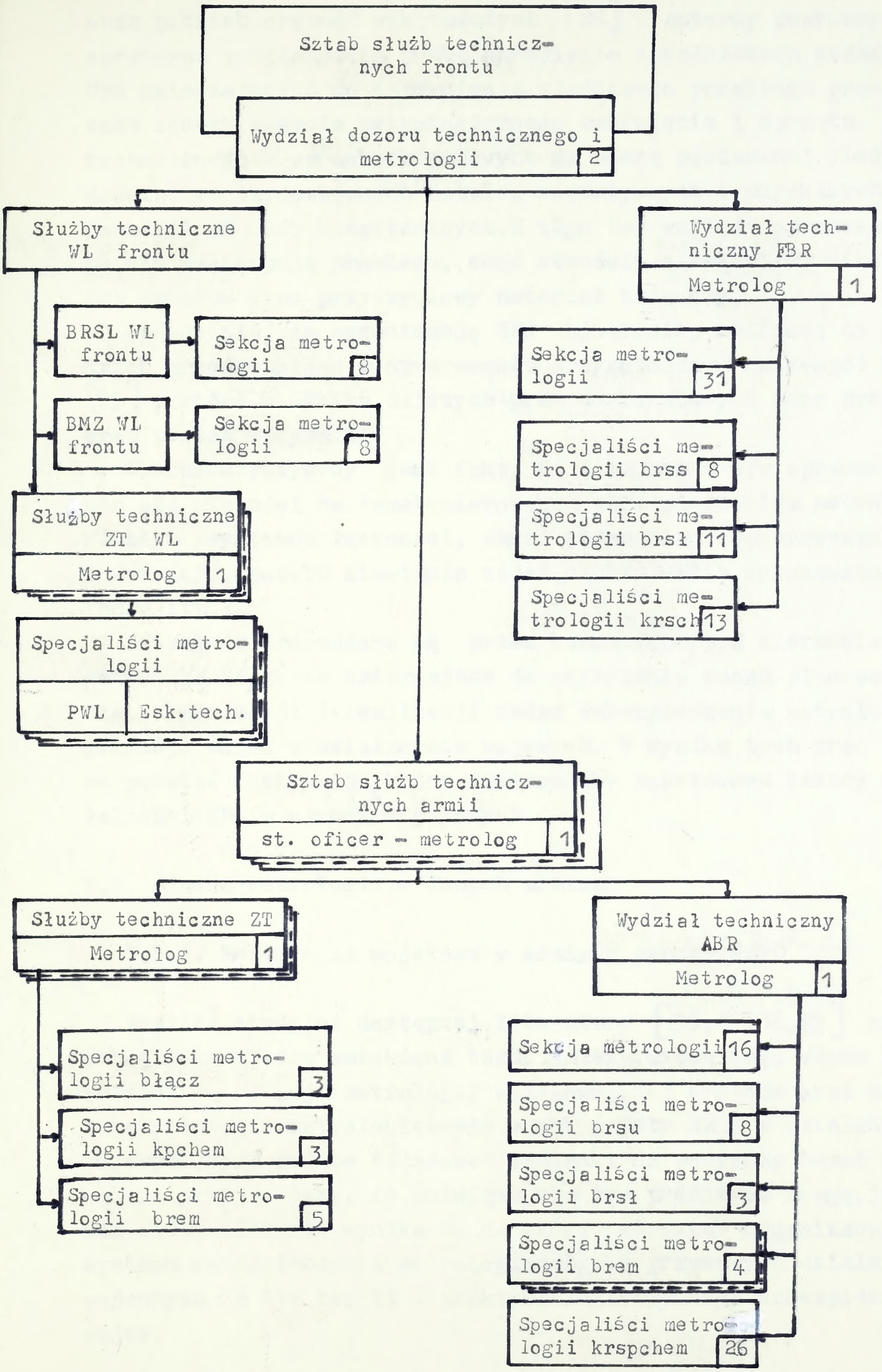
Pierwsze publikacje i opracowania poświęcone problematyce zabezpieczenia metrologicznego pojawiły się w latach siedemdziesiątych [44,64,72,73,74,84] i dotyczyły głównie analizy zagadnień związanych z legalizacją urządzeń pomiarowych w czasie pokoju, co nie wyczerpuje problematyki zabezpieczenia metrologicznego wojsk. Brak jest w tych opracowaniach wzmianek odnoszących się do doświadczeń innych armii na powyższy temat.

Pierwsza koncepcja organizacji SMW na okres "W" powstała w 1981 r. [71], kolejne w roku 1985 [47] i w 1988 [75]. Zadania zabezpieczenia metrologicznego ukierunkowano na: dokonywanie sprawdzeń /legalizacji uproszczonej/, regulacji i napraw narzędzi pomiarowych przez wyspecjalizowane organy wykonawcze SMW metodą serwisową oraz regulację, naprawę i legalizację narzędzi pomiarowych w organach remontowych ZT, A i F. Stosownie do powyższych zadań przedstawiono /zaproponowano/ organizację SMW /rys.7 i rys.8/. Organy kierowania SMW i nadzoru orgnizacyjnie wchodzą w skład systemu kierowania służb technicznych, a organy wykonawcze w skład pododdziałów i oddziałów remontowych odpowiednich szczebli. W zakresie wyposażenia organów wykonawczych planowano wykorzystać na szczeblach taktycznych istniejące w pododdziałach remontowych ruchome warsztaty specjalistyczne - odpowiednio uzupełnione w narzędzia pomiarowe kontrolne, natomiast na szczeblach operacyjnych wprowadzić ruchome laboratoria metrologiczne. W analizowanych materiałach brak jest bliższych danych dotyczących zadań, kompetencji, zasad działania i sposobu świadczenia usług metrologicznych a przede wszystkim zasad planowania, organizacji i realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego wojsk w działaniach bojowych.

W tym też czasie powstają pierwsze opracowania odnoszące się do problemu działania SMW w warunkach polowych [35,53,84, 92], które dotyczą jednak tylko wybranych problemów planowania i organizacji zabezpieczenia metrologicznego na szczeblu taktycznym [53,92] lub RWiS /np.wojsk chemicznych/ [35]



Rys. 7. Organizacja SMW wojsk operacyjnych
/wg [47]/



Rys. 8. Organizacja służby metrologii wojskowej wojsk operacyjnych / wg [75]/.

oraz potrzeb organów wykonawczych [84] . Autorzy powyższych opracowań przedstawili próbę określenia zasadniczych zadań SMW zmierzających do zapewnienia właściwego przebiegu procesu zabezpieczenia metrologicznego uzbrojenia i sprzętu technicznego w warunkach polowych na miarę posiadanej wiedzy, doświadczenia, dostępnych ustaleń normatywnych i uzyskanych informacji od osób kompetentnych. Z tego też względu opracowania te nie wyczerpują problemu, choć stanowią niewątpliwy dorobek ich autorów oraz przyczynkowy materiał badawczy.

Wydaje się, że organizację SMW najbardziej zbliżoną do potrzeb przedstawiono w opracowaniu przygotowanym na zespół MON [75] , która w wyniku dalszych prac doskonalących może przybrać postać optymalną.

Charakterystyczny jest fakt, że w żadnym z w/w opracowań nic się nie mówi na temat kierowania zabezpieczeniem metrologicznym /systemów łączności, zasad zbierania i opracowywania informacji, sposobu stawiania zadań, nadzorowania wykonawstwa zadań itp./.

Aktualnie prowadzone są przez kadrę COMW, pod kierunkiem metrologa WP, prace zmierzające do określenia zasad planowania, organizacji i realizacji zadań zabezpieczenia metrologicznego wojsk w działaniach bojowych. W wyniku tych prac ma powstać instrukcja, która zawierałaby podstawowe zasady działalności SMW w warunkach polowych.

1.5. Służba metrologii w innych armiach

1.5.1. Metrologia wojskowa w armiach państw NATO

Analiza studyjna dostępnej literatury [35,45,46,95] nie wzbogaciła wiedzy autorów na temat genezy, aktualnego stanu i perspektyw rozwoju metrologii wojskowej, jej organów oraz zasad zabezpieczenia metrologicznego wojsk państw NATO w działaniach bojowych. Występujące "śladowe" wzmianki na powyższy temat pozwalają przyjąć tezę, że poświęca się tym problemom uwagę, jednak nic z nich nie wynika co do rangi, struktur organizacyjnych systemu zabezpieczenia metrologicznego w przyszłych działaniach wojennych na tle teorii i praktyki logistycznego zabezpieczenia wojsk.

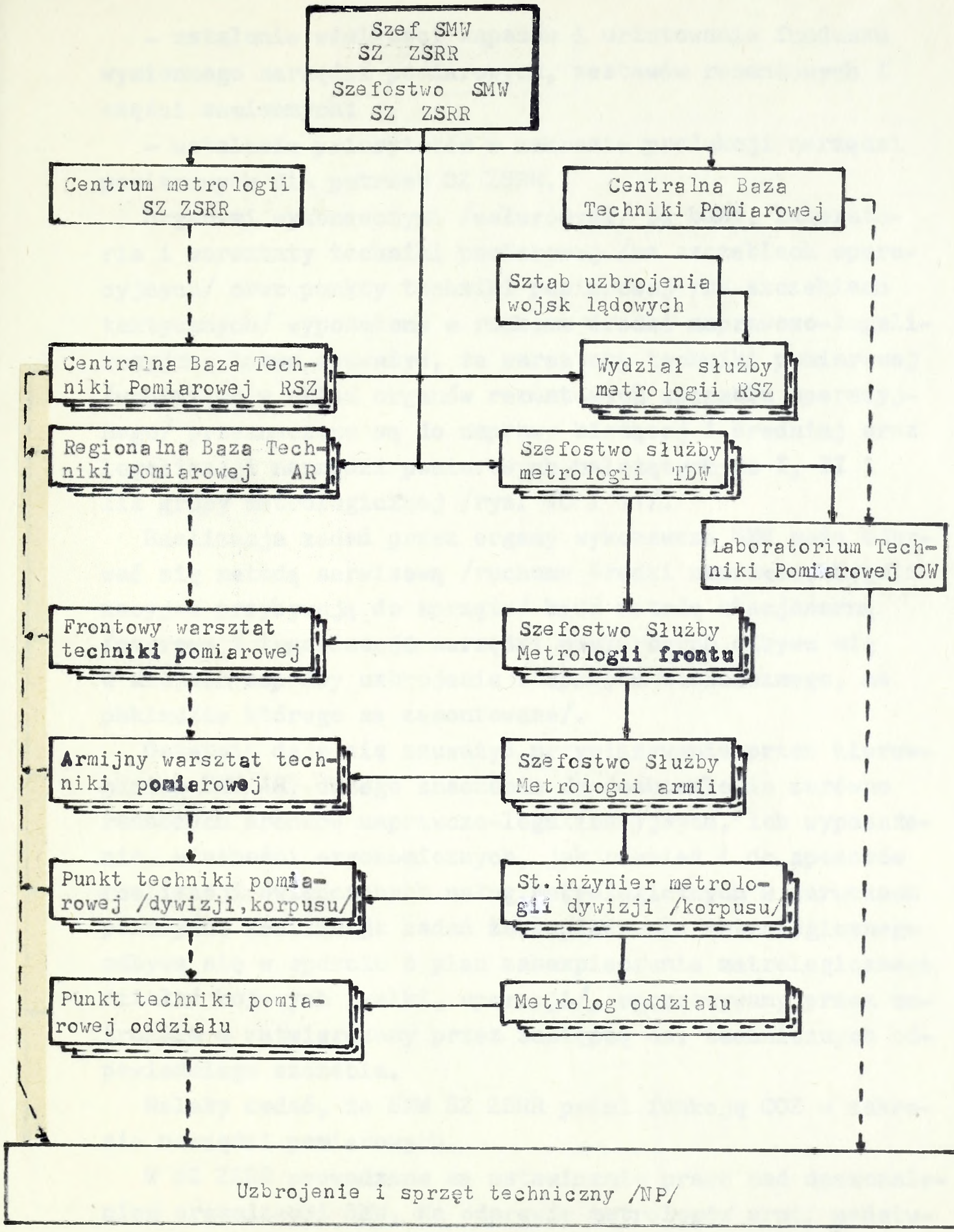
1.5.2. Służba metrologii wojskowej w armiach sojuszniczych państw - stron Układu Warszawskiego.

Analiza studyjna dostępnej literatury [37,71,75,90,104] oraz prowadzone konsultacje z metrologiem Północnej Grupy Armii Radzieckiej wskazują na to, że w Armii Radzieckiej problemom metrologii wojskowej i zabezpieczeniu metrologicznemu wojsk w działaniach bojowych nadano dużą rangę przez utworzenie odpowiednio zorganizowanej służby, a obecnie dopracowuje się zasady planowania, organizowania i realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego wojsk w warunkach polowych.

Działalnością SMW AR kieruje szef służby metrologii SZ ZSRR /rys.9/, któremu na szczeblu centralnym podlega szefostwo służby metrologii SZ ZSRR.Na szczeblu TDW i kierunków występują również szefostwa SMW, kierowane przez odpowiednich metrologów.Na szczeblu RSZ występuje wydział metrologii podporządkowany bezpośrednio szefowi sztabu uzbrojenia wojsk lądowych, zaś pod względem fachowym szefowi SMW SZ ZSRR. Szefostwa SMW występują również na szczeblu frontu i armii. Na szczeblu dywizji /korpusu/działalnością SMW kieruje starszy inżynier metrologii, natomiast na szczeblu oddziału metrolog. Przedstawione wyżej elementy stanowią organy kierowania. Organom tym podlegają odpowiednie organy wykonawcze.Zadania organów kierowania i wykonawczych SMW AR są zbliżone do zadań naszych organów SMW, inne natomiast są ich możliwości wykonawcze.

Centrum metrologii SZ AR prowadzi działalność naukowo-badawczą dla potrzeb SMW. W tym też celu utworzono Bazę Etalonów Wojskowych. Prace naukowo-badawcze mają na celu poszukiwanie naukowo uzasadnionych metod odtwarzania i utrzymywania wysokiej wiarygodności pomiarów wykonywanych narzędziami pomiarowymi będącymi w dyspozycji służby. Ponadto Centrum przygotowuje materiały dotyczące sposobów działania SMW w zakresie zabezpieczenia metrologic-znego uzbrojenia i sprzętu technicznego w warunkach działań bojowych. Do najważniejszych prac w tym zakresie należą:

- określanie współczynników strat narzędzi pomiarowych;
- określanie jednostkowych czasów naprawy narzędzi pomiarowych;



Rys. 9. Schemat organizacyjny służby metrologii wojskowej SZ ZSRR /wg [47]/.

———— Podległość funkcjonalna, — — — — świadczone usługi

- ustalanie wielkości zapasów i urzutowania funduszu wymiennego narzędzi pomiarowych, zestawów remontowych i części zamiennych;

- ustalanie priorytetów w zakresie produkcji narzędzi pomiarowych dla potrzeb SZ ZSRR.

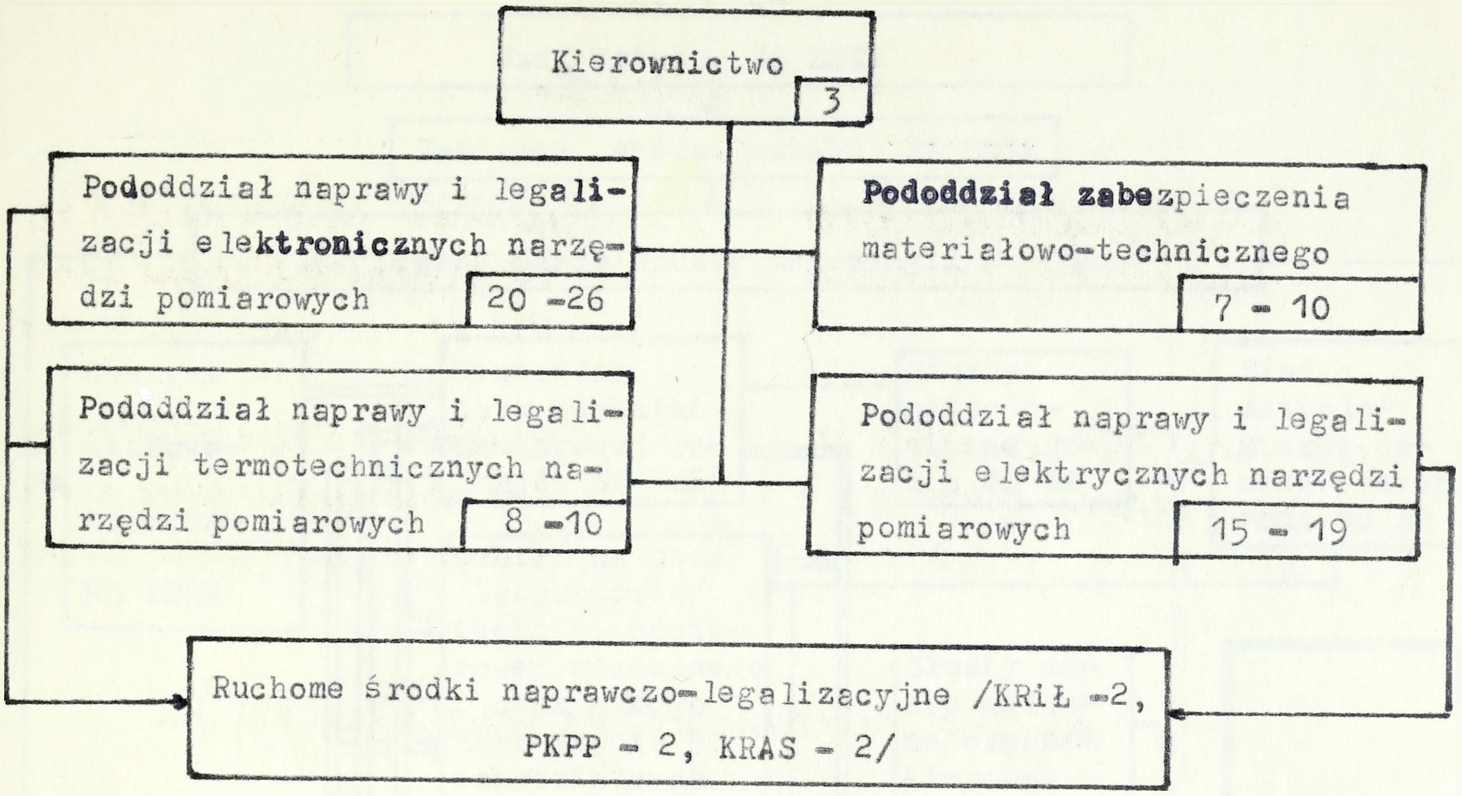
Organami wykonawczymi /usługowymi/ są bazy, laboratoria i warsztaty techniki pomiarowej /na szczeblach operacyjnych/ oraz punkty techniki pomiarowej /na szczeblach taktycznych/ wyposażone w ruchome środki naprawczo-legalizacyjne. Łatwo zauważyć, że warsztaty techniki pomiarowej /wchodzące w skład organów remontowych szczebla operacyjnego/ przeznaczone są do naprawy bieżącej i średniej oraz legalizacji narzędzi pomiarowych należących do I, II i III grupy metrologicznej /rys. 10 i 11/.

Realizacja zadań przez organy wykonawcze SMW może odbywać się metodą serwisową /ruchome środki naprawczo-legalizacyjne przybywają do sprzętu/ bądź metodą stacjonarną /naprawa i legalizacja narzędzi pomiarowych odbywa się w miejscu naprawy uzbrojenia i sprzętu technicznego, na pokładzie którego są zamontowane/.

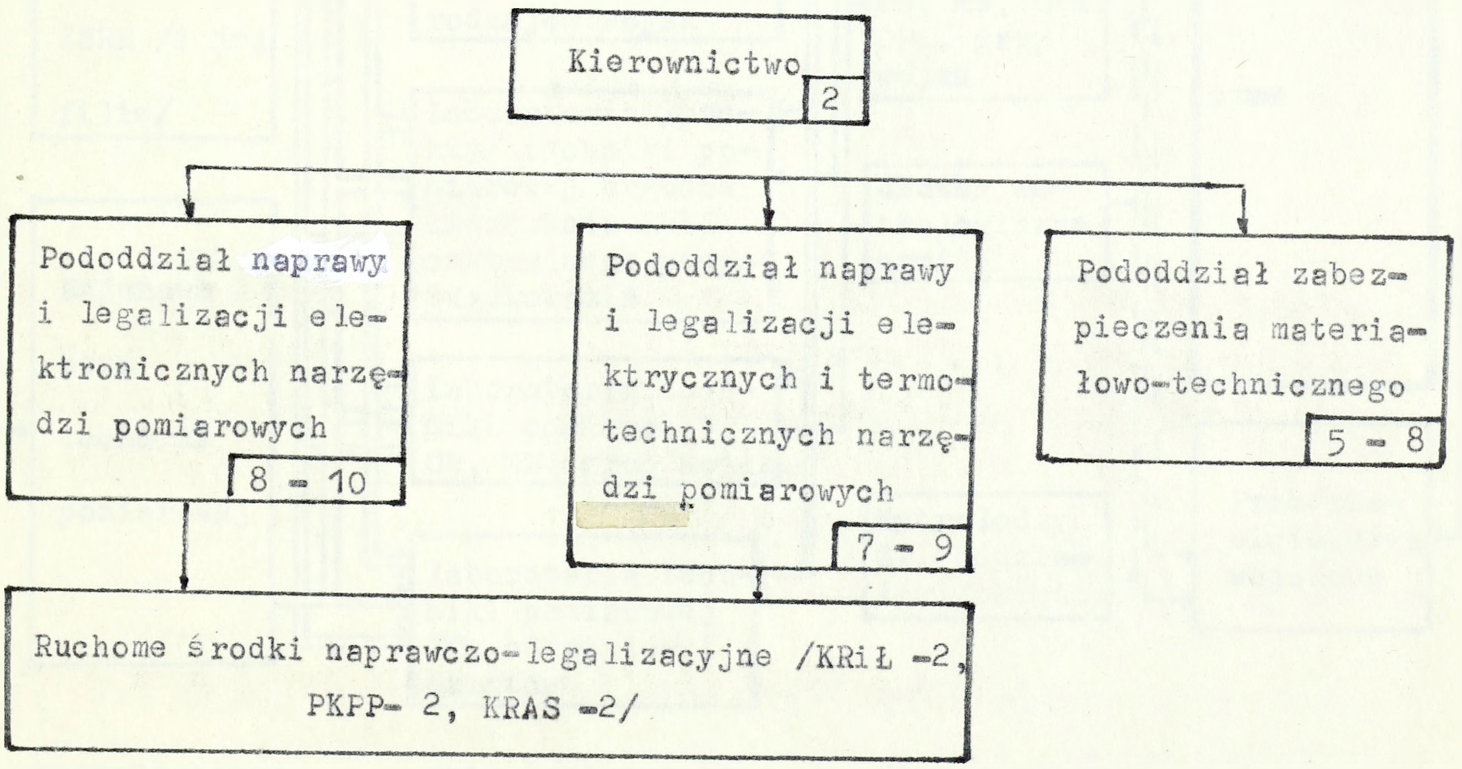
Ostatnio daje się zauważyć przywiązywanie przez kierownictwo SMW AR, dużego znaczenia do doskonalenia zarówno ruchomych środków naprawczo-legalizacyjnych, ich wyposażenia, własności ergonomicznych, jak również i do sposobów realizacji świadczonych usług metrologicznych w warunkach polowych. Realizacja zadań zabezpieczenia metrologicznego odbywa się w oparciu o plan zabezpieczenia metrologicznego działań bojowych /walki, operacji/, opracowywany przez metrologa a zatwierdzany przez zastępcę ds. technicznych odpowiedniego szczebla.

Należy dodać, że SMW SZ ZSRR pełni funkcję COZ w zakresie narzędzi pomiarowych.

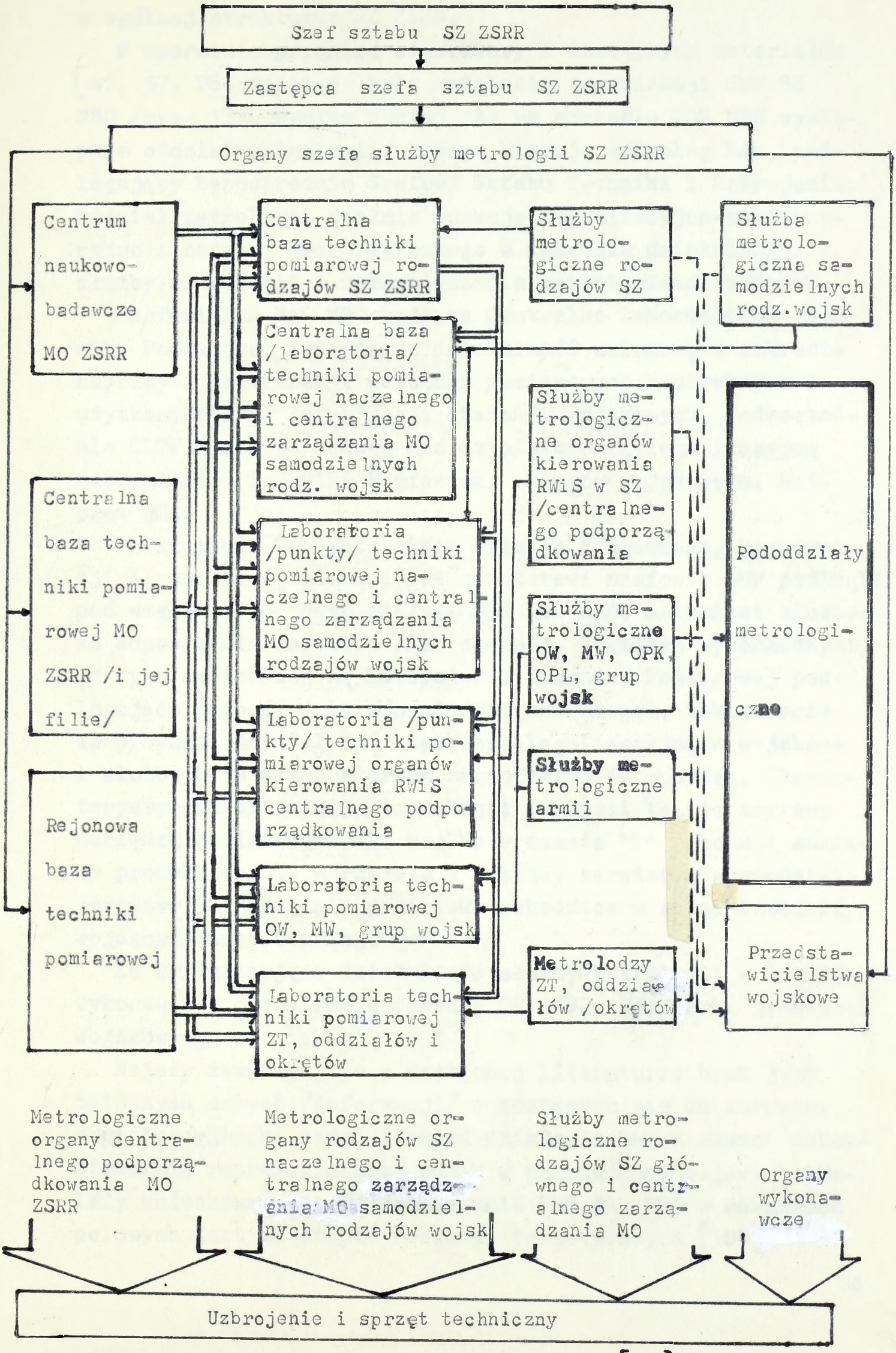
W SZ ZSRR prowadzone są ustawicznie prace nad doskonaleniem organizacji SMW. Na odprawie metrologów armii państw-stron UW, przeprowadzonej w Moskwie w dniach 16-20.X.1989r. przedstawiono aktualną strukturę organizacyjną SMW SZ ZSRR /rys. 12/. Z przedstawionej struktury daje się zaobserwować tendencje dostosowania organizacji SMW AR do potrzeb współczesnego pola walki. Wskazuje na to zmiana usytuowania SMW



Rys. 10. Struktura frontowego warsztatu techniki pomiarowej /wg [47]/.



Rys. 11. Struktura armijnego warsztatu techniki pomiarowej /wg [47]/.



Rys. 12. Służba metrologii wojskowej SZ ZSRR /wg [104]/.

w ogólnej strukturze SZ ZSRR.

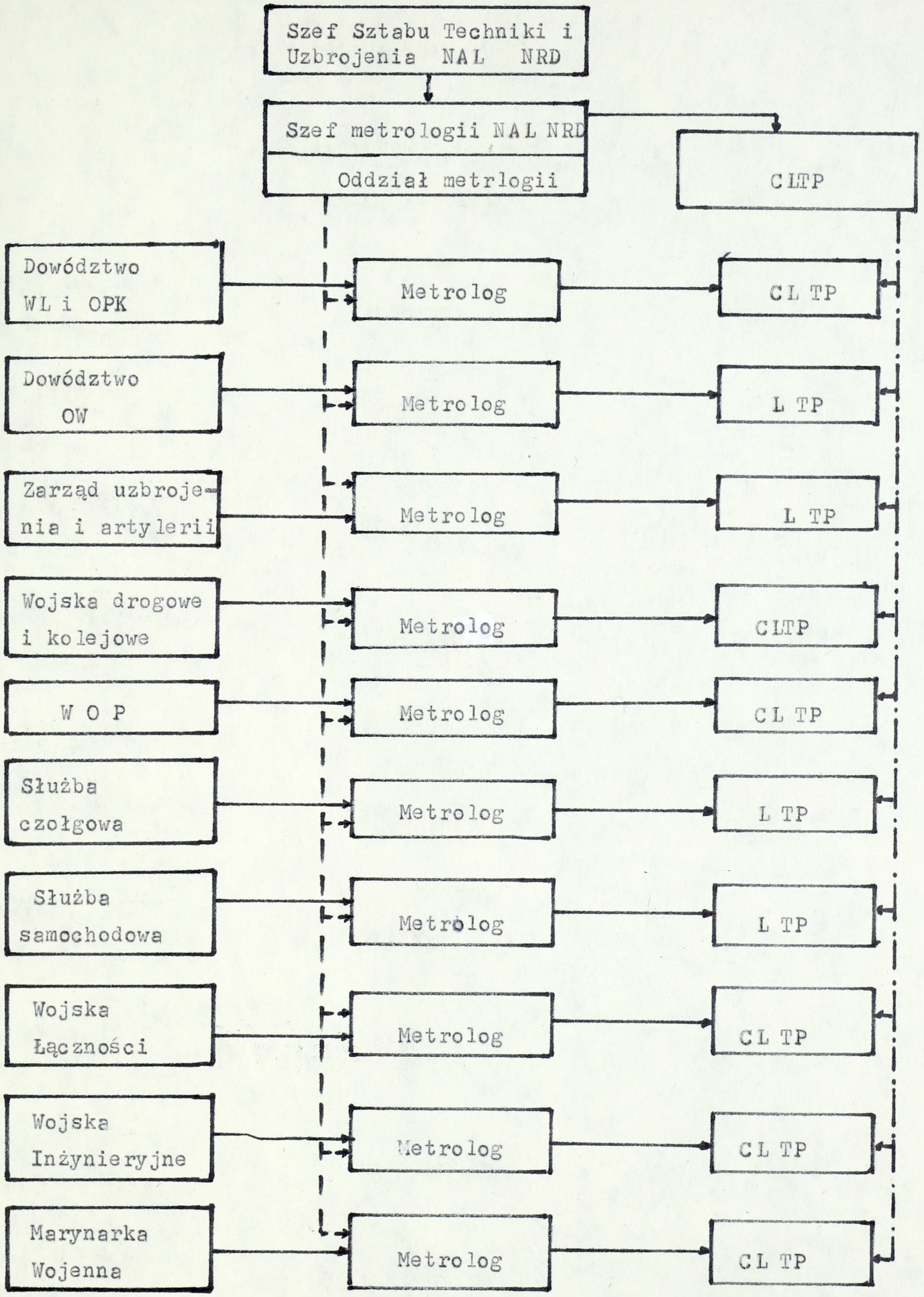
W oparciu o przegląd literatury i dostępnych materiałów [47, 57, 76] możliwe było ustalenie organizacji SMW SZ NRD /rys. 13/. Wynika z niej, że na szczeblu MON NRD występuje oddział metrologii, którym kieruje metrolog NAL, podlegający bezpośrednio Szefowi Sztabu Techniki i Uzbrojenia. Oddział metrologii spełnia funkcje organizacyjno-koordynacyjne i nadzoru metrologicznego w zakresie działalności służby metrologii i zabezpieczenia metrologicznego wojsk.

Szefowi SMW NAL NRD podlega Centralne Laboratorium Techniki Pomiarowej świadczące działalność usługową w zakresie naprawy i legalizacji narzędzi pomiarowych kontrolnych i użytkowych oraz legalizacji etalonów wojskowych. Jednocześnie CLTP sprawuje nadzór nad działalnością legalizacyjną Laboratoriów Techniki Pomiarowej okręgów wojskowych, RWiS oraz RSZ.

Na szczeblu OW, RSZ i RWiS organem kierowania, koordynacji i nadzoru są etatowi lub nieetatowi szefowie SMW podlegli pod względem fachowym szefowi SMW NAL NRD, natomiast służbowo odpowiednim dowódcom /lub szefom/. Organami wykonawczymi na tych szczeblach są Laboratoria Techniki Pomiarowej podlegające bezpośrednio odpowiednim metrologom. Laboratoria te prowadzą działalność naprawczo-legalizacyjną w wojskach i służbach, w skład których organizacyjnie wchodzą. Charakterystyczne dla służby metrologii NAL jest to, że naprawy narzędzi pomiarowych dla wojska w czasie "P" wykonują zakłady produkujące te narzędzia a zakłady serwisowe gospodarki narodowej - narzędzia pomiarowe wchodzące w skład techniki wojskowej importowanej.

Za organizację i działalność służby metrologii w sensie wykonawczym odpowiadają dowódcy OW, RSZ, RWiS oraz jednostek wojskowych.

Należy zauważyć, że w dostępnej literaturze brak jest bliższych danych /informacji/ odnoszących się do struktur organizacyjnych, zadań i zasad działania SMW w ramach zabezpieczenia metrologicznego wojsk w działaniach bojowych. Należy wnioskować, że funkcjonowanie SMW NAL NRD w warunkach polowych jest na etapie rozważań teoretycznych [104].



Rys. 13. Schemat organizacji służby metrologii wojskowej NAL NRD /wg [47]/.

———— Podległość służbowa, — — — — — — — Podległość funkcjonalna,

—·—·—·— Współpraca /usługi/

W Bułgarskiej Armii służbę metrologii wojskowej powołano w 1966 r. W wojskach lądowych, zastępcy dowódcy ds. materiałowo-technicznego i tyłowego zabezpieczenia, podporządkowany jest oficer-metrolog. Na szczeblu OW jeden z oficerów sztabu, zastępca ds. uzbrojenia i techniki, pełni funkcję nieetatowego metrologa. W związkach taktycznych i oddziałach są nieetatowi metrolodzy podlegli zastępcy dowódcy ds. technicznych.
Zadania zabezpieczenia metrologicznego w okresie "W" realizowane są siłami: pododdziałów metrologicznych wchodzących w skład oddziałów remontowych; wojskowych zakładów remontowych i organów państwowej służby metrologicznej. Planowanie i organizowanie przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego jest w kompetencji dowódcy pododdziału metrologicznego. Plan ten odpowiada treści zadania i zamiaru dowódcy do prowadzenia działań bojowych.

Służba metrologii w Armii Czechosłowacji została powołana w 1985 r. Wówczas to powołano zespół organizacyjny, którego zadaniem było przeprowadzenie analizy stanu zabezpieczenia metrologicznego i przedstawienie koncepcji rozwoju służby, opracowanie i wydanie dokumentów normatywnych oraz kierowanie procesem przygotowania kadr /specjalistów - metrologów/. W 1988 roku zespół ten przedstawił ogólny projekt organizacji służby metrologii w SZ Czechosłowacji. W projekcie przewiduje się do roku 1995 powołanie organów kierowania i wykonawczych SMW. Przy czym na każdym szczeblu zarządzania /poczynając od centralnego aż do związku taktycznego/ powołany będzie etatowy szef SMW, któremu podporządkowuje się organ wykonawczy /centralne laboratorium metrologiczne, laboratoria metrologiczne okręgów wojskowych i rodzajów wojsk i służb, punkty metrologiczne związków taktycznych i oddziałów centralnego podporządkowania/. Należy podkreślić, że na szczeblu centralnym szefowi SMW podlega zespół specjalistów--metrologów jako pomocniczy organ sztabowy. Zadaniem tego zespołu jest między innymi opracowanie szczegółowych zadań SMW, zasad działalności służby itp. Zakończenie organizacji SMW płanuje się w roku 2005.

Służba metrologii w węgierskich SZ, jako samodzielny organ - oddział metrologii, powstała w 1987 roku i jest

podporządkowana zastępcy dowódcy ds. uzbrojenia i techniki. Kierowanie działalnością metrologiczną realizowane jest przez zastępcę dowódcy ds. uzbrojenia i techniki przez podległych mu nieetatowych metrologów na poszczególnych szczeblach zarządzania. Jak z tego widać, poza oddziałem metrologii na szczeblu centralnym, trudno mówić o wyodrębnieniu się w armii węgierskiej oddzielnej służby. Przedsięwzięcia zabezpieczenia metrologicznego, a ściślej naprawę i legalizację narzędzi pomiarowych w okresie "P" wykonują wojskowe organy remontowe, krajowy urząd miar i pomiarów lub inne cywilne instytucje upoważnione do tego. Specjalistyczne narzędzia pomiarowe przewidywano przekazywać do naprawy lub legalizacji do organów metrologicznych AR. Wobec zachodzących zmian społeczno-politycznych należy spodziewać się innego rozwiązania. Natomiast w okresie "W" przewiduje się, że zabezpieczenie metrologiczne, jako integralna część zabezpieczenia uzbrojenia i techniki, realizowane będzie przez pododdziały i oddziały remontowe uzbrojenia i techniki. Przy czym przewiduje się, że świadczenia metrologiczne sprowadzą się do wymiany niesprawnych narzędzi pomiarowych w remontowanym sprzęcie wojskowym. W tym też celu utworzono fundusz wymienny narzędzi pomiarowych.

W armii rumuńskiej służba metrologiczna organizowana jest dla potrzeb wojska zgodnie z strukturą organizacyjną krajowej służby miar i jest ściśle związana ze strukturą pionu uzbrojenia i techniki SZ Rumunii. Jednolitość miar w wojsku zabezpieczana jest przez centralne laboratorium metrologiczne.

Naprawa i legalizacja narzędzi pomiarowych prowadzona jest w organach remontowych /bazach, oddziałach, zakładach/ uzbrojenia i techniki. Standardowe narzędzia pomiarowe naprawiane i legalizowane są w cywilnych laboratoriach metrologicznych /znajdujących się w każdym powiecie/ lub przekazywane są do ZSRR. Jak z tego widać w SZ Rumunii nie występuje samodzielna SMW, nie występują też specjalistyczne organy wykonawcze.

1.6. Wnioski

Analiza studyjna literatury przedmiotu pozwoliła określić

pojęcie metrologii wojskowej, jej genezę i główne zadania. Charakterystyczne jest to, że w dostępnych materiałach nie znaleziono informacji dotyczących stanu metrologii i zabezpieczenia metrologicznego wojsk w armiach NATO. Trudno zatem cokolwiek powiedzieć o miejscu, roli i zadaniach jakie ma SMW w tych armiach.

W państwach Układu Warszawskiego stan służby metrologii wojskowej jest różny. Najbardziej zaawansowane prace w zakresie organizacji SMW oraz koncepcji jej wykorzystania są w SZ ZSRR. Należy spodziewać się, że w ślad za postępującym procesem rozwoju i modyfikacji struktur organizacyjnych SMW oraz koncepcji jej wykorzystania zostaną zdynamizowane prace w innych armiach UW. Wystąpienia przedstawicieli armii państw-stron UW na to wskazują.

Charakterystyczny jest fakt, że w wystąpieniach tych /na naradzie metrologów państw-stron UW - Moskwa, 16-20.X.89/ nie poruszano problemów planowania i organizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego w działaniach bojowych.

Prace nad doskonaleniem SMW daje się wyraźnie zaobserwować w SZ RP, głównie za sprawą metrologa WP, który wspólnie z Komendą COMW intensywnie pracuje nad organizacją SMW i sposobem jej działania w warunkach polowych. Potrzeba prowadzenia takich prac wynika z wzrastającego zapotrzebowania na świadczenie usług metrologicznych. Obserwowana obecnie tendencja do automatyzacji i autonomizacji uzbrojenia i sprzętu technicznego /oraz podstawowych ich funkcji/ powoduje znaczny wzrost ilości mierzonych parametrów. Dla przykładu: na współczesnych samolotach mierzy się około 3000 parametrów, na złożonych systemach radiolokacyjnych około 100--10000. Wzrasta również zapotrzebowanie na dokładność pomiarów - gwarantującą efektywne wykorzystanie możliwości współczesnego uzbrojenia i techniki wojskowej. Na przestrzeni ostatnich 30 lat dokładność narzędzi pomiarowych wzrosła 5-7 razy i tendencja ta utrzymuje się. Wymaga to wprowadzenia nowych technik pomiarowych - nowych, złożonych narzędzi pomiarowych. Fakt ten jednoznacznie wskazuje na potrzebę doskonalenia SMW, jako wyspecjalizowanego organu SZ RP, którego zadaniem jest zapewnienie m.in. określonej dokładności i jednoznaczności pomiarów, a nade wszystko ich wia-

rygodności. Aby SMW mogła sprostać tym zadaniom musi być właściwie zorganizowana i wyposażona /odpowiednia ilość organów kierowania na poszczególnych szczeblach zarządzania oraz stosowne do wzrastających potrzeb siły i środki organów wykonawczych/.

Analiza dostępnych materiałów wskazuje na to, że obecne struktury organizacyjne SMW SZ RP, zarówno czasu "P" jak i "W", nie w pełni zapewniają wykonanie zadań wynikających z dyrektywnych ustaleń. Świadczy o tym aktualny stan sił i środków organów kierowania i wykonawczych. Nie ma odpowiednich dokumentów planistyczno-informacyjnych i pomocniczych; wskaźników kalkulacyjnych; jednoznacznie sprecyzowanych zasad planowania, organizacji i realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego wojsk w działaniach bojowych oraz technicznych środków /warsztatów metrologicznych, ruchomych ośrodków metrologicznych itp./ umożliwiających świadczenie usług w warunkach polowych na wymaganym poziomie. Problemy te wymagają przeprowadzenia odrębnych badań. Badania takie muszą być jednak poprzedzone analizą czynników warunkujących funkcjonowanie SMW, głównie w warunkach polowych.

Uwarunkowania operacyjno-taktyczne i techniczne mają niezwykle istotny wpływ na planowanie, organizację i realizację przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego wojsk, gdyż determinują one zapotrzebowanie na usługi metrologiczne, stąd zachodzi potrzeba przeprowadzenia analizy tych uwarunkowań. Potrzeba ta wynika również z przyjęcia przez RP doktryny obronnej oraz wynikającej z niej restrukturyzacji SZ.

2. UWARUNKOWANIA OPERACYJNO-TAKTYCZNE I TECHNICZNE ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO WOJSK LĄDOWYCH W DZIAŁANIACH BOJOWYCH NA PRZYKŁADZIE OPERACJI OPERACJI OBRONNEJ ARMII

2.1. Uwagi ogólne

Wyposażenie wojsk potencjalnego przeciwnika w broń o wysokiej precyzji rozpoznania i rażenia powoduje systematyczne zwiększanie jego potencjału bojowego oraz przewartościowanie założeń strategiczno-operacyjnych i taktycznych. Nowe generacje broni, w których zacierają się granice między bronią konwencjonalną i masowego rażenia, zwłaszcza zaś systemy rozpoznawczo-uderzeniowe, środki wojny elektronicznej oraz zdalnego minowania, kształtują założenia i koncepcje "powietrzno-lądowych operacji /bitew/ 2000", "rozszerzonego pola walki","obrony przestrzennej" i "głębokich uderzeń". U podstaw tych koncepcji i założeń legły dążenia do przeniesienia działań wojennych, i to już z chwilą ich rozpoczęcia,na obszary państw Układu Warszawskiego.

Zachodzące zmiany w państwach Europy Środkowej i Wschodniej mogą spowodować zmianę poglądów dowódców NATO na ewentualne zagrożenie ze strony tzw. "bloku wschodniego"

Przykładem zmian w Europie wschodniej jest Polska, gdzie dokonują się głębokie przeobrażenia w sferze politycznej,społecznej, gospodarczej i wojskowej. Postępujący proces restrukturyzacji SZ RP może doprowadzić do zmian organizacyjnych o zasadniczym znaczeniu. Między innymi nie można wykluczyć przejścia armii na korpusy zmechanizowane. Konsekwencją tego byłoby również przejście armijnych brygad remontowych /ABR/ na pułki remontowe /prem/. Sądzę, że ta ostatnia zmiana może być wprowadzona niezależnie od pierwszej. Przemawia za tym fakt, że zgodnie z doktryną obronną RP, działania prowadzone będą głównie na obszarze kraju, co umożliwia szersze wykorzystanie przez wojska operacyjne miejscowej infrastruktury technicznej.

W dalszej części badań rozważania prowadzone będą na przykładzie operacji obronnej armii. Tym bardziej, że z punk-

tu widzenia zabezpieczenia techniczno-specjalnego /w tym i metrologicznego/ nie ulegają zasadniczej zmianie podstawowe zasady planowania i organizacji operacji zaczepnej /w porównaniu z operacją obronną/ oraz zasady realizacji zadań zabezpieczenia metrologicznego w tych operacjach. Ulegną zmianie jedynie warunki realizacji tych zadań.

2.2. Warunki przejścia armii do operacji obronnej

Pod pojęciem operacji obronnej armii należy rozumieć całokształt działań bojowych /bitew, walk, uderzeń, manewrów/ uzgodnionych co do celu, zadań, miejsca i czasu, prowadzonych według jednolitego zamiaru i planu przez wojska armii we współdziałaniu z wojskami lotniczymi frontu, związkami i oddziałami innych rodzajów sił zbrojnych i wojsk podporządkowania frontowego oraz sąsiadami, a na kierunku nadmorskim - z siłami marynarki wojennej, w celu załamania operacji zaczepnej nieprzyjaciela, utrzymania rejonów, obiektów i rubieży ważnych z operacyjnego punktu widzenia, zyskania na czasie, zminimalizowania strat własnych i stworzenia w ten sposób warunków do przeciwnatarcia [68,70].

Działania obronne charakteryzować się będą dużą manewrowością wojsk; mówi się nawet o obronie manewrowej - co upodabnia działania obronne do zaczepnych.

Operacja obronna armii będzie częścią składową operacji obronnej frontu, czasem może być też prowadzona samodzielnie, m.in. w ramach frontowej operacji zaczepnej. Warunki przejścia armii do obrony oraz przygotowania i prowadzenia operacji obronnej mogą być różne. Wynikają one przede wszystkim z:

- sytuacji polityczno-militarnej na ZTDW, szczególnie na kierunku operacyjnym;
- sytuacji operacyjnej, a głównie położenia, składu, możliwości bojowych wojsk armii oraz możliwości, sposobu i charakteru działań nieprzyjaciela;
- ilościowego i jakościowego stosunku sił w pasie działania armii i pasach bezpośrednich sąsiadów;

- charakteru początkowego okresu wojny;
- celu operacji frontu oraz celu i zadań armii w operacji obronnej;
- ważności bronionego kierunku /obszaru/, warunków terenowych i czasu w jakich armia przechodzi do obrony;
- okresu działań wojennych /bitwa graniczna - rozwijanie pierwszej lub kolejnej operacji/;
- czasu jakim armia dysponuje na przygotowanie /planowanie i organizację/ obrony.

Wynika z tego, że armia może przechodzić do operacji obronnej przed rozpoczęciem działań wojennych albo w toku ich trwania. Może się to odbywać z zasady w bezpośredniej styczności z przeciwnikiem /biorąc pod uwagę połączenie się państw niemieckich lub inne zagrożenie - którego wykluczyć nie można/, rzadziej bez styczności z nieprzyjacielem.

Warunki i sytuacje, w których armia może przechodzić do operacji obronnej, mają zasadniczy wpływ na charakter i właściwości /sposoby/ przygotowania obrony. Niezależnie jednak od warunków i sytuacji przygotowania obrony będzie się odbywać w skrajnie ograniczonym czasie. Może się zdarzyć, że tylko część wojsk armii będzie gotowa do zajęcia obrony, a pozostałe siły mogą dokonywać przegrupowania lub dopiero osiągać pełną gotowość bojową. Decyzja o przejściu armii do obrony może też nastąpić podczas operacyjnego rozwinięcia wojsk. Najczęściej czas na bezpośrednią organizację obrony armii wzdłuż zachodniej granicy kraju będzie zależał od stopnia zaskoczenia i od tempa rozwijania działań zaczepnych nieprzyjaciela.

2.3. Mobilizacyjne i operacyjne rozwinięcie armii do operacji obronnej

Pierwsza operacja obronna armii może być organizowana i prowadzona w różnych, jak to wyżej przedstawiono, warunkach. Na dzień dzisiejszy najkorzystniejszym wariantem operacji obronnej jest sytuacja, w której nieprzyjaciel rozpoczyna działania zaczepne, a wojska sojusznicze w tym czasie prowadzą bitwę graniczną. Armia przechodzi wówczas do obrony w głębi ope-

racyjnej na własnym terytorium, wzdłuż zachodniej granicy. Ten wariant będzie tu rozpatrywany, choć w niezbyt odległym czasie /po połączeniu się NRD z RFN/ będzie on nieaktualny. Poza tym w przyszłości, w tego typu rozważaniach, nie można wykluczać zagrożenia bezpieczeństwa granic RP z innych kierunków.

Szczególne właściwości prowadzenia operacji obronnej na obszarze kraju będą się przejawiać w szerokim wykorzystywaniu wcześniej wykonanej, rozbudowy inżynieryjnej, miejscowej infrastruktury technicznej oraz właściwości terenu w pasie działania armii /korpusu/.

2.3.1. Rozwinięcie związków taktycznych

Jednostki /związki taktyczne/ wchodzące w skład armii /korpusu/ są w okresie "P" w różnym stopniu ukompletowania [103]. Związki taktyczne mogą być: rozwinięte - średnio 80% ukompletowania; o niepełnych stanach - od 35 do 80 % ukompletowania; skadrowane - od 15 do 34 % ukompletowania. Z powyższego wynika, że problemy mobilizacyjnego rozwinięcia związków taktycznych będą występowały z różnym nasileniem, zależnym od aktualnego stanu ukompletowania. W różnym stopniu wystąpią również problemy zabezpieczenia technicznego i metrologicznego podczas mobilizacyjnego rozwinięcia tych jednostek. Zasadniczymi przedsięwzięciami, które mogą utrudniać przebieg mobilizacyjnego rozwinięcia ZT będą: podjęcie techniki wojskowej z zapasów nienaruszalnych /rozkonserwowanie, sprawdzanie, wykonanie prac obsługowych/, pobranie z gospodarki narodowej i innych /w tym prywatnych/ przedsiębiorstw środków transportowych /w ramach świadczeń rzeczowych/, podjęcie zapasów ruchomych technicznych środków bojowych i materiałowych oraz ich rozdzielnictwo zgodnie z urzutowaniem.

W zależności od stopnia ukompletowania, aktualnego stanu gotowości bojowej /w jakim znajdują się jednostki/ i przewidywanych do wykonania zadań - związki taktyczne mają określone /w planach osiągania wyższych stanów gotowości bojowej /WSGB// różne terminy osiągania stanu pełnej gotowości bojowej /PłGB/. Zasady określania ww. terminów przedstawiono w rozkazie MON nr Pf 1/Oper. z dn. 19.01.1990 r.

Mobilizacja ZT może się odbywać w miejscu stałej dyslokacji /MSD/ bądź rejonie alarmowym /zasadniczym lub zapasowym/. Po zakończeniu procesu mobilizacyjnego rozwinięcia

ZT mogą być przesunięte w rejon poprawy położenia lub bezpośrednio w rejon działań bojowych. Zgodnie z otrzymanym zadaniem bojowym, związki taktyczne armii przystępują do operacyjnego rozwinięcia w ramach ugrupowania operacyjnego armii.

Należy zaznaczyć, że działalność służb technicznych jest ciągła w całym procesie mobilizacyjnego i operacyjnego rozwinięcia ZT. Działalność ta skoncentrowana jest przede wszystkim na odtworzenie i podtrzymywanie gotowości technicznej sprzętu wojskowego w ramach zabezpieczenia technicznego i metrologicznego. Etatowe organy służb technicznych ZT w trakcie realizacji zadań powinny wykorzystywać potencjał obsługowo-remontowy miejscowej infrastruktury technicznej /cywilnej i wojskowej/. Służba metrologii wojskowej powinna mieć, w związku z powyższym, pełne rozpoznanie o miejscu występowania oraz możliwościach naprawczych i legalizacyjnych serwisów naprawczych narzędzi pomiarowych gospodarki narodowej i terenowych urzędów miar w rejonie działania ZT /rys. 14, załącznik nr 8/. Umożliwi to punktom metrologicznym, rozwijanym na bazie etatowych sił i środków, pełniejsze wykonanie zadań w zakresie naprawy i legalizacji narzędzi pomiarowych.

2.3.2. Rozwinięcie sił i środków zabezpieczenia technicznego i metrologicznego

Mówiąc o rozwinięciu sił i środków zabezpieczenia technicznego wojsk armii ma się na uwadze ich mobilizacyjne i operacyjne rozwinięcie do prowadzenia działań w ramach ugrupowania operacyjnego armii.

Mobilizacyjne rozwinięcie sił i środków zabezpieczenia technicznego /w tym i metrologicznego/ jest to ich przejście z etatów i organizacji czasu pokojowego na etaty i organizację czasu wojny [87].

W czasie pokoju pododdziały i oddziały zabezpieczenia technicznego szczebla taktycznego /pododdziały i oddziały remontowe/ oraz pododdziały i oddziały utrzymujące zapasy ruchome technicznych środków bojowych i materiałowych występu-



Rys. 14. Rozmieszczenie placówek bazy zabezpieczenia metrologicznego obszaru kraju.

ją w różnym stopniu ukompletowania, podobnie jak oddziały i związki taktyczne w strukturach organizacyjnych w których występują. Mobilizacyjnym rozwinięciem pododdziałów i oddziałów służb technicznych szczebla taktycznego nie będzie się poświęcać tu uwagi, gdyż prowadzone ono jest na ogólnych zasadach mobilizacyjnego rozwinięcia oddziałów i związków taktycznych oraz ściśle z nimi związane.

Mobilizacyjne rozwinięcie pododdziałów i oddziałów zabezpieczenia technicznego na szczeblu armii wymaga szczególnego potraktowania, gdyż w czasie pokoju one nie występują. W okresie pokoju istnieją tylko zawiązki organizacyjno-mobilizacyjne organów kierowania /dowódczo-sztabowych/, a podstawowy sprzęt specjalistyczny zgromadzony jest w składnicach technicznych i innych jednostkach wojskowych, natomiast sprzęt transportowy i pomocniczy znajduje się w jednostkach /przedsiębiorstwach/ gospodarki narodowej.

Bazę mobilizacyjnego rozwinięcia sił i środków zabezpieczenia technicznego i metrologicznego stanowią:

- jednostki techniczne, wojskowe zakłady produkcyjno-remontowe szczebla okręgowego - wydzielające zalążki mobilizacyjne do formowania pododdziałów i oddziałów zabezpieczenia technicznego;
- jednostki liniowe mobilizujące i wydzielające część kadry do nowo formowanych pododdziałów i oddziałów zabezpieczenia technicznego i metrologicznego;
- jednostki /przedsiębiorstwa/ gospodarki narodowej i zakłady prywatne /w ramach świadczeń rzeczowych/;
- siły i środki okręgowych ośrodków metrologii wojskowej;
- żołnierze rezerwy znajdujący się na przydziałach mobilizacyjnych.

Wymienione jednostki i zespoły organizacyjne /stanowiące w systemie organizacyjno-mobilizacyjnym bazę rozwinięcia pododdziałów i oddziałów zabezpieczenia technicznego i metrologicznego/ sprawują nadzór nad gotowością mobilizacyjną rozwijanych przez nie jednostek oraz organizują przeszkolenie rezerw osobowych.

W okresie zagrożenia państwa Komitet Obrony Kraju /KOK/ podejmuje decyzje w zakresie wprowadzenia w siłach zbrojnych /SZ/ określonego stanu gotowości bojowej. Stan pełnej gotowości bojowej /PłGB/ może być osiągnięty stopniowo lub w trybie alarmowym.

Stopniowe osiąganie PłGB przez prem /ABR/ stwarza sprzyjające warunki formowania pododdziałów /oddziałów/, ponieważ umożliwia:

- płynne realizowanie prac mobilizacyjnych oraz koordynowanie formowania jednostek zgodnie z potrzebami operacyjnymi;
- zwiększanie, w razie potrzeby, możliwości i szans realizacji przedsięwzięć najbardziej pracochłonnych;
- dokonanie pełnego zgrania załóg i pododdziałów remontowych oraz próbne uruchomienie procesu "produkcyjnego";
- dokonanie korekt w planach przegrupowania pododdziałów /oddziałów/ remontowych do nakazanych rejonów oraz przeprowadzenie rekonesansu dróg marszu;
- poprawę dyslokacji niektórych pododdziałów /oddziałów/ pod pozorem ćwiczeń;
- wysłanie do rejonów wyjściowych grup oficerów w celu przyjmowania i kierowania sił i środków rozwijanych pododdziałów /oddziałów/.

Osiąganie kolejnych stanów gotowości bojowej zbiegać się będzie z planowanymi /w harmonogramach osiągania wyższych stanów gotowości bojowej/ czynnościami do wykonania pod koniec terminów wyznaczonych na ich realizację.

W dotychczasowym systemie mobilizacyjnego rozwinięcia wojsk przewiduje się rozwijanie ABR /prem/ w stanie gotowości bojowej zagrożenia wojennego /GBZW/. Jest to sposób najbardziej niedogodny ponieważ:

- wystąpi potrzeba równoległego wykonywania różnych przedsięwzięć, co spowoduje znaczne spiętrzenie prac mobilizacyjnych;
- wystąpi znaczne skrócenie czasu formowania i przegrupowa-

nia oddziałów /pododdziałów/. Przegrupowanie /w nakazane rejony/ może rozpoczynać się w miarę osiągania przez oddziały /pododdziały/ gotowości do przesunięcia;

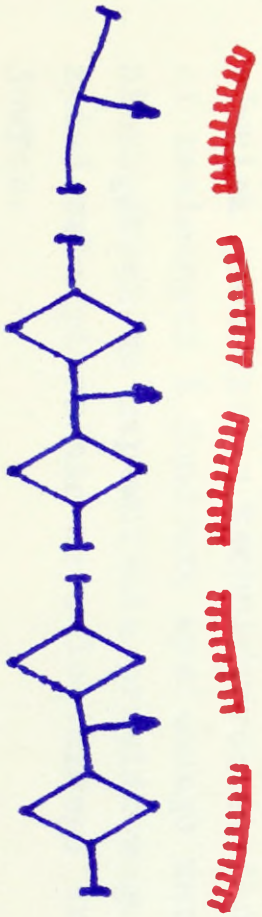
- może być konieczne użycie sformowanych jednostek do likwidacji skutków uderzeń nieprzyjaciela /głównie bronią precyzyjnego rażenia/.

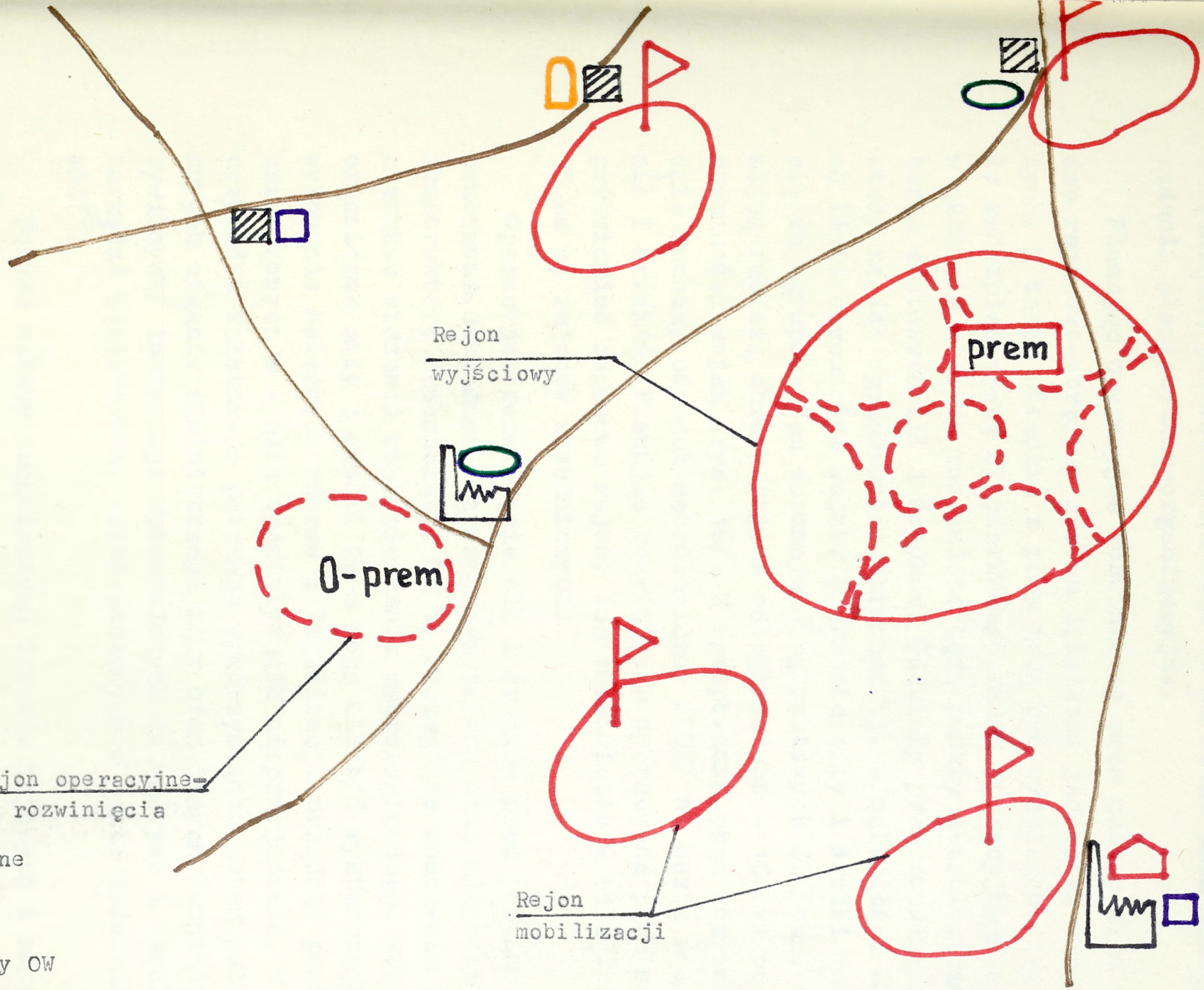
W tym sposobie mobilizacji, jednostki mobilizujące wydzielają zalążki mobilizacyjne, które przystępują do formowania jednostek /oddziałów ABR lub pododdziałów prem/ - zgodnie z planem ich mobilizacyjnego rozwinięcia. Terminy formowania jednostek zależą od szczebla, przewidywanych do wykonania zadań oraz stopnia ukompletowania w czasie "P" i są określone w wyciągu zestawienia zadań mobilizacyjnych. Sformowane jednostki przystępują do szkolenia zgrywającego /załóg, pododdziałów/ i osiągając pełną gotowość bojową przegrupowują się /z reguły samodzielnie/ do nakazanych rejonów, zgodnie z przewidywanymi dla nich zadaniami operacyjnymi.

W rejonie wyjściowym dowódca ABR /prem/ powołuje grupy przyjęcia batalionów /min. w celu sprawdzenia stanu i ukompletowania/, wydaje rozkaz organizacyjny i składa meldunek dowódcy armii /korpusu/ o gotowości do przyjęcia zadań.

Należy wziąć pod uwagę, iż w świetle doktryny wojennej o charakterze obronnym i trudnego do przewidzenia kierunku zagrożenia granic RP istnieje duże prawdopodobieństwo, że sformowane jednostki /bataliony ABR /prem// będą udawały się od razu w rejony operacyjnego rozwinięcia /rys. 15/, po zajęciu których dowódcy tych jednostek złożą meldunki o stanie i stopniu ukompletowania do dowódcy ABR /prem/. W podobny sposób będzie postawione zadanie dla tych jednostek przez przełożonego.

W świetle powyższego operacyjne rozwinięcie jednostek technicznych - jako proces tworzenia operacyjnego zgrupowania sił i środków armii /korpusu/ do wykonania zadania bojowego - będzie połączone z mobilizacyjnym ich rozwinięciem. Trudno tu ściśle określić granice między jednym i drugim





Placówki metrologiczne gospodarki narodowej np.:MERA SERW

Ośrodek metrologiczny OW

Placówka upoważniona do naprawy i legalizacji NP

Okręgowy lub obwodowy urząd miar

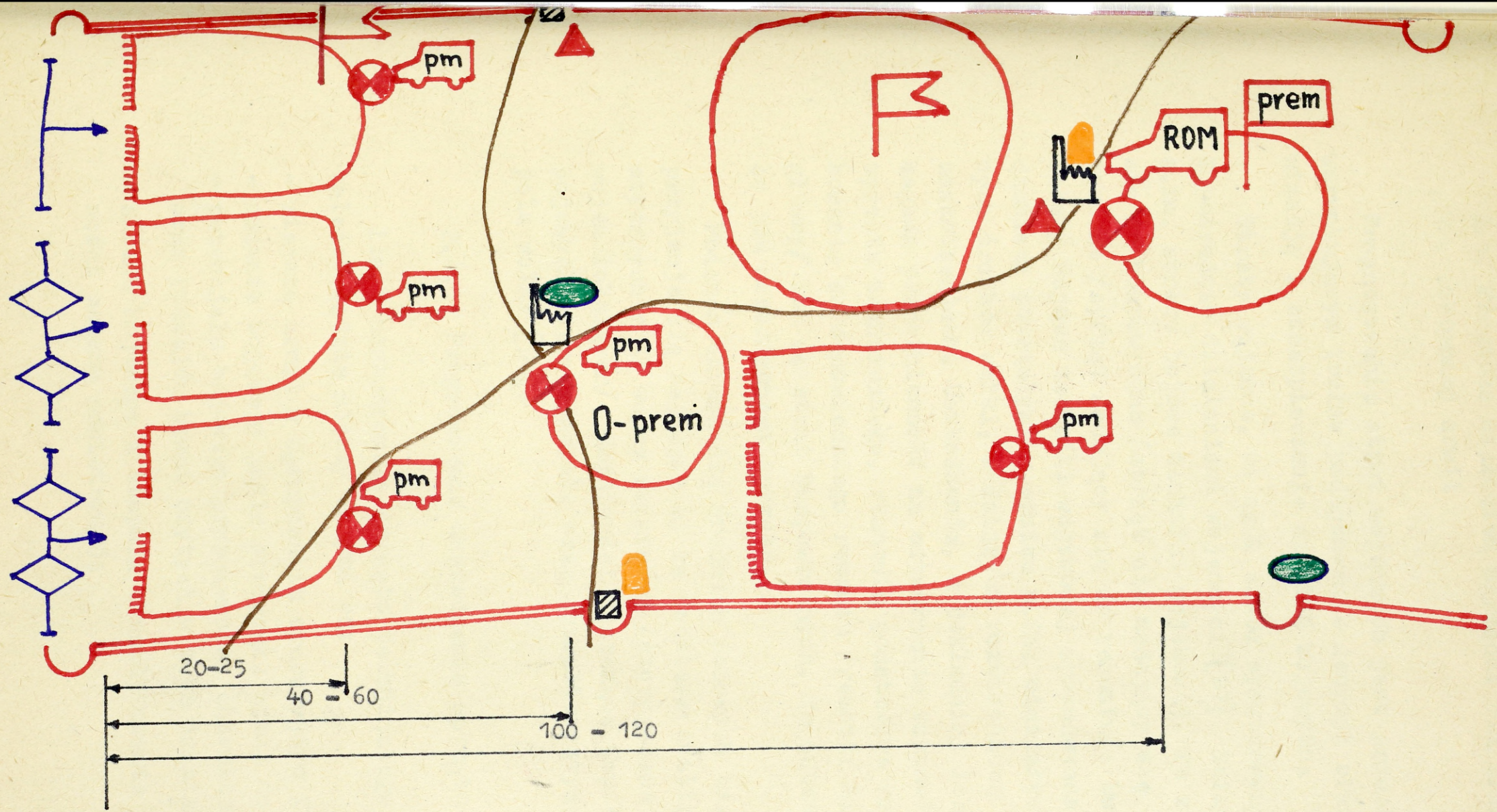
Rys. 15. Idea mobilizacyjnego i operacyjnego rozwinięcia pułku remontowego /prem/

rozwinięcia jednostek. Nakłada to na sztab ~~prem~~ SToW szczególne zadania planistyczno-organizacyjne.

Planując operacyjne rozwinięcie prem należy mieć na uwadze rejonowo-strefowy system działania jednostek technicznych. W takim układzie z prem mogą być wydzielone 1-2 oddziały zabezpieczające ZT pierwszego rzutu operacyjnego armii, w składzie których rozwinięte będą punkty metrologiczne na bazie etatowych sił i środków. Oddziały prem rozwiną się wtedy za ich ugrupowaniem obronnym tj. w odległości 40-60 km od linii styczności wojsk. Pozostałe siły i środki rozwiną się za ugrupowaniem obronnym drugorzutowych ZT /tzn. za armijną rubieżą obrony /tj. w odległości 80 - 100 km od linii styczności wojsk /rys. 16/. W ugrupowaniu prem rozwinięty będzie ruchomy ośrodek metrologiczny /ROM/ na bazie etatowych sił i środków. Planując rozwinięcie operacyjne prem należy przewidzieć zapasowe rejony ich rozwinięcia w odległości 10-15 km od rejonów zasadniczych.

Operacyjne rozwinięcie sił i środków prem powinno być poprzedzone dokładnym rozpoznaniem terenu oraz miejscowej infrastruktury technicznej. Ma to szczególne znaczenie również z punktu widzenia zabezpieczenia metrologicznego, wówczas gdy organiczne siły i środki prem mogą nie być wystarczające do wykonania należnych napraw i legalizacji urządzeń pomiarowych, uszkodzonych w wyniku oddziaływania nieprzyjaciela. W takim przypadku zaistnieje potrzeba wykorzystania potencjału terenowych organów administracji miar oraz innych /wojskowych i cywilnych/ instytucji upoważnionych do naprawy i legalizacji narzędzi pomiarowych, rozmieszczonych w pasie działania armii[26].

Polowe składy technicznych środków bojowych i materiałowych armii rozmieszczać się i działać będą w rejonie rozwinięcia pmz lub jego oddziałów /tj. 80 - 100 km lub 40 - 60 km od linii styczności wojsk/. W składach tych przewiduje się również gromadzenie technicznych środków materiałowych /części zamiennych i funduszu wymiennego narzędzi pomiarowych/ niezbędnych do zapewnienia prawidłowego przebiegu realizacji zadań zabezpieczenia metrologicznego armii w działaniach bojowych.



Placówka metrologiczna np.: MERA SERW

Zakład metrolog. WPRP

OM OW

Inna placówka metrologiczna

Rys. 16. Idea operacyjnego rozwinięcia jednostek technicznych armii.

pm Punkt metrologiczny w brem, ROM - Ruchomy ośrodek metrologiczny w prem

2.4. Prognoza uszkodzeń narzędzi pomiarowych w operacji obronnej armii

Prognozowanie strat wojennych jest procesem nieodzownym, warunkującym trafne podejmowanie decyzji oraz właściwą organizację i zabezpieczenie działań bojowych.

Straty wojenne, to ogół szkód spowodowanych bezpośrednio i pośrednio działaniami wojennymi [87]. Składają się na nie m.in. straty bojowe techniki wojskowej. Te z kolei dzielą się na bezpowrotne /sprzęt nie nadający się do remontu/ i zwrotne /sprzęt nadający się do remontu/. Uwzględniając, że straty bojowe techniki wojskowej spowodowane są jego uszkodzeniami powstałymi w wyniku m.in. oddziaływania różnorodnych środków walki, w dalszych rozważaniach będzie mowa o uszkodzeniach. Uszkodzenia, a dokładniej ich charakter i wymagana pracochłonność na odtworzenie zdatności użytkowej sprzętu technicznego, stanowią podstawowe kryterium kwalifikowania do odpowiedniego remontu /remont: bieżący, średni, główny/ lub do strat bezpowrotnych. Te ostatnie stanowią około 20% uszkodzonego sprzętu.

Podczas określania średnich dobowych uszkodzeń sprzętu przyjmuje się najczęściej za podstawę: analizę danych statystycznych z II wojny światowej /skorygowane o doświadczenia wojen lokalnych/, możliwości niszczące współczesnych środków bojowych nieprzyjaciela oraz charakterystykę współczesnego pola walki [56].

2.4.1. Prognozowane uszkodzenia sprzętu technicznego

Ilość uszkodzonego sprzętu technicznego armii w operacji zależeć będzie między innymi od:

- miejsca armii w ugrupowaniu operacyjnym frontu;
- zadania bojowego jakie otrzymała armia do wykonania;
- potencjału bojowego przeciwnika, charakteru jego działań oraz rodzajów broni użytych w tych działaniach;
- składu bojowego i stopnia ukompletowania armii oraz możliwości osłony powietrznej;

- gęstości nasycenia pola walki techniką wojskową;
- warunków terenowych, atmosferycznych itp. w rejonie działań bojowych;
- czasu trwania działań bojowych, ich intensywności oraz czasu na przygotowanie i zorganizowanie operacji.

W celu zaprognozowania uszkodzeń sprzętu technicznego i jego klasyfikacji do remontu /ze względu na wymaganą pracochłonność/ przyjęto do rozważań następujący wariant sytuacji taktyczno-operacyjnej i technicznej:

1. W pierwszych pięciu dniach wojny armia wydzielona przez SOW prowadzi mobilizacyjne rozwinięcie, przegrupowuje się w pas obrony oparty o rubież ODRY, prowadzi inżynieryjną rozbudowę oraz odtwarza gotowość techniczną sprzętu. Wyposażenie armii w sprzęt techniczny przedstawiono w zał. 9. Na podstawie ukompletowania ustalono, że przy sprzęcie występują narzędzia pomiarowe /zał. 10/, które można zakwalifikować do poszczególnych grup metrologicznych /zgodnie z obowiązującym podziałem - zał. 11/ oraz będące w gestii poszczególnych COZ /zał. 12/.
   W tym czasie wojska osłonowe prowadzą bitwę graniczną dążąc do załamania natarcia wojsk NATO.
2. Po pięciu dniach armia osiągnęła pełną gotowość bojową, a po dziesięciu dniach trwania działań wojennych rozpoczęła operację w pierwszym rzucie frontu na głównym kierunku uderzenia przeciwnika /zał. 13/.
3. W pierwszych dwóch dniach operacji obronnej przeciwnik włamuje się w głąb ugrupowania armii na około 30 km /na głębokość pierwszego pasa obrony armii/. Natarcie przeciwnika zostaje ostatecznie załamane na pozycjach ryglowych przed drugim pasem obrony.
4. W trzecim i czwartym dniu operacji obronnej armia uczestniczy w przeciwuderzeniu, wspólnie z armią drugiego rzutu frontu. Pod koniec czwartego dnia operacji obronnej zostaje odtworzone pierwotne położenie wojsk armii w oparciu przedniego skraju obrony o ODRĘ.

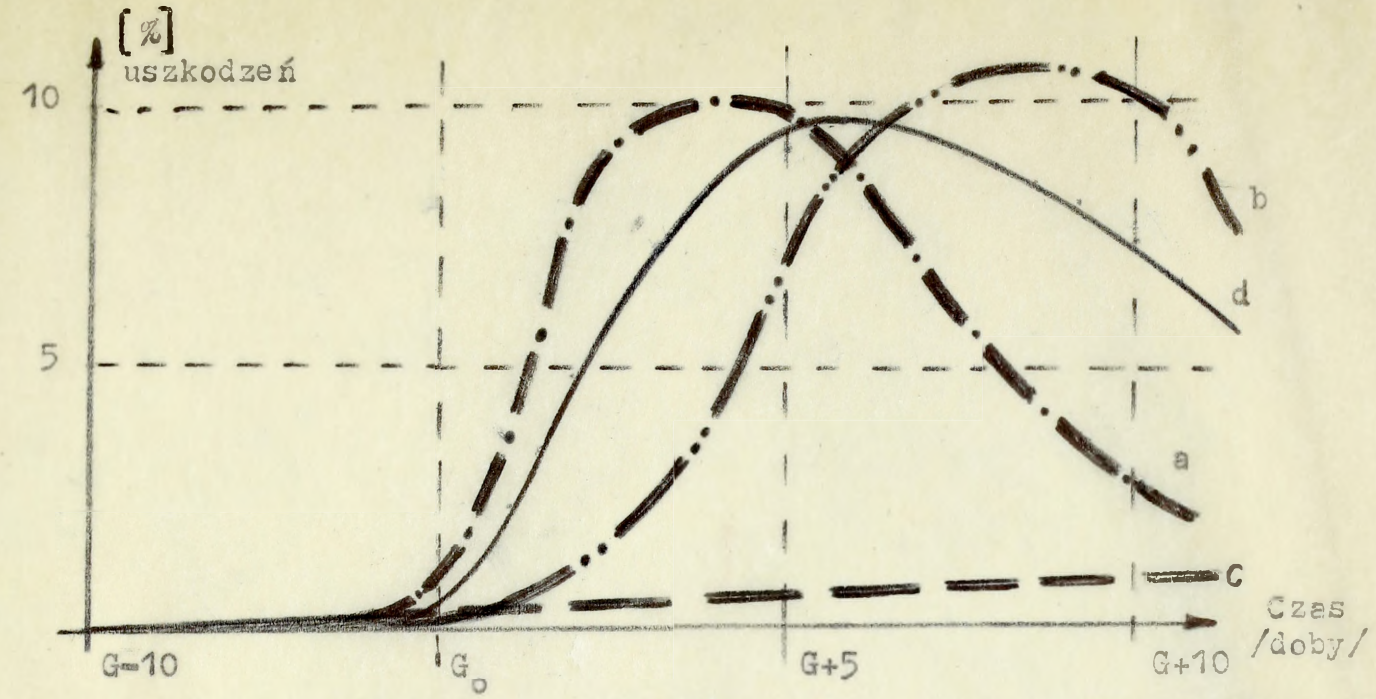
5. W piątym dniu operacji obronnej trwa walka o utrzymanie przedniego skraju obrony, połączone z likwidacją okrążonego w głębi zgrupowania przeciwnika. Tworzone są warunki do wykonania przeciwnatarcia.

W wyniku prowadzonych działań wojennych w sprzęcie technicznym wystąpią uszkodzenia, których usunięcie /przywrócenie stanu zdatności użytkowej sprzętu/ wymaga wykonania prac remontowych. Ze względu na ich pracochłonność, sprzęt techniczny zakwalifikowano do remontu bieżącego /RB/, remontu średniego /RS/, remontu głównego /RG/ lub strat bezpowrotnych /SB/ - zgodnie z obowiązującymi wskaźnikami /zał. 14/. Zestawienie ilościowe uszkodzonego sprzętu przedstawiono w zał. 15, z którego wynika, że już po pięciu dniach nastąpi znaczny ubytek potencjału bojowego armii /rys. 17/. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że szczególnie w pierwszej operacji armijnej, podstawowym źródłem odtwarzania potencjału wojsk będzie odzysk sprzętu w wyniku przeprowadzonych przez służby techniczne prac remontowych /rys. 18/. Wynika to z faktu, iż w początkowym okresie wojny potencjał produkcyjny przemysłu obronnego gospodarki narodowej maleje na skutek przestawiania procesu produkcyjnego przemysłu z produkcji pokojowej na produkcję wojenną. Uzasadnia to konieczność nadania właściwej rangi przedsięwzięciom zabezpieczenia technicznego i metrologicznego.

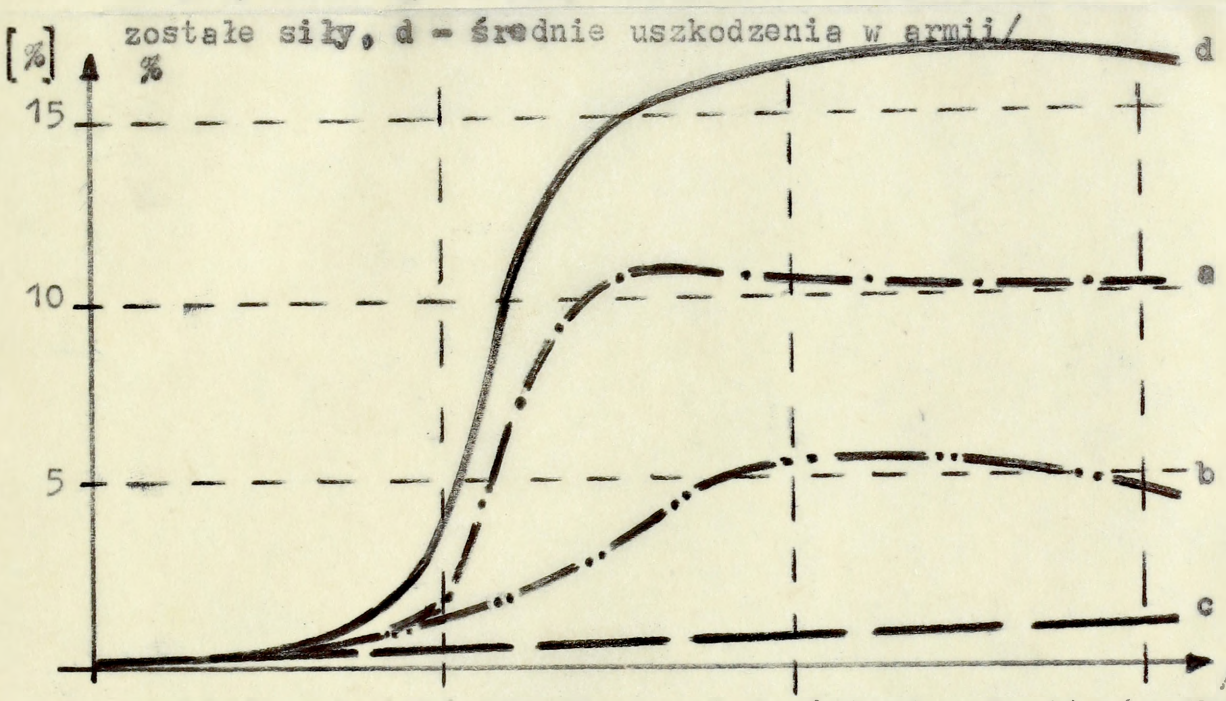
Ilość uszkodzonego sprzętu ma bezpośredni wpływ na ilość uszkodzonych narzędzi pomiarowych, których zdecydowana większość jest zamontowana na sprzęcie bojowym /są to tzw. narzędzia pomiarowe pokładowe/ lub pomocniczym /głównie w ruchomych warsztatach/. Te ostatnie są również narażone na oddziaływanie różnych rodzajów broni przeciwnika, a tym samym narażone będą na jej niszczące oddziaływanie.

2.4.2. Prognozowane uszkodzenia narzędzi pomiarowych

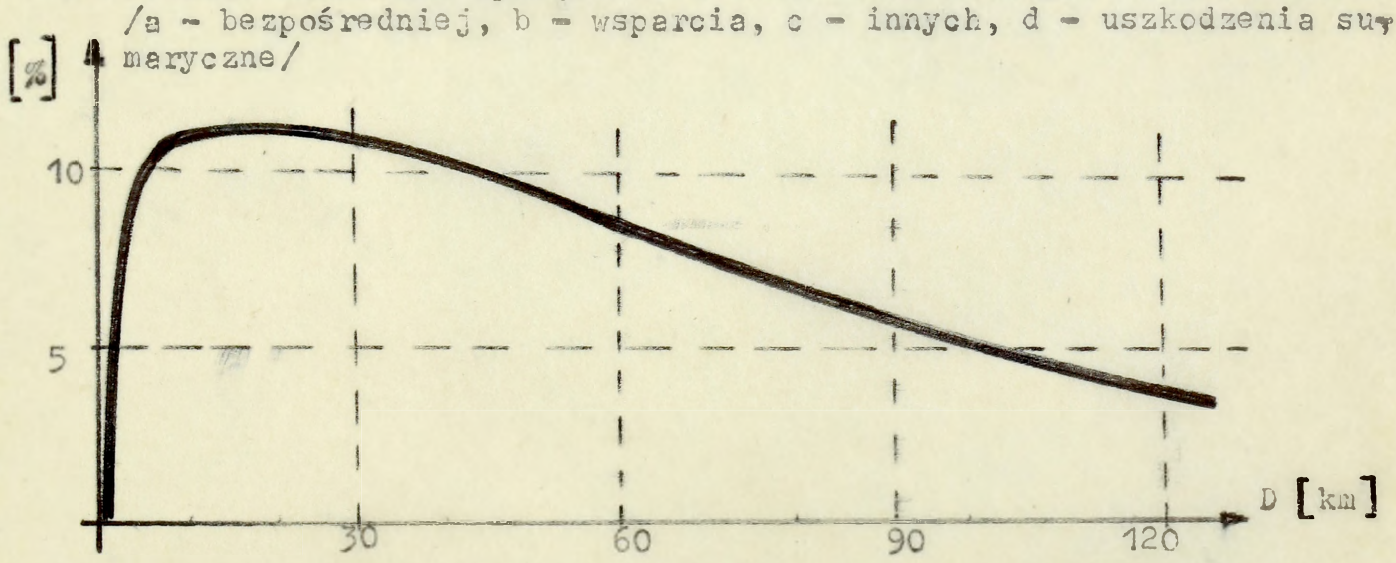
Prognozowanie uszkodzeń narzędzi pomiarowych w działaniach bojowych jest zadaniem niezwykle złożonym i trudnym, gdyż brak jest w tej dziedzinie opracowań naukowych uzasadniających przyjęcie racjonalnych wskaźników kalkulacyjnych.



A. Funkcja rozkładu uszkodzeń sprzętu w zależności od jego miejsca w ugrupowaniu operacyjnym armii /a - I rzut, b - II rzut, c - pozostałe siły, d - średnie uszkodzenia w armii/

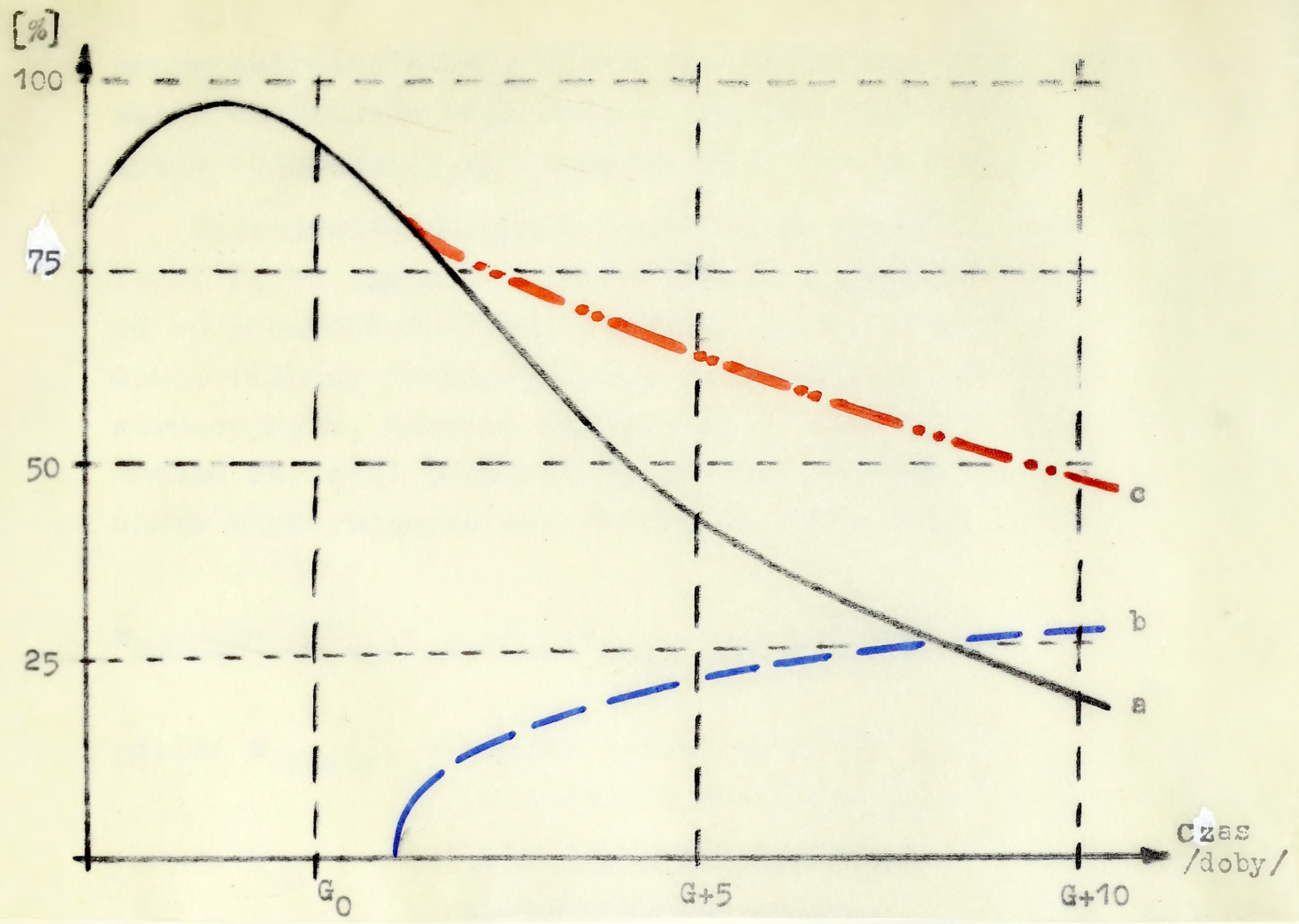


B. Rozkład uszkodzeń sprzętu w zależności od rodzajów środków walki /a - bezpośredniej, b - wsparcia, c - innych, d - uszkodzenia sumaryczne/



C. Rozkład uszkodzeń sprzętu w funkcji odległości od linii styczności wojsk

Rys. 17. Funkcja rozkładu uszkodzeń sprzętu technicznego w działaniach obronnych armii.



Rys. I8. Charakterystyka stanu ukompletowania wojsk armii w sprzęt techniczny w czasie działań bojowych.
a - krzywa zmiany stanu ukompletowania w wyniku powstawania uszkodzeń sprzętu, b - krzywa odzysku sprzętu w wyniku przeprowadzonego remontu, c - krzywa stanu ukompletowania w sprzęt zdatny do użycia.

Dotychczas do zagadnień tych nie przywiązywano większej uwagi, nie prowadzono badań /obserwacji/, nie zbierano również danych statystycznych w czasie II wojny światowej, współczesnych wojen lokalnych, czy też badań niszczących /poligonowych/ lub nieniszczących /laboratoryjnych/.

W dostępnej literaturze i dokumentach normatywnych brak jest, na wzór sprzętu technicznego, wskaźników kalkulacyjnych umożliwiających prognozowanie uszkodzeń narzędzi pomiarowych w działaniach bojowych oraz szczegółowych kryteriów kwalifikowania ich /ze względu na uszkodzenia/ do naprawy bieżącej, średniej, głównej lub strat bezpowrotnych [27].
W materiałach radzieckich [37] przedstawiono koncepcję obliczania ilości uszkodzonych narzędzi pomiarowych I, II i III

grupy metrologicznej, która stanowi pewną próbę znormalizowania wskaźników kalkulacyjnych. Nie zawiera ona jednak żadnego objaśnienia ani uzasadnienia /komentarza/.

Uszkodzenia narzędzi pomiarowych /ilość i charakter/ zależne są od czynników wymienionych w punkcie 2.4.1, a ponadto od podatności /"wrażliwości"/ tych narzędzi na oddziaływanie różnych rodzajów broni przeciwnika, ich rozwiązań konstrukcyjnych, miejsca zamontowania itp. Zatem wskaźniki uszkodzeń narzędzi pomiarowych powinny wyrażać wpływ wielu czynników odwzorujących uwarunkowania zewnętrzne i wewnętrzne/1/.

$$W_{UNP/G/} = f/W_{ub}, W_{rdb}, W_{mu}, W_{pugm}, W_{wu}, W_{ust}, W_{rbp}/ \qquad /1/$$

gdzie: $W_{UNP/G/}$ - średni dobowy wskaźnik uszkodzeń narzędzi pomiarowych danej grupy metrologicznej /G/;

W_{ub} - współczynnik odwzorujący wpływ miejsca sprzętu technicznego w ugrupowaniu bojowym wojsk /w pierwszym lub drugim rzucie, w tyłach itp./;

W_{rdb} - współczynnik odwzorujący rodzaj działań bojowych /np. zaczepne, obronne/;

W_{mu} - współczynnik odwzorujący miejsce usytuowania narzędzi pomiarowych /np. przyrządy tablicowe sprzętu bojowego lub obsługowo-naprawczego, narzędzia funduszu zamiennego urzutowane w pododdziałach /oddziałach/ wojsk lub ich tyłach itp./;

W_{pugm} - współczynnik odwzorujący podatność na uszkodzenia narzędzi pomiarowych poszczególnych grup metrologicznych;

W_{wu} - współczynnik odwzorujący warunki użytkowania narzędzi pomiarowych /np. intensywność, warunki klimatyczne, atmosferyczne, terenowe itp./;

W_{ust} - współczynnik odwzorujący uszkodzenia sprzętu technicznego na "pokładzie" którego są zamontowane narzędzia pomiarowe;

W_{rbp} - współczynnik odwzorujący ilość /wzrost/ uszkodzeń narzędzi pomiarowych w zależności od rodzaju broni użytej przez przeciwnika /np. broń klasyczna, broń jądrowa, broń neutronowa itp./.

Przedstawiona zależność wskaźnika uszkodzeń narzędzi pomiarowych od czynników zewnętrznych i wewnętrznych jest funkcją złożoną, trudną do jednoznacznego określenia, choćby ze względu na brak materiałów naukowo-doświadczalnych potwierdzających związki występujące między poszczególnymi składnikami tej funkcji. Nie ulega wątpliwości, że powinny być prowadzone badania, które pozwoliłyby ustalić wskaźniki uszkodzeń narzędzi pomiarowych w oparciu o naukowo uzasadnione prawidłowości i zależności.

Uproszczone prognozowanie uszkodzeń narzędzi pomiarowych można prowadzić przyjmując następującą zasadę /2/:

$$IU_{NP/G/} = f/L_{NP/G/}, W_{UNP/G/}, T/ \qquad /2/$$

gdzie: $IU_{NP/G/}$ - ilość uszkodzonych narzędzi pomiarowych danej grupy metrologicznej /G/;

$L_{NP/G/}$ - ilość sumaryczna narzędzi pomiarowych danej grupy metrologicznej;

$W_{UNP/G/}$ - średni dobowy wskaźnik uszkodzeń narzędzi pomiarowych danej grupy metrologicznej;

T - czas trwania operacji.

Z powyższego zapisu łatwo zauważyć, że cała trudność określenia ilości uszkodzonych narzędzi pomiarowych sprowadza się do określenia $W_{UNP/G/}$. Wobec braku /na dzień dzisiejszy/ takich wskaźników, w pracy zostaną przyjęte do kalkulacji dostępne autorowi inne pomocnicze współczynniki /zał. 16/. Uwzględniając te wskaźniki oszacowano ilość uszkodzonych na-

rzędzi pomiarowych w działaniach bojowych /zał. 17/. Z zestawienia tego łatwo zauważyć, że największa ilość uszkodzeń powstanie w I, II i III grupie metrologicznej narzędzi pomiarowych.

2.5. Potrzeby wojsk na świadczenie usług metrologicznych w operacji obronnej armii

Określając zapotrzebowanie wojsk na świadczenie usług metrologicznych należy mieć na uwadze następujące czynności:

- usuwanie uszkodzeń eksploatacyjnych oraz legalizacja narzędzi pomiarowych po naprawie;
- usuwanie uszkodzeń bojowych i legalizacja narzędzi pomiarowych po naprawie.

W warunkach działań bojowych /w walce i operacji/ dyskusyjny wydaje się być znaczący wpływ pierwszego czynnika, szczególnie zaś w początkowym ich etapie. Uszkodzenia eksploatacyjne, zarówno w okresie przygotowania operacji armijnej jak i w czasie jej trwania, będą stanowiły znikomy odsetek /1 ÷ 2%/ ogólnej ilości uszkodzeń narzędzi pomiarowych. Zatem główny wysiłek służby metrologii skierowany będzie na usuwanie uszkodzeń /odtwarzanie sprawności technicznej/ narzędzi pomiarowych powstałych w wyniku oddziaływania środków rażenia nieprzyjaciela. Oczywiście podział taki jest czysto formalny. Z punktu widzenia użytkownika narzędzi pomiarowych najistotniejszą sprawą jest usunięcie uszkodzeń, bez względu na przyczynę ich powstania.

Sprawność narzędzi pomiarowych, rozumiana jako wiarygodność ich wskazań, ma ogromne znaczenie we współczesnej technice wojskowej[28]. Z wcześniej przeprowadzonej analizy łatwo zauważyć, że zapotrzebowanie na świadczenie usług metrologicznych będzie duże - wskazuje na to ilość uszkodzonych narzędzi pomiarowych /zał. 17/.

Określenia potrzeb /ilościowych/ na świadczenie usług metrologicznych można dokonać przyjmując zasadę, że:

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4 = \sum_{i=1}^{4} F_i \qquad /3/$$

gdzie: F - ogólny fundusz godzin na wykonanie usług metrologicznych;

F_1 - fundusz godzinowy na wykonanie sprawdzeń narzędzi pomiarowych /NP/;

F_2 - fundusz godzinowy na wykonanie napraw uszkodzonych narzędzi pomiarowych;

F_3 - fundusz godzinowy na wykonanie legalizacji naprawionych narzędzi pomiarowych;

F_4 - fundusz godzinowy na wykonanie legalizacji planowych, których legalność użycia upływa w ciągu najbliższych trzech miesięcy.

Przy czym:

$$F_1 = L_1 \cdot T_1 \qquad /4/$$

$$F_2 = L_{2/RB/} T_{2RB} + L_{2/RS/} \cdot T_{2/RS/} \qquad /5/$$

$$F_3 = L_3 \cdot T_3 \qquad /6/$$

$$F_4 = L_4 \cdot T_4 \qquad /7/$$

gdzie: L_1 - ilość narzędzi pomiarowych podlegających sprawdzaniu;

$L_{2/RB/}$ - ilość narzędzi pomiarowych wymagających naprawy bieżącej;

$L_{2/RS/}$ - ilość narzędzi pomiarowych wymagających naprawy średniej;

L_3 - ilość narzędzi pomiarowych podlegających legalizacji po naprawie;

L_4 - ilość narzędzi pomiarowych podlegających legalizacji planowej;

T_1 - pracochłonność jednostkowa na wykonanie sprawdzenia NP;

$T_{2/RB/}$ - pracochłonność jednostkowa na wykonanie naprawy bieżącej;

$T_{2/RS/}$ - pracochłonność jednostkowa na wykonanie naprawy średniej;

T_3 - pracochłonność jednostkowa na wykonanie legalizacji po naprawie;

T_4 - pracochłonność jednostkowa na wykonanie legalizacji planowej.

Określając fundusz godzin na świadczenie usług metrologicznych celowe jest uwzględnianie w ww zapisach podziału narzędzi pomiarowych na grupy metrologiczne. Dla uproszczenia obliczeń można łączyć /grupować/ narzędzia pomiarowe o zbliżonej średniej pracochłonności jednostkowej. Należy zaznaczyć, że jest to czysto teoretyczne podejście do tego problemu. Praktycznie nie ma żadnych danych umożliwiających przeprowadzenie takich kalkulacji. Dlatego też w pracy zostały wykorzystane dostępne wskaźniki średnich jednostkowych pracochłonności /zał. 18/ przy pomocy których ustalono prawdopodobnie potrzebny fundusz godzinowy na wykonanie usług metrologicznych /zał. 19/.

2.6. Możliwości wykonawcze organów SMW

Określenia możliwości wykonawczych SMW /M_W/ na korzyść walczących wojsk można dokonać wychodząc z zależności /8/:

$$M_W = M_N \cdot W_U \cdot W_{ef} \cdot T \qquad /8/$$

gdzie: M_N - dobowe możliwości nominalne organu wykonawczego /wyrażone np. w roboczogodzinach/;

W_U - współczynnik ukompletowania organu wykonawczego;

W_{ef} - współczynnik efektywności pracy;

T - czas pracy /ilość dób/ wynikający z czasu trwania działań bojowych /walki, operacji/.

Przy czym:

$$M_N = S_{es} \cdot T_d \qquad /9/$$

gdzie: S_{es} - stan etatowy specjalistów - metrologów;

T_d - czas dyspozycyjny.

Ponieważ w kalkulacjach zwykle przyjmuje się, że T_d wynosi 10-12 godzin, zatem:

$$M_W = /10\text{-}12/ S_{es} \cdot W_U \cdot W_{ef} \cdot T \ /rgodz/. \qquad /10/$$

Przyjmując w powyższym zapisie, że S_{es} = 57 /porównaj rys. 8 - stan metrologów w ABR/ ; W_U = 1; W_{ef} = 1; T = 1, otrzymamy dobowy fundusz wykonawczy rozpatrywanej ABR M_W = 570 - 710 roboczogodzin. Wynik ten wskazuje, że możliwości wykonawcze SMW ABR nie pokrywają prognozowanych potrzeb wojsk. Należy zatem dokonać zmian w strukturze organizacyjnej organów wykonawczych SMW.

2.7. Główne zadania służby metrologii wojskowej w ramach zabezpieczenia metrologicznego wojsk w operacji obronnej armii

Na podstawie dotychczasowych rozważań i wyników badań /zał. 5, cz.II/ można sformułować główne zadania służby metrologii wojskowej, które powinna realizować w działaniach bojowych /walce, operacji/. Zadania te można zakwalifikować do trzech grup. I tak:

A. Zadania realizowane w okresie mobilizacyjnego i operacyjnego rozwinięcia wojsk:

- uaktualnić wykazy /ewidencję/ narzędzi pomiarowych /NP/ ;
- w kolejnych stanach osiągania gotowości bojowej wykonać obsługiwania metrologiczne NP;
- przeprowadzić /uczestniczyć/ mobilizację organów SMW zgodnie z planem mobilizacyjnego rozwinięcia wojsk;
- przeprowadzić mobilizację specjalistów metrologii podległych PKNMiJ oraz metrologów przedsiębiorstw produkcyjnych, remontowo-produkcyjnych /cywilnych i wojskowych/ - powołanie rezerw osobowych;

- przeprowadzić szkolenie specjalistyczne i zgrywanie zespołów;
- nawiązać współpracę z terenowymi organami administracji miar, znajdującymi się na obszarze działań bojowych;
- zorganizować i przeprowadzić operacyjne rozwinięcie sił i środków SMW;
- prowadzić nadzór merytoryczny i udzielać niezbędnej pomocy podległym organom.

B. Zadania realizowane w okresie przygotowania SMW do działań bojowych /walki, operacji/:

- uaktualnić wykazy NP /głównie pod kątem ich stanu ilościowego i legalności - ważności legalizacji/;
- wykonać wymagane usługi metrologiczne np. pod kątem odtworzenia sprawności użytkowej;
- odtworzyć /uzupełnić/ fundusz części zamiennych i fundusz wymiennych narzędzi pomiarowych /odpowiednio do przewidzianego normami urzutowania/;
- wydać zarządzenia wstępne lub wytyczne podległym organom wykonawczym;
- opracować plan zabezpieczenia metrologicznego wojsk w działaniach bojowych;
- kierować i udzielać pomocy podległym organom w realizacji przedsięwzięć przygotowawczych.

C. Zadania realizowane w toku działań bojowych:

- prowadzić rozpoznanie metrologiczne w ramach rozpoznania technicznego /miejsce powstania największych uszkodzeń NP, możliwości odzysku i ewakuacji/;
- świadczyć usługi metrologiczne zgodnie z planem zabezpieczenia metrologicznego i aktualnymi potrzebami wynikającymi z sytuacji techniczno-metrologicznej;
- aktualizowanie dokumentacji ewidencyjno-sprawozdawczej;
- odtwarzanie funduszu obsługowo-naprawczego;
- kontrolowanie organów wykonawczych i udzielanie im pomocy;

- zbieranie meldunków, analizowanie ich i przygotowanie doraźnych decyzji;
- współdziałanie z organami administracji miar;
- ciągłe i elastyczne kierowanie podległymi organami SMW dla zapewnienia pełnej realizacji zadań wynikających z planu zabezpieczenia metrologicznego oraz aktualnej sytuacji wojsk w działaniach bojowych.

Przedstawiony zbiór zadań SMW realizowanych w ramach systemu zabezpieczenia metrologicznego wojsk, choć może nie wyczerpuje w pełni faktycznego zakresu działania SMW, to jednak jest wystarczający dla potrzeb rozważań prowadzonych w ramach rozprawy.

Można byłoby wyodrębnić czwartą grupę zadań realizowanych po zakończeniu działań bojowych, aby w ten sposób zamknąć cały cykl "technologiczny". Autor nie uważa tego za celowe, gdyż jest to tylko czysto formalny aspekt. Przedsięwzięcia realizowane po zakończeniu działań bojowych związane są z odtworzeniem stanu wyjściowego SZM - czyli odtworzenie gotowości bojowej. Będą to jednak te same przedsięwzięcia, które realizowane są w okresie przygotowawczym.

Należy w tym miejscu podkreślić, że na dzień dzisiejszy SMW nie dysponuje instrukcją określającą cel, zadania, zasady działalności służby w warunkach polowych /w tym zasady planowania, organizacji i realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego wojsk w działaniach bojowych/ oraz zasady współdziałania z terenową administracją miar i innymi wojskowymi i cywilnymi organami metrologicznymi rozmieszczonymi w strefie działań bojowych.

2.8. Wnioski

Na podstawie analizy materiału zgromadzonego w tym rozdziale można wyciągnąć kilka zasadniczych wniosków odnoszących się generalnie do uwarunkowań operacyjno-taktycznych i technicznych działalności SMW w okresie "W".

Proces mobilizacyjnego i operacyjnego rozwinięcia sił i środków SMW w ramach rozwinięcia służb technicznych armii

wymaga szczególnego potraktowania w okresie "P" ze względu na jego złożoność. Warunki przejścia armii do operacji obronnej /ogólnie - do operacji armijnych/ w świetle doktryny obronnej, restrukturyzacji SZ RP i rozwoju sytuacji politycznej w świecie wymagają ciągłego uaktualniania i doskonalenia dokumentacji /planów/ mobilizacyjnego rozwinięcia sił i środków SMW, prowadzenia /w uzasadnionych przedziałach czasu/ ćwiczeń organów kierowania i wykonawczych oraz opracowania instrukcji,w której zawarte byłyby m.in. zasady działalności SMW w okresie "W" /planowanie, organizacja i realizowanie zadań w ramach zabezpieczenia metrologicznego wojsk/.

Analiza prognozowanych uszkodzeń /w oparciu o dostępne materiały/ wskazuje, że w I, II i III grupie metrologicznej narzędzi pomiarowych może ulec uszkodzeniu około 600 przyrządów, z czego 50% kwalifikuje się do naprawy średniej i legalizacji uproszczonej, natomiast w VIII grupie może być uszkodzonych około 70 przyrządów, z czego 50% również kwalifikuje się do naprawy średniej i legalizacji uproszczonej.

Biorąc pod uwagę możliwości wykonawcze sekcji metrologii ABR oraz specjalistów metrologii brsu, brsł i brem określane na około 400 roboczogodzin należy stwierdzić, że nie pokrywają one prognozowanych potrzeb. Ten niekorzystny bilans mógłby być w zasadniczy sposób poprawiony w przypadku szerokiego wykorzystania miejscowej infrastruktury metrologicznej /w pasie działania armii/. Jedynie NP grupy VIII mogą być naprawione i zalegalizowane, gdyż istniejące siły i środki metrologii WpChem są do tego przygotowane.

Wzrastające zapotrzebowanie wojsk na usługi metrologiczne wskazuje na potrzebę dalszego doskonalenia struktur organizacyjnych SMW, zasad jej działania oraz korzystania z infrastruktury metrologicznej znajdującej się w pasie operacji armijnej. Potrzeba taka wystąpi co najmniej z dwóch powodów - ograniczonych możliwości własnych /zarówno w ujęciu ilościowym jak i kompetencji/ oraz efektywnego wykorzystania sił i środków w czasie dyspozycyjnym.

Odrębnym zagadnieniem jest planowanie i organizowanie zabezpieczenia metrologicznego. Badania potwierdziły wcześniej-

sze obawy autora, że obok uwarunkowań operacyjno-taktycznych, w poważnym stopniu o funkcjonowaniu SMW w czasie "W" zadecydują uwarunkowania techniczne, które ograniczą efektywność działania tej służby. Do uwarunkowań tych należy zaliczyć brak normatywnych wskaźników kalkulacyjnych /średnie dobowe uszkodzenia narzędzi pomiarowych, struktura uszkodzeń, pracochłonność napraw i legalizacji w warunkach polowych,kwalifikowanie do naprawy i legalizacji itp./, nominalnych możliwości naprawczych i legalizacyjnych organów wykonawczych oraz zasad ich działania w warunkach polowych.

Doskonalenie SMW /szeroko rozumiane/ wymaga przeprowadzenia pogłębionej analizy w ujęciu systemowym. Ponieważ wcześniej zostały sprecyzowane zasadnicze zadania SMW, realizowane w ramach zabezpieczenia metrologicznego wojsk, należałoby odpowiedzieć na pytanie: co ogranicza lub utrudnia realizację tych zadań? Odpowiedź na tak sformułowane pytanie autor zamierza osiągnąć po przeprowadzeniu badań identyfikujących system zabezpieczenia metrologicznego wojsk.

3. MODEL SYSTEMU ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO WOJSK LĄDOWYCH W DZIAŁANIACH BOJOWYCH ARMII

3.1. Projekt struktury służby metrologii wojskowej

3.1.1. Uwagi ogólne

Struktura służby metrologii wojskowej /SMW/ kształtowana jest przez zaspokojenie potrzeb w zakresie:

- działalności obsługowo-naprawczej, legalizacyjnej, odzysku i ewakuacji narzędzi pomiarowych;
- kontroli i nadzoru metrologicznego eksploatacji narzędzi pomiarowych;
- procesu szkolenia specjalistycznego /w tym podnoszenia kwalifikacji/;
- zaopatrywania w części zamienne i fundusz wymienny narzędzi pomiarowych.

Potrzeby te zależą z kolei od intensywności wykorzystywania techniki wojskowej, a tym samym i narzędzi pomiarowych.

Z przeprowadzonej wcześniej analizy wynikło, że SMW w obecnej strukturze nie jest w stanie zabezpieczyć potencjalnych potrzeb wojsk na świadczenie usług metrologicznych oraz rozwiązywać własnych /wewnętrznych/ problemów.

Dostosowanie struktur SMW do zadań SZ jest warunkiem koniecznym do zabezpieczenia ich pod względem wzrastających potrzeb metrologicznych. Niedostosowanie struktur do zadań może wpłynąć na lawinowe narastanie zapotrzebowania na świadczenia metrologiczne, co w konsekwencji może doprowadzić do przekroczenia określonego /dopuszczalnego/ stanu granicznego efektywności SMW.

Aktualnie jesteśmy świadkami redukcji stanu ilościowego SZ RP w ramach tzw. restrukturyzacji. Wynika to ze światowych tendencji łagodzenia napięć polityczno-militarnych, rozszczeń terytorialnych oraz dążenia do rozwiązywania wszelkich konfliktów drogą pokojową. Mimo to, trudno sobie wyobrazić, aby mogło dojść do całkowitej likwidacji potencjału obronnego

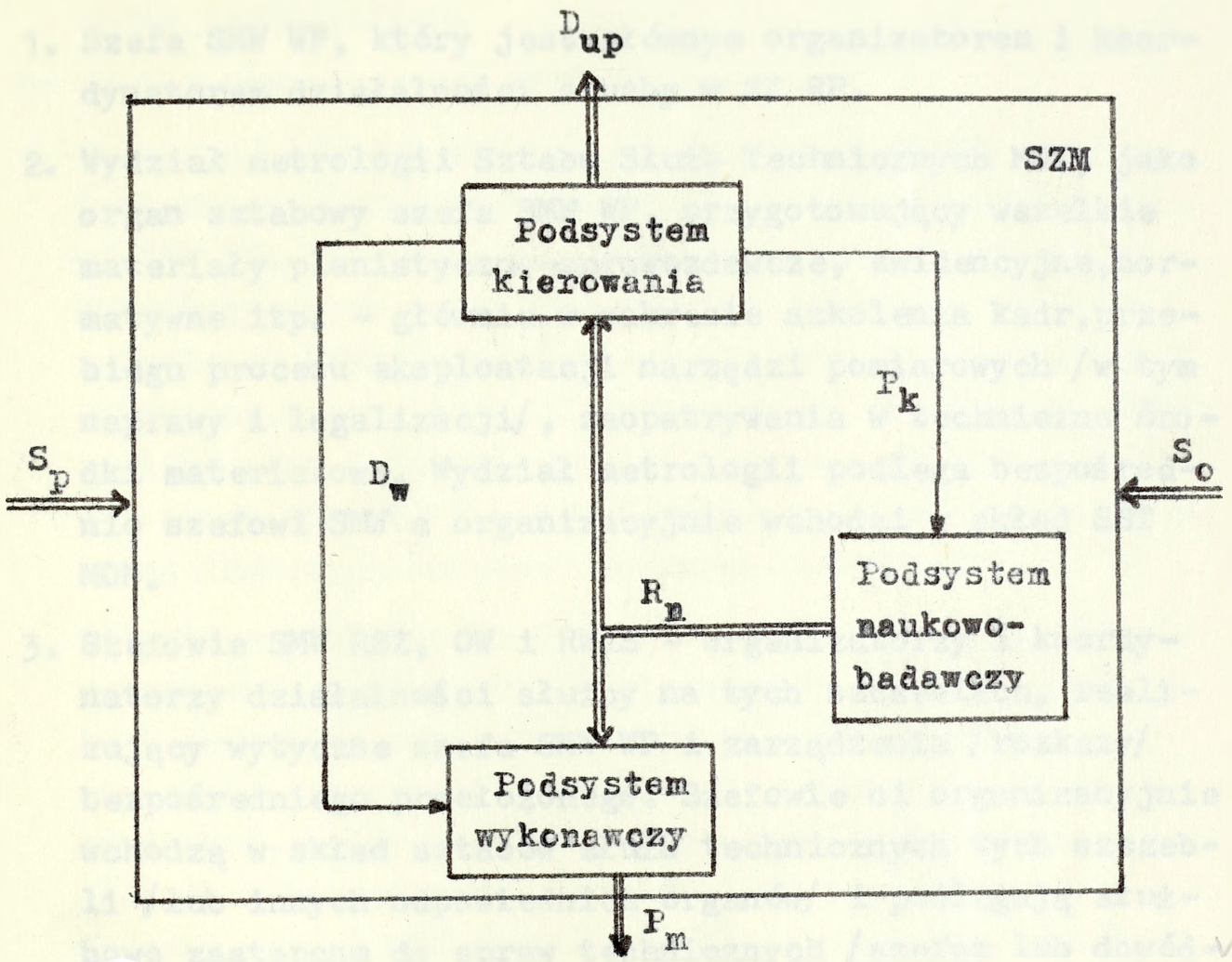
dowolnego państwa. Nawet państwa neutralne i niezaangażowane posiadają określony wojskowy potencjał obronny. Można zatem stwierdzić, że w każdym kraju będą występowały siły zbrojne na poziomie gwarantującym pełną obronę państwa przed ingerencją sił zewnętrznych, a tym bardziej - dokąd istnieją układy wojskowe NATO i UW.

W świetle powyższego jest sprawą oczywistą, że w SZ RP musi funkcjonować SMW, której rola i znaczenie wzrasta i wzrastać będzie w przyszłości. Taką opinię wyrażają zgodnie również badani respondenci /porównaj - zał. nr 5/. Uzasadnienie tej tezy wydaje się być proste. Liczebność wojsk może być mniejsza, ale nie kosztem potencjału obronnego. Jeśli tak, to SZ muszą być wyposażone w nowocześniejszy, doskonalszy sprzęt techniczny, bardziej zautomatyzowany i autonomiczny. A to powoduje wprost większe zapotrzebowanie na usługi metrologiczne. Struktura SMW powinna być spójna ze strukturą SZ RP, aby w ten sposób zapewnić sprawne przejście z organizacji czasu "P" na organizację czasu "W". Z tego wynika wniosek, że w poszczególnych rodzajach SZ i RWiS oraz na poszczególnych szczeblach zarządzania i dowodzenia winny być utworzone odpowiednie organy kierowania i wykonawcze SMW zdolne do wypełniania służebnej roli wobec wojsk.

3.1.2. Struktura organizacyjna SMW czasu "P"

Struktura organizacyjna we wszystkich wypadkach zespołowego działania powinna być dostosowana do procesów, które mają być w nich realizowane [62]. Nie można zatem mówić, że struktura organizacyjna jakiejś instytucji dana jest raz na zawsze, nie ulega zmianom. Przemawia za tym wcześniejsze stwierdzenie, jak również cel jakiemu ona ma służyć - "organizacja, to taka całość, której wszystkie składniki współprzyczyniają się do powodzenia całości"[51]. Aby tak się mogło dziać, struktury organizacyjne powinny być dostosowywane do zmieniających się zadań. Dotyczy to również SMW, której struktura organizacyjna czasu "P" powinna odpowiadać zapotrzebowaniu wojsk na świadczenie usług metrologicznych oraz umożliwiać płynne przejście do struktur okresu "W".

Wyniki badań zaprezentowane w rozdziale I /pkt 1.2/ i w rozdziale II - wskazują, że w optymalnym modelu SMW /rozpatrywanym jako system zabezpieczenia metrologicznego/ powinny wystąpić trzy człony organizacyjne /rys. 19/, w kompetencji których byłoby rozwiązywanie głównych problemów zabezpieczenia metrologicznego.



Rys. 19. Uproszczony model SZM

S_p - strumień potrzeb metrologicznych systemu eksploatacji techniki wojskowej; S_o - strumień zasileń otoczenia systemowego; P_m - potencjał wykonawczy podsystemu wykonawczego /$P_m = f/S_p, S_o/$; D_{up} - strumień decyzji urzędowo-prawnych /np. ustalenie norm, wskaźników, kryteriów i zasad odnoszących się do całokształtu procesu eksploatacji narzędzi pomiarowych/; D_w - decyzje wykonawcze, sterujące podsystemem wykonawczym; P_k - zbiór problemów wymagających naukowego zbadania lub rozwiązania; R_n - strumień naukowo uzasadnionych propozycji.

W strukturze organizacyjnej SMW wyodrębnia się dwa zasadnicze piony: pion kierowania /podsystem kierowania/ i pion wykonawczy /podsystem wykonawczy/, nazywane dalej organami kierowania i wykonawczymi, które "wspomaga" placówka naukowo-badawcza /podsystem naukowo-badawczy/. Proponowane rozwiązanie przedstawiono w zał. nr 21/.

A. Do organów kierowania zalicza się:

1. Szefa SMW WP, który jest głównym organizatorem i koordynatorem działalności służby w SZ RP.

2. Wydział metrologii Sztabu Służb Technicznych MON, jako organ sztabowy szefa SMW WP, przygotowujący wszelkie materiały planistyczno-sprawozdawcze, ewidencyjne,normatywne itp. - głównie w zakresie szkolenia kadr,przebiegu procesu eksploatacji narzędzi pomiarowych /w tym naprawy i legalizacji/, zaopatrywania w techniczne środki materiałowe. Wydział metrologii podlega bezpośrednio szefowi SMW a organizacyjnie wchodzi w skład SST MON.

3. Szefowie SMW RSZ, OW i RWiS - organizatorzy i koordynatorzy działalności służby na tych szczeblach, realizujący wytyczne szefa SMW WP i zarządzenia /rozkazy/ bezpośredniego przełożonego. Szefowie ci organizacyjnie wchodzą w skład sztabów służb technicznych tych szczebli /lub innych odpowiednich organów/ i podlegają służbowo zastępcom do spraw technicznych /szefom lub dowódcom/.

4. Sekcja metrologii OW /RSZ/ - jako organ sztabowy szefa SMW OW /RSZ/. Sekcja metrologii podlega bezpośrednio szefowi SMW OW /RSZ/ i wykonuje zadania postawione przez niego.

5. Metrolodzy IC MON, ZT i oddziałów /jednostek organizacyjnych/ centralnego podporządkowania - organizatorzy i koordynatorzy działalności służby na odpowiednich szczeblach, realizujący wytyczne szefa SMW szczebla nadrzędnego. Metrolodzy IC MON wykonują zadania postawione przez szefa SMW WP, metrolodzy oddziałów i jed-

nostek centralnego podporządkowania podlegają szefowi SMW instytucji nadrzędnej, natomiast metrolodzy ZT - szefowi SMW OW, RSZ i RWiS.

6. St.inżynierowie-metrolodzy oddziałów - nieetatowi organizatorzy i koordynatorzy działalności SMW w tych oddziałach. Wykonują oni wytyczne szefa SMW /metrologa/ szczebla nadrzędnego oraz zarządzenia zastępcy do spraw technicznych.

B. Do organów wykonawczych SMW zalicza się:

1. Centralny Ośrodek Metrologii Wojskowej /COMW/ - resortowy organ wykonawczy, podlegający bezpośrednio szefowi SMW WP, zajmujący się głównie świadczeniem usług metrologicznych na korzyść OM RSZ i OW oraz zakładów metrologii RWiS, w odniesieniu do narzędzi pomiarowych kontrolnych oraz specjalistycznych NP użytkowych. COMW realizowałby szkolenie specjalistyczne /zgodnie z planem szefa SMW WP/ i nadawał uprawnienia w odpowiednich specjalnościach korpusu osobowego metrologii.

2. Ośrodki metrologiczne OW i RSZ - zajmujące się głównie wykonywaniem usług metrologicznych na korzyść podległych jednostek oraz realizowaniem szkolenia specjalistycznego i nadawaniem uprawnień w odpowiednich specjalnościach korpusu osobowego metrologii /w ramach posiadanych kompetencji/. OM RSZ i OW podlegają bezpośrednio szefom SMW tych szczebli zarządzania, w skład których wchodzą.
   Na wyposażeniu ww. OM /poza specjalistycznym wyposażeniem stacjonarnym/ powinny znajdować się RLM stanowiące bazę techniczną do rozwinięcia plutonów metrologicznych na okres "W" /w składzie prem lub ich odpowiedników w RSZ/ oraz RWM /dla batalionów remontowych prem. RWM w okresie "P" mogłyby być wykorzystywane jako serwis metrologiczny/.

3. Zakłady metrologiczne RWiS i jednostek organizacyjnych centralnego podporządkowania - wykonujące usługi metrologiczne na korzyść tych jednostek w skład których organizacyjnie wchodzą, podlegające bezpośrednio metrologom odpowiedniego szczebla zarządzania.

4. Punkty metrologiczne ZT i oddziałów /centralnego podporządkowania/ - wykonujące usługi metrologiczne /w ramach posiadanych kompetencji/ na korzyść tych jednostek. Wymienione punkty metrologiczne podlegają bezpośrednio dowódcom oddziałów /pododdziałów/ remontowych, w skład których wchodzą. Punkty metrologiczne powinny być wyposażone w zaadaptowane do tego celu odpowiednie warsztaty specjalistyczne /np. WŁ-2, SKN-6P, RWEM, KRAZ-1RSz itp./.

C. Zakład naukowo-badawczy metrologii wojskowej - placówka badawczo-wdrożeniowa podlegająca bezpośrednio szefowi SMW WP, realizująca przez niego zlecone prace badawcze i wdrożeniowe, odnoszące się głównie do naukowego uzasadnienia wskaźników, norm, zasad wykonywania usług metrologicznych, a wynikające z potrzeb rozwoju teorii i praktyki eksploatacji narzędzi pomiarowych w SZ oraz doskonalenia procesu kierowania działalnością SMW w okresie "P" i "W". Do kompetencji tego zakładu należałaby współpraca z wojskowymi i cywilnymi placówkami naukowo-badawczymi zajmującymi się tą dziedziną wiedzy. Zakład ten winien prowadzić również szkolenie specjalistyczne na potrzeby SMW i nadawać w imieniu szefa SMW WP uprawnienia legalizatora /głównie na potrzeby COMW i OM RSZ i OW/.

Względy ekonomiczne przemawiają za tym, aby zakład naukowo-badawczy metrologii wojskowej organizacyjnie wchodził w skład COMW.

Za przedstawioną strukturą SMW przemawiają wyniki przeprowadzonych badań oraz zbieżne to jest z regulaminem walki [80], zgodnie z którym zarządzenia /wytyczne/ zastępcy dowódcy ds. technicznych obowiązują wszystkich szefów rodzajów wojsk i służb oraz dowódców pododdziałów, oddziałów i związków taktycznych odpowiedniego szczebla zarządzania.

3.1.3. Struktura organizacyjna SMW wojsk lądowych czasu "W"

Struktura organizacyjna SMW wojsk lądowych czasu "W" musi odpowiadać strukturze organizacyjnej wojsk operacyjnych.

Przemawiają za tym zarówno proces planowania, organizacji i kierowania systemem zabezpieczenia metrologicznego jak również powiązania technologiczne w procesie odtwarzania zdatności użytkowej [13] techniki wojskowej. Z tego też względu w strukturze organizacyjnej SMW należy uwzględnić trzy typy sprzężeń /powiązań/ - zwanych więziami.

Więzi służbowe - są to więzi podstawowe, uzależniające podwładnego /szefa SMW, metrologa/ od przełożonego /zastępcy dowódcy ds. technicznych/. Wynikają one z uprawnienia przełożonego do decydowania i stawiania zadań w zakresie zabezpieczenia metrologicznego - stosownych do sytuacji operacyjno-taktycznej i technicznej oraz zadania jakie otrzymała armia /dywizja, pułk/.

Więzi funkcjonalne, są to więzi pomocnicze, polegające na powiązaniu między osobami lub wyspecjalizowanymi organami funkcjonującymi w określonej dziedzinie. Zatem więzi funkcjonalne występują między szefami SMW: frontu, armii, ZT, oddziału oraz między metrologami organów remontowych danego szczebla a dowódcami organów wykonawczych SMW.

Więzi techniczne polegają na współpracy pododdziałów SMW z pododdziałami remontowymi sprzętu technicznego, w procesie technologicznym naprawy tego sprzętu. Będą to więzi występujące np. między plutonem metrologicznym /plmetr/ i batalionem remontowym /brem/ lub między drużyną metrologiczną /drmetr/ a pozostałą częścią batalionu remontu sprzętu uzbrojenia /brsu/ itp.

W teorii kierowania i organizacji pracy[62] wyodrębnia się jeszcze więzi informacyjne jako szczególną odmianę więzi, gdyż towarzyszą one wszystkim poprzednio przedstawionym więziom. Polegają one na jednostronnym lub wzajemnym informowaniu osób funkcyjnych /lub organów/, przekazywaniu danych, sprawozdań itp., niezbędnych w procesie kierowania zabezpieczeniem technicznym i metrologicznym. Ze względu na ich złożoność /wielopłaszczyznowe i wielokierunkowe przekazywanie informacji/ nie będą one tu przedstawiane graficznie.

Na podstawie wyników analizy /rozdz.I i rozdz. II/ stanu obecnego, uwarunkowań operacyjno-taktycznych i technicznych oraz badań ankietowych /zał.5, cz.2 i zał.6/ opracowano model struktury organizacyjnej SMW wojsk lądowych czasu "W" /zał. 22/, uwzględniający omówione wyżej więzi i określono miejsce organów kierowania oraz organów wykonawczych w pionie służb technicznych. Należy zwrócić uwagę, że bez względu na proces restrukturyzacji SZ RP organy SMW powinny pozostać nie zmienione /ma się tu na uwadze przewidywane zmiany w służbach technicznych: likwidację FBR, przeorganizowanie ABR na prem oraz inne działania reorganizacyjne/. Potrzebę pozostawienia proponowanego składu sił i środków SMW wykazano wcześniej, uzasadniając wzrastającym zapotrzebowaniem na świadczenie usług zabezpieczenia metrologicznego w działaniach wojennych.

W przedstawionym modelu struktury SMW wojsk lądowych czasu "W" uwzględniono:

A. Organy kierowania:

1. Szef SMW frontu, który jest zarazem szefem wydziału metrologii. Zadaniem tego organu jest planowanie, organizowanie i nadzorowanie realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego wojsk w działaniach bojowych. Ponadto szef SMW frontu odpowiada za organizację i koordynację współdziałania z organami SMW wojsk sojuszniczych oraz organami metrologicznymi administracji miar znajdującymi się w strefie działań frontu.

2. Szef SMW armii /korpusu/, który jest zarazem kierownikiem sekcji metrologii - odpowiada za planowanie, organizowanie i nadzorowanie przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego armii /korpusu/ w działaniach bojowych. Szef SMW armii /korpusu/ z podległą sekcją metrologii planuje przedsięwzięcia zabezpieczenia metrologicznego wojsk zgodnie z wytycznymi szefa SMW frontu oraz stosownie do zadań postawionych mu przez zastępcę dowódcy armii /korpusu/ ds. technicznych. Ponadto szef SMW armii organizuje i koordynuje współpra-

cę z organami SMW armii sojuszniczych i organami metrologicznymi administracji miar znajdującymi się w strefie działań armii /korpusu/.

3. Metrolog ZT - odpowiada za planowanie i realizowanie przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego ZT w działaniach bojowych zgodnie z wytycznymi szefa SMW armii /korpusu/ i zadaniami postawionymi przez zastępcę dowódcy ZT ds. technicznych.

4. St.inżynier - metrolog /nieetatowy/ oddziału odpowiada za organizowanie przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego oddziału zgodnie z wytycznymi metrologa ZT i zadaniem postawionym przez zastępcę dowódcy oddziału ds. technicznych. Pełni on tę funkcję /z reguły/ w ramach drugiej specjalności.

5. Metrolog prem organizuje wykonanie zadań zabezpieczenia metrologicznego armii /korpusu/ zgodnie z planem opracowanym przez szefa SMW armii /korpusu/ i jego wytycznymi. Zadaniem ww. metrologa jest koordynowanie i organizowanie przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego prem w ramach zabezpieczenia techniczno-specjalnego armii /korpusu/ oraz nawiązanie kontaktów roboczych i współpracy z przydzielonymi im do wykorzystania przez szefa SMW frontu /armii/ organami metrologicznymi administracji miar.

B. Organy wykonawcze:

1. Pluton metrologiczny prem składający się z czterech drużyn naprawy i legalizacji NP odpowiednich grup metrologicznych, wykonujący swe zadania w oparciu o ROM. Zasadnicze pododdziały remontowe prem powinny być wyposażone w RWM oraz posiadać w swych składach drużyny metrologiczne. Specjaliści tych drużyn odpowiadaliby za stan techniczny NP w naprawianym przez te pododdziały sprzęcie technicznym, świadcząc podstawowe usługi metrologiczne, wykorzystując w tym celu RWM.

2. Drużyna metrologiczna w brem ZT, wykonująca podstawowe przedsięwzięcia zabezpieczenia metrologicznego NP,

znajdujących się przy sprzęcie technicznym ZT, wykorzystując do tego celu zaadaptowany ruchomy warsztat specjalistyczny. Poza tym w pododdziałach remontowych brem powinni występować - w ramach drugiej specjalności - narzędziowcy, którzy odpowiadaliby za nadzór nad NP znajdującymi się w remontowanym sprzęcie technicznym.

3. Na szczeblu oddziału ogólnowojskowego przewiduje się tylko w krem narzędziowców w ramach drugiej specjalności wojskowej, którzy byliby odpowiedzialni za nadzór nad NP pokładowymi. W oddziałach RW /np. prplot, part, płącz, brozp itp./ celowe jest utworzenie drużyn metrologicznych wyposażonych w ruchomy warsztat metrologiczny.

Przyjęcie takiego rozwiązania struktury SMW wojsk lądowych na okres "W" jest uzasadnione głównie ze względu na proces technologiczny naprawy sprzętu technicznego i jego organizację w warunkach polowych. Przyczyni się to do kompleksowego odtwarzania zdatności użytkowej sprzętu technicznego na poszczególnych szczeblach wojsk operacyjnych i pełnego wykonania przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego.

3.1.4. Mobilizacyjne i operacyjne rozwinięcie sił i środków SMW wojsk lądowych

Mobilizacyjne rozwinięcie sił i środków SMW związane jest z przejściem ich ze struktury okresu "P" na strukturę czasu "W" i realizowane jest na ogólnych zasadach obowiązujących w SZ RP. Należy zaznaczyć, że na szczeblu operacyjnym w okresie "P" w ogóle nie występują organy SMW, zatem trzeba będzie je dopiero tworzyć /w przypadku zagrożenia wojennego/.

Bazę mobilizacyjnego rozwinięcia organów SMW na szczeblach operacyjnych stanowią:

- siły i środki COMW, OM OW, zakłady RWiS wydzielone do nowo formowanych pododdziałów metrologicznych w składzie jednostek technicznych;
- żołnierze rezerwy, znajdujący się na przydziałach mobilizacyjnych /w tym pracownicy cywilni wojskowych organów metrologicznych, administracji miar, podległych PKNMiJ, itp./;

- jednostki liniowe mobilizujące i wydzielające część środków technicznych do nowo formowanych oddziałów zabezpieczenia techniczno-specjalnego.

Przy czym jako zasadę należy przyjąć, że z Wydziału Metrologii SST MON wydziela się oficera na szefa SMW frontu, natomiast COMW wydziela dwóch oficerów do wydziału metrologii frontu. Oficerowie ci powinni mieć odpowiednie przydziały mobilizacyjne.

Na szczeblu frontu /w świetle doktryny obronnej RP i względów ekonomicznych/ nie przewiduje się potrzeby tworzenia organu wykonawczego SMW.

Organy kierowania na szczeblu armii /korpusu/, tzn. szefa SMW i sekcję metrologii wydziela OM okręgu wojskowego wydzielającego armię /korpus/. Oficerowie przewidziani na te stanowiska powinni mieć przydziały mobilizacyjne.

Organy wykonawcze SMW na szczeblu armii /korpusu/ rozwijane są w ramach prem i tworzone będą na bazie sił i środków OM okręgu wojskowego wydzielającego armię /korpus/ i uzupełnionych o specjalistów metrologii z terenowych organów administracji miar w ramach świadczeń osobowych tych organów /znajdujących się na obszarze danego OW/. Przy czym jako zasadę należy przyjąć, że pluton metrologiczny prem rozwija ruchomy ośrodek metrologiczny /ROM/ na bazie ruchomego laboratorium metrologicznego /RLM/. W pozostałych pododdziałach prem /brsu, brem, brpm/ rozwijane będą punkty metrologiczne /pm/ na bazie ruchomych warsztatów metrologicznych /RWM/.

Do nowo formowanych ZT na metrologów tych ZT powinni być powoływani specjaliści z OM OW. W pozostałych ZT, bez względu na stopień ich ukompletowania powinni być etatowi metrolodzy. W brem ZT powinny być rozwijane punkty metrologiczne /pm/ na bazie warsztatów specjalistycznych do tego celu zaadaptowanych.

Przebieg mobilizacyjnego i operacyjnego rozwinięcia sił i środków SMW odbywa się zgodnie z ogólnym planem mobilizacji SZ RP /porównaj punkt 2.3/.

Celowe i uzasadnione jest, aby w ramach szkolenia rezerw osobowych, powoływać specjalistów metrologii - mają-

cych przydziały mobilizacyjne - na jedno-, dwudniowe ćwiczenia /np. raz w roku/ w celu zapoznania się ze sposobem wykonywania napraw i legalizacji narzędzi pomiarowych w warunkach polowych z wykorzystaniem RLM, RWM lub zaadaptowanych do tego celu innych specjalistycznych warsztatów ruchomych. Szkolenie takie powinno być planowane i organizowane przez Wydział Metrologii SST MON.

3.1.5. Obowiązki osób funkcyjnych SMW na czas "W"

Obowiązki osób funkcyjnych SMW na czas "P" są przedstawione w Instrukcji działalności SMW [38], dlatego w pracy zostanie zaprezentowany modelowy zakres obowiązków osób funkcyjnych SMW na czas "W". Propozycja ta wynika z przeprowadzonych badań, w tym badań ankietowych i wywiadów.

Szef SMW frontu /armii, korpusu/ podlega bezpośrednio zastępcy dowódcy ds. technicznych. Jest on odpowiedzialny za: planowanie, organizację i realizację przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego wojsk w ramach zabezpieczenia techniczno-specjalnego; utrzymanie narzędzi pomiarowych w stanie sprawności technicznej oraz utrzymywanie nakazanych normami zapasów części zamiennych i funduszu wymiennego NP. Zadania te realizuje wykorzystując podległe siły i środki organów SMW /na szczeblu frontu - wydział metrologii, na szczeblu armii /korpusu/-sekcję metrologii, metrologa prem i pluton metrologiczny/.

Do obowiązków szefa SMW frontu /armii, korpusu/ należy:

a/ obowiązki ogólne:

- kierowanie całokształtem działalności służby oraz zapewnienie właściwej organizacji pracy podległych organów;
- udział w planowaniu oraz wykonywanie zadań związanych z zabezpieczeniem osiągania wyższych stanów gotowości bojowej podległych mu organów SMW;
- ustalanie potrzeb, planowanie oraz nadzorowanie terminowego zaopatrywania podległych organów w części zamienne i wymienny fundusz narzędzi pomiarowych;

- prowadzenie obowiązującej ewidencji stanu ilościowego i jakościowego narzędzi pomiarowych oraz terminowe sporządzanie sprawozdań i meldunków dla zastępcy dowódcy ds. technicznych o stanie gospodarki służby /na szczeblu armii lub korpusu również dla szefa SMW frontu/;
- sprawowanie nadzoru nad utrzymywaniem środków remontowych SMW oraz organizacją i przebiegiem napraw i legalizacji NP;
- organizowanie współdziałania z innymi organami metrologicznymi /cywilnymi i wojskowymi/ w strefie działań bojowych;
- organizowanie przedsięwzięć zapobiegających powstawaniu wypadków oraz nadzór nad przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa i higieny pracy;
- organizowanie szkolenia fachowego ogniw wykonawczych SMW;

b/ w okresie planowania i organizacji zabezpieczenia metrologicznego frontu /armii, korpusu/ w działaniach bojowych:

- stała znajomość sytuacji operacyjno-taktycznej, technicznej i metrologicznej wojsk;
- wydawanie wytycznych podległym osobom funkcyjnym, dotyczących opracowania danych niezbędnych do planowania i organizacji zabezpieczenia metrologicznego wojsk;
- sporządzanie obowiązującej dokumentacji w zakresie zabezpieczenia metrologicznego wojsk /plan zabezpieczenia metrologicznego wojsk w działaniach bojowych, zarządzenia i wytyczne, meldunki, ewidencję itp./;
- meldowanie zastępcy dowódcy ds. technicznych propozycji i wniosków oraz odpowiednich danych w zakresie zabezpieczenia metrologicznego, niezbędnych dla niego do podejmowania decyzji o zabezpieczeniu techniczno-specjalnym wojsk w operacji;

- podejmowanie decyzji i stawianie zadań dotyczących organizacji i realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego w okresie przygotowawczym do operacji;
- organizowanie współdziałania z organami wykonawczymi SMW czasu "P" oraz z terenowymi organami administracji miar, w zakresie świadczonych usług na korzyść wojsk operacyjnych;

c/ w czasie operacji:

- stała znajomość sytuacji operacyjno-taktycznej, technicznej i metrologicznej wojsk oraz zadań SMW;
- organizowanie i nadzorowanie realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego, a w razie potrzeby udzielanie pomocy;
- utrzymywanie ciągłej łączności i wymiana informacji z nadrzędnymi /na szczeblu armii i korpusu/ i podległymi organami SMW;
- podejmowanie doraźnych decyzji i stawianie zadań podległym organom, stosownie do aktualnej sytuacji operacyjno-taktycznej, technicznej i metrologicznej;
- składanie meldunków o sytuacji metrologicznej zastępcy dowódcy ds technicznych i metrologowi szczebla nadrzędnego /tylko na szczeblu armii /korpusu/;

d/ po zakończeniu operacji:

- dokładna znajomość aktualnej sytuacji operacyjno-taktycznej, technicznej i metrologicznej oraz przewidywanych zadań;
- organizowanie odtwarzania sprawności technicznej narzędzi pomiarowych w ramach odtwarzania gotowości technicznej sprzętu wojskowego;
- organizowanie odtwarzania gotowości bojowej podległych organów wykonawczych, w tym odtwarzania zapasów części zamiennych i funduszu wymiennego NP;
- uaktualnianie dokumentacji ewidencyjno-sprawozdawczej;

- meldowanie zastępcy dowódcy ds. technicznych /na szczeblu armii lub korpusu - również szefowi SMW frontu/ aktualnej sytuacji metrologicznej.

Obowiązki metrologa ZT i st.inż.-metrologa oddziału są zbliżone do obowiązków szefa SMW frontu /armii/, ale o znacznie większym stopniu szczegółowości - stosownym do tego szczebla zarządzania.

Metrolog prem podlega bezpośrednio dowódcy tej jednostki, a pod względem funkcjonalnym odpowiedniemu szefowi SMW. Do jego obowiązków należy:

- stała znajomość zadań zabezpieczenia metrologicznego wojsk, w tym potrzeby i możliwości świadczenia usług metrologicznych;
- znajomość położenia podległych organów wykonawczych SMW i szczebla nadrzędnego;
- nawiązywanie współpracy i współdziałanie w zakresie realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego z innymi organami metrologicznymi wskazanymi przez szefa SMW;
- przygotowywanie i przekazywanie niezbędnych informacji o stopniu realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego dla szefa SMW;
- koordynowanie pracy podległego organu metrologicznego z pozostałymi pododdziałami remontowymi prem;
- nadzorowanie pracy pl.metr i udzielanie niezbędnej pomocy w realizacji zadań wynikających z planu zabezpieczenia metrologicznego wojsk;
- prowadzenie niezbędnej dokumentacji odzwierciedlającej działalność podległych ogniw wykonawczych i aktualną sytuację metrologiczną.

Obowiązki dowódców pododdziałów metrologicznych /plmetr/ trudne są do jednoznacznego sprecyzowania - jako, że wchodzą one organizacyjnie w skład oddziałów /pododdziałów/ remontowych podległych bezpośrednio zastępcy dowódcy ds. technicznych, który jest jednocześnie bezpośrednim przełożonym całego stanu osobowego prem /brem/. Tym niemniej można określić

podstawowe ich obowiązki w zakresie realizowanych zadań zabezpieczenia metrologicznego. Do obowiązków tych należy:

- kierowanie całokształtem działalności plmetr /drmetr/, w tym przystosowanie do wykonywania zadań w warunkach polowych;
- planowanie przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego zgodnie z otrzymanymi wytycznymi /głównie pod kątem podziału sił i środków, miejsca i czasu rozwinięcia do pracy, sposobu wykonywania postawionych zadań, itp./;
- zapewnienie wysokiej jakości i terminowości wykonywania usług metrologicznych;
- stała znajomość bieżących zadań oraz możliwości ich wykonania;
- koordynowanie przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego w ramach wykonywanych napraw sprzętu wojskowego przez prem /brem/;
- prowadzenie ewidencji wykonanych usług metrologicznych i odnotowywanie ich we właściwej dokumentacji;
- sporządzanie i przekazywanie meldunków o aktualnej sytuacji metrologicznej do metrologa prem;
- organizowanie właściwych warunków pracy podległym żołnierzom.

Przedstawiony modelowy zakres obowiązków osób funkcyjnych SMW ma charakter ogólny, ramowy. Podczas opracowywania instrukcji działalności SMW w warunkach polowych, zadanie takie stoi przed metrologiem WP, nie wyklucza się konieczności uściślenia kompetencji osób funkcyjnych i dostosowania ich do przyjętej struktury SMW na czas "W". Opracowanie takiego zakresu obowiązków spowoduje potrzebę uzupełnienia innych dokumentów normatywnych [58, 59], które nie w pełni odpowiadają aktualnemu, a tym bardziej przewidywanemu stanowi SMW.

3.1.6. Specjalności wojskowe korpusu osobowego metrologii wojskowej

O jakości działania, jego skuteczności i efektywności decyduje w głównej mierze czynnik ludzki, a więc sprawca działania. Działanie, jest to zachowanie się zmierzające do osiągnięcia założonego celu przez wykonanie czegoś lub wstrzymanie się od czegoś. Aby podjąć stosowną decyzję o działaniu trzeba mieć sprecyzowany pogląd jakimi metodami i sposobami można dojść do osiągnięcia zamierzonego celu. Pogląd taki można wyrobić sobie w oparciu o posiadaną wiedzę i nabyte doświadczenie. Bardzo istotny jest pierwszy czynnik - zdobyta wiedza.

Badania ankietowe oraz wywiady potwierdziły wcześniejsze spostrzeżenia, wskazujące na niski poziom wiedzy z podstaw teorii metrologii oraz zasad działania i użytkowania NP przez eksploatatorów tych narzędzi. Jako jeden z ważniejszych czynników ograniczających skuteczność procesu zabezpieczenia metrologicznego, wymieniano stan wiedzy metrologicznej, wynikający z braku szkolenia specjalistycznego. Bezpośrednio wiąże się z tym brak specjalności wojskowej i korpusu osobowego metrologii - na co zwróciło uwagę 67% badanych oficerów, zdaniem których w zasadniczy sposób wpływa to na aktualny stan systemu zabezpieczenia metrologicznego.

Brak korpusu osobowego metrologii, a co za tym idzie i specjalności wojskowych metrologii powoduje, że na stanowiska wymagające wysokich kwalifikacji i dużego doświadczenia fachowego mogą być wyznaczani oficerowie "z przypadku". Powoduje to m.in. dużą płynność kadr i wpływa na ogólną ocenę /z reguły niską/ ,wręcz nie docenianie roli zabezpieczenia metrologicznego. Odnosi się to głównie do różnego rodzaju ćwiczeń i treningów. Wychodząc naprzeciw temu zapotrzebowaniu, podjęto w pracy próbę opracowania propozycji wykazu specjalności wojskowych korpusu osobowego metrologii /zał. nr 23/.

Przystępując do opracowania propozycji wykazu specjalności wojskowych korpusu osobowego metrologii przyjęto, że: korpus osobowy metrologii jako część składowa korpusu ofi-

cerów i szeregowców służby zasadniczej oraz żołnierzy rezerwy, obejmuje żołnierzy o jednorodnym rodzaju kwalifikacji i umiejętności użytkowania i obsługiwania narzędzi pomiarowych oraz stosowania określonych metod działania na ustalonych stanowiskach służbowych występujących na poszczególnych szczeblach organizacyjnych sił zbrojnych; grupa osobowa, jako część składowa korpusu osobowego metrologii, obejmuje żołnierzy o podobnych lub uzupełniających się specjalnościach, odpowiadających jednorodnemu profilowi szkolenia wojskowego lub cywilnego oraz charakteryzuje się wspólnymi /podobnymi/ czynnościami w ramach konkretnych form działalności metrologicznej w wojsku; specjalności wojskowe, jako części składowe grup osobowych, obejmują podział żołnierzy według szczegółowego zróżnicowania zadań i obowiązków przewidzianych do wykonania na ustalonych stanowiskach /funkcjach/ służbowych.

Zdaniem autora, zaproponowany "Wykaz ..." /po dopracowaniu i dostosowaniu do realnych możliwości/ powinien być pomocny przy ustalaniu potrzeb w zakresie:

- powoływania odpowiednich osób do czynnej służby wojskowej na określone stanowiska /funkcje/;
- szkolenia kadry zawodowej, żołnierzy służby zasadniczej i rezerwy z uwzględnieniem odpowiedniego ukierunkowania tego szkolenia według poszczególnych grup i specjalności wojskowych;
- gromadzenia zasobów rezerw osobowych oraz ich przygotowania i wykorzystania na uzupełnienie mobilizacyjnych i wojennych potrzeb SZ RP;
- ustalania zasad i realizowania odpowiedniej polityki kadrowej w SMW;
- określenia w etatach jednostek /instytucji i zakładów/ wojskowych specjalności dla poszczególnych stanowisk /funkcji/ służbowych.

Podczas opracowywania proponowanego wykazu specjalności wojskowych korpusu osobowego metrologii wykorzystano obowiązujące w tej dziedzinie dokumenty [66, 67, 98].

Zdając sobie sprawę z niedoskonałości tej propozycji, należy oczekiwać, że po dopracowaniu jej przez specjalistów, może być wprowadzona tylko z korzyścią dla SZ RP, wpłynie na właściwe usankcjonowanie SMW, stworzy przesłanki do ujednolicenia procesu szkolenia kadr specjalistów zajmujących się tą problematyką oraz racjonalnego ich wykorzystania.

Wprowadzenie wykazu specjalności wojskowych korpusu osobowego metrologii spowoduje potrzebę uzupełnienia [illegible] odnośnych dokumentów [66, 67, 98] o treści, które w tej chwili nie są tam ujęte, bądź wymagają aktualizacji.

3.2. Kierowanie zabezpieczeniem metrologicznym

3.2.1. Uwagi ogólne

Chęć zaspokojenia dowolnej potrzeby, poprzedzająca czyn, wywołuje potrzebę kierowania działaniem. W przypadku samokierowania, kierowanie swoim własnym działaniem /czynnościami/ jest pierwotne w stosunku do wykonawstwa. Najpierw powstaje zamiar /plan/ działania, a później wykonawstwo, zgodnie z tym lub ze skorygowanym zamiarem. Kierowanie, integralna część zorganizowanego działania, jest powodowaniem zachowania się kogoś /czegoś/ zgodnie z zamiarem kierującego [62].

Celem kierowania jest zatem utrzymanie podległych organów na wysokim poziomie gotowości bojowej do wykonania zadań zgodnie z ich przeznaczeniem i wolą przełożonego /kierującego/. Przekładając to na rozpatrywaną problematykę, celem kierowania zabezpieczeniem metrologicznym jest zapewnienie wysokiego poziomu gotowości technicznej organów SMW do podjęcia i wykonania przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego wojsk na wysokim poziomie jakości świadczonych usług, w określonym czasie i nakazanym terminie - gwarantującym odtworzenie gotowości technicznej sprzętu wojskowego.

Rozpatrując problemy kierowania zabezpieczeniem metrologicznym w działaniach bojowych należy mieć na uwadze, że proces ten odbywa się w warunkach wielkiej dynamiki współczesnych działań bojowych, dużych ograniczeń czasowych i za-

kłóceń w obiegu informacji,jak również znacznej liczby zmiennych decyzyjnych oraz konieczności współdziałania /koordynacji/ różnorodnych systemów kierowania. Wymaga to gruntownych badań prowadzonych systematycznie z określoną konsekwencją metodologiczną oraz interdyscyplinarnego potraktowania tych badań.

3.2.2. Formy kierowania zabezpieczeniem metrologicznym

Kierowanie człowiekiem /zespołami ludzkimi/ umiejscowione jest w działaniach zorganizowanych. Podział na kierujących i kierowanych, przełożonych i podwładnych, oparty jest na różnych podstawach /źródłach/ władzy organizacyjnej.

W kierowaniu zabezpieczeniem metrologicznym głównymi podstawami władzy organizacyjnej są:

- struktura organizacyjna służby metrologii wojskowej /hierarchia organizacyjna/;
- prawo podległości służbowej /organizacja działania/;
- umiejętność kierujących /kwalifikacje zawodowe/ potwierdzona autorytetem u kierowanych;
- przywództwo wymuszone /np. przewagą fizyczną/, którego należy unikać, choć w szczególnych przypadkach nie można wykluczać.

W zależności od rodzaju źródła władzy organizacyjnej kierowanie przyjmuje różne formy:

- zarządzanie - jest formą kierowania, w której podstawą władzy organizacyjnej jest struktura organizacyjna i wynikające z niej: zakres obowiązków i uprawnień kierowniczych, formalny sposób współdziałania, sposób obsadzania stanowisk i wykonywania funkcji kierowniczych. W powyższej interpretacji pojęcie zarządzania zabezpieczeniem metrologicznym jest bliskie pojęciu kierowania ludźmi;
- dowodzenie - jest zorganizowanym działaniem przede wszystkim dowódców i organów dowodzenia w zakresie przygotowania działań organów wykonawczych i ich wykorzystania

w działaniach bojowych w ramach zabezpieczenia metrologicznego wojsk. W zabezpieczeniu metrologicznym dowodzenie jest formą kierowania podległymi wykonawcami, w której podstawą władzy organizacyjnej jest prawo podległości służbowej /np. metrolog związku taktycznego podlega służbowo zastępcy dowódcy ds. technicznych/, który z tej racji może dowodzić metrologiem, dowódca krem dowodzi podległymi mu żołnierzami itp.;

- nadzorowanie /poradnictwo/ fachowe - jest to forma kierowania oparta na wiedzy i doświadczeniu /zdobytym i uznanym autorytecie/, na umiejętnościach przełożonego lub osoby nie będącej przełożonym oraz uznaniu wymienionych cech przez osoby potrzebujące porady fachowej. Zaakceptowanie osoby doradzającej oraz samej porady prowadzi do postępowania zgodnego z wolą doradcy. Ta forma kierowania jest bardzo pożądana, gdyż przynosi najkorzystniejsze efekty. Ma ona szczególne znaczenie w realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego, gdyż często pojedyńczy żołnierze/lub niewielkie zespoły/ działają samodzielnie, bez możliwości bezpośredniej kontroli przez przełożonego;

- wymuszanie - jest to forma kierowania oparta na zalegalizowanym lub nie zalegalizowanym przymusie, zastosowanym przez przełożonego, polegającym np. na użyciu siły fizycznej, zastosowaniu groźby użycia broni itp. Należy zaznaczyć, że nie jest to forma kierowania, która może dać pożądany efekt w większym przedziale czasowym. Stąd należy jej unikać i bezwzględnie ograniczać.

Z przedstawionych form kierowania najkorzystniejsze efekty uzyskuje się gdy zarządzaniu /lub dowodzeniu/ towarzyszy nadzorowanie fachowe oparte o uznany autorytet kierującego. Wówczas istnieje duże prawdopodobieństwo, że wszystkie przedsięwzięcia zabezpieczenia metrologicznego zostaną zrealizowane przy dużym zaangażowaniu wykonawców i na wysokim poziomie technicznym - bez potrzeby wymuszania działania.

3.2.3. Dziedziny kierowania zabezpieczeniem metrologicznym

Przedstawiając integrację dziedzin zabezpieczenia metrologicznego /patrz [22]/, jako dziedziny kierowania podano: planowanie, normowanie, kontrolowanie, pobudzanie, ewidencjonowanie i sprawozdawczość. W rzeczywistości zestaw czynności kierowniczych jest obszerniejszy i może zawierać:

- zbieranie i opracowywanie informacji;
- analizowanie zadań;
- ocenianie aktualnej sytuacji taktyczno-operacyjnej i technicznej;
- wnioskowanie;
- kalkulowanie czasu /opracowywanie harmonogramu czynności/;
- prognozowanie sytuacji technicznej /przewidywanie uszkodzeń narzędzi pomiarowych/;
- organizowanie pracy podległych organów kierowania i wykonawczych;
- motywowanie racjonalnego działania;
- podejmowanie optymalnych /w danych warunkach/ decyzji;
- wydawanie zarządzeń i wytycznych;
- wdrażanie przyjętych planów;
- nadzorowanie wykonawców;
- udzielanie niezbędnej pomocy podległym ogniwom;
- współdziałanie z innymi organami uczestniczącymi w realizacji decyzji dowódcy.

Czynności kierownicze składają się z szeregu czynności prostych, a ich ogólne uporządkowanie jest niecelowe, gdyż zestaw i zakres czynności każdorazowo zależą od wielu czynników, z których głównymi są: sytuacja operacyjno-taktyczna i techniczna, obszar i czas w jakim odbywają się działania bojowe, cechy osobowości kierowników, rodzaj przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego i ich powtarzalność.

Głównym celem kierowania zabezpieczeniem metrologicznym jest uzyskanie zamierzonego postępowania podległych organów służby metrologii oraz użytkowników narzędzi pomiarowych. Cel ten osiąga się poprzez realizację następujących przed-

sięwzięć kierowania, scalających proste czynności kierownicze:

- planowanie - ma na celu przewidywanie przyszłych sytuacji działania /splotu warunków, środków działania, czynników na nie wpływających/ oraz formułowanie celów działania zależnych /stosownych/ od sytuacji taktyczno-operacyjnej i technicznej.

  W zabezpieczeniu metrologicznym planowanie scala szereg prostych czynności kierowniczych, np. prognozowanie, programowanie, planowanie planowania, wykonywanie planów, kontrolowanie wykonawstwa planów, normowanie planowania, motywowanie postępowania planistów, koordynowanie planowania i współdziałania, itp.;

- organizowanie - ma na celu tworzenie struktury organizacyjnej całości działania w ramach zabezpieczenia metrologicznego, zgodnie z przewidywanym rozwojem sytuacji; określenie celów działania i uruchomienia tego działania oraz podtrzymywanie funkcjonowania utworzonej struktury organów wykonawczych.

  W zabezpieczeniu metrologicznym organizowanie scala czynności kierownicze, takie jak: planowanie struktury organów wykonawczych, organizowanie pracy podległych organów, organizowanie współdziałania, decydowanie, rozkazywanie, zbieranie i opracowywanie informacji, normowanie i motywowanie działania;

- pobudzanie - polega na poszukiwaniu i wykorzystywaniu czynników /bodźców/ pobudzających do działania z zamiarem osiągnięcia celów działania /określonych w strukturze organizacyjnej/.

  W zabezpieczeniu metrologicznym pobudzanie zawiera takie czynności kierownicze jak np.: decydowanie /o wyborze bodźców/, ewidencjonowanie /stosowanych bodźców/, rozkazywanie, motywowanie, kontrolowanie /funkcjonowania bodźców/, których głównym celem jest stworzenie klimatu do efektywnego i racjonalnego wypełniania funkcji jakim służy zabezpieczenie metrologiczne wojsk. Wybór właściwych czynności zależeć będzie oczywiście od wiedzy, doświadczenia i cech

osobowych kierownika, zdolności komunikowania się z podległymi osobami funkcyjnymi itp.;

- kontrolowanie - ma na celu porównanie rzeczywistego przebiegu realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego i uzyskanych tą drogą wyników z zamierzonymi /zaplanowanymi i oczekiwanymi/ oraz korygowanie na tej podstawie bieżących lub przyszłych działań.

W zabezpieczeniu metrologicznym kontrolowanie scala takie czynności kierownicze jak: planowanie, organizowanie, ewidencjonowanie, decydowanie, normowanie, opracowywanie wyników, wnioskowanie itp. Niezwykle istotnym elementem składowym kontrolowania decydującym o prawidłowym przebiegu procesu zabezpieczenia metrologicznego jest udzielanie pomocy, rad i wskazówek wykonawcom poszczególnych zadań.

Z powyższego wynika, że dziedziny kierowania zabezpieczeniem metrologicznym wzajemnie zazębiają się. Umiejętna ich kompozycja ułatwia dobór właściwych form i zasad sprawnego kierowania.

3.2.4. Zasady sprawnego kierowania zabezpieczeniem metrologicznym

W praktyce kierowania większość zasad wypływa z osobistych doświadczeń, wiedzy kierującego, obowiązujących zaleceń i nakazów normujących działanie, ale przestrzegane są też ogólne reguły. Do takich ogólnych zasad, mających zastosowanie w procesie kierowania zabezpieczeniem metrologicznym, należy zaliczyć:

- zasada wzajemnego informowania - polegająca na zapewnieniu dopływu najlepszych /najistotniejszych w danej sytuacji/ informacji, stworzeniu warunków do uzyskiwania informacji, opracowywaniu i ich obiegu /przepływu/ w najkrótszym czasie. Zasada ta jest podstawą wspólnego wysiłku wszystkich uczestników procesu kierowania zabezpieczeniem metrologicznym /i nie tylko/, gdyż nawet najlepsza informacja, gdy jest spóźniona nie ma większego znaczenia;

- zasada czytelności /przejrzystości/ informacji - polegająca na tym, iż wszystkie informacje wykorzystywane w kierowaniu powinny być czytelne, jednoznaczne, nie wykluczające się i zrozumiałe przez odbiorców. Powinny one posiadać określony poziom szczegółowości, nie mogą być ani drobiazgowe, ani ogólnikowe, powinny dokładnie odzwierciedlać aktualną rzeczywistość i dotyczyć istotnych cech zjawiska,faktów dotyczących procesu zabezpieczenia metrologicznego i jego otoczenia;
- zasada poleceń z jednego źródła - polegająca na tym, że polecenia i zadania dla wykonawców powinny wypływać tylko z jednego, kompetentnego źródła;
- zasada jednoosobowości - polegająca na tym, że wypracowywaniu danych do decyzji może być kolegialne, natomiast podejmowanie decyzji i odpowiedzialność za jej skutki muszą być jednoosobowe. Podejmujący decyzję musi być świadomy jej skutków i wszelkich następstw z tego wynikających;
- zasada operytywności - polegająca na tym, że w procesie kierowania zabezpieczeniem metrologicznym należy uwzględniać zmieniającą się sytuację operacyjno-taktyczną, techniczną i metrologiczną oraz szybko i skutecznie na nią reagować - wypracowując doraźne decyzje /zarządzenia, wytyczne/;
- zasada skrytości - polegająca na tym, że wszystkie przedsięwzięcia kierowania zabezpieczeniem metrologicznym /m.in. zbieranie, przetwarzanie, przechowywanie i przekazywanie informacji, stawianie zadań podwładnym itp./ powinny być tak realizowane, aby nieprzyjaciel nie mógł wyciągnąć wniosków co do zamiaru /celu i sposobu/ działania;
- zasada optymalności - polegająca na tym, że wszelkie działania decyzyjne powinny być optymalne /quasi-optymalne/ w danych uwarunkowaniach operacyjno-taktycznych, technicznych i metrologicznych. Wymaga to szczegółowej analizy wszelkich dostępnych szefowi SMW informacji, aby mógł uwzględniać możliwe warianty rozwoju sytuacji i wybrać rozwiązanie najbardziej prawdopodobne;

- zasada decentralizacji - polegająca na tym, że wszelkie decyzje o sposobie wykonania postawionych zadań powinny być podejmowane na poszczególnych szczeblach zarządzania. Zasada ta ściśle wiąże się z zasadą samodzielności decyzji;
- zasada przestrzegania kompetencji - polegająca na tym, że każdy kierownik /decydent/ występujący w procesie kierowania zabezpieczeniem metrologicznym powinien zachować właściwe proporcje między odpowiedzialnością a kompetencjami, zarówno w odniesieniu do organów kierowania jak i wykonawczych;
- zasada samodzielności decyzji - polegająca na tym, że postawienie zadań wykonawcom powinno wiązać się z jednoczesnym zapewnieniem im możliwości podejmowania cząstkowych decyzji samodzielnie /oczywiście w ramach posiadanych kompetencji/ oraz wykazania inicjatywy;
- zasada hierarchiczności zadań - polegająca na ustaleniu zadania nadrzędnego w splocie dużej liczby potrzeb i zadań cząstkowych oraz uszeregowaniu pozostałych ze względu na ich znaczenie i kolejność realizacji. Zadania cząstkowe winny być podporządkowane zadaniu nadrzędnemu;
- zasada ciągłości kierowania - polegająca na stałym i wzajemnym informowaniu się oraz utrzymywaniu łączności między elementami organów kierowania i wykonawcami;
- zasada elastyczności kierowania - polegająca na reagowaniu na rozwój sytuacji operacyjno-taktycznej i technicznej oraz operatywnym korygowaniu wcześniej opracowanych planów działania. Elastyczność uzyskuje się przez umiejętne dostosowanie sposobów działania sił i środków organów wykonawczych jak również ich przegrupowanie stosownie do zaistniałej sytuacji;
- zasada skupienia wysiłku /często zwana zasadą priorytetów/ - polegająca na takim podziale /doborze/ sił i środków organów wykonawczych, aby zapewnić realizację zasadniczych zadań zabezpieczenia metrologicznego, tzn. skoncentrowanie wysiłku na priorytetowe czynności, które np.

ze względu na gotowość bojową wojsk powinny być w określonym czasie wykonane;

- zasada dyspozycyjności - polega na tym, że zarówno organy kierowania jak i wykonawcze powinny być gotowe w dowolnym czasie podjąć inne zadania niż były wcześniej ustalone;
- zasada kontroli wykonawstwa - polega na dyskretnym kontrolowaniu wykonywanych /postawionych/ zadań /pod względem jakości, terminu i zgodności z przyjętymi normami/; kontrolowanie umożliwia wykrywanie i eliminowanie zjawisk negatywnych oraz stwierdzanie i rozpowszechnianie twórczych inicjatyw /innowacji/;
- zasada kształtowania właściwych stosunków międzyludzkich - polega na tworzeniu atmosfery wzajemnego szacunku, zrozumienia, życzliwości i sprawiedliwości. Jakość wykonywanych zadań zależy w dużej mierze od dyscypliny, wymagalności, dbałości o podwładnych przy jednoczesnym ich poszanowaniu i indywidualnym traktowaniu.

Przestrzeganie powyższych zasad powinno zapewnić sprawny przebieg realizacji zadań ujętych w planie zabezpieczenia metrologicznego, gdyż jest ścisły związek między sprawnością kierowania i jakością wykonawstwa. Sprawne kierowanie oparte o racjonalne zasady, stwarza klimat dobrej pracy.

3.2.5. Metodyka kierowania zabezpieczeniem metrologicznym

Kierowanie całością przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego realizowane jest przez zastępcę dowódcy ds. technicznych w ramach zabezpieczenia techniczno-specjalnego. Bezpośrednim organizatorem przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego jest szef służby metrologii. Metodyka jego pracy kierowniczej oparta jest na następujących założeniach:

1. Zależy od metody pracy dowódcy i sztabu.
2. Porządkuje kolejność postępowania pozostawiając podwładnym sposoby realizacji kolejnych działań i faz ich rozwiązywania.

3. Ma ogólny charakter i może być wykorzystywana na wszystkich szczeblach dowodzenia wojskami.

4. Warunkiem jej wykonalności jest posiadanie przez metrologa wiedzy o całości zabezpieczenia metrologicznego w ramach zabezpieczenia techniczno-specjalnego oraz doświadczenia, predyspozycji i umiejętności kierowniczych.

5. Czas i zakres realizacji przedsięwzięć szczegółowych zależy od sytuacji operacyjno-taktycznej i technicznej danego szczebla dowodzenia oraz umiejętności kierowania szefa służby metrologii wojskowej i jego przełożonych. Sytuację działań tworzą: rodzaj działań; otrzymane zadanie bojowe; warunki operacyjno-taktyczne i techniczne; warunki terenowe, klimatyczne; czas na organizację zabezpieczenia metrologicznego.

Z powyższego widać, że metodyka pracy szefa SMW w sensie ogólnym jest zależna od uwarunkowań zewnętrznych /otoczenia systemu zabezpieczenia metrologicznego/ i wewnętrznych /struktury SMW, posiadanych sił i środków/. Ogólnie metodykę pracy metrologa można przedstawić w postaci zalgorytmizowanej procedury /zał. 24/. Łatwo zauważyć, że procedura postępowania metrologa w procesie kierowania zabezpieczeniem metrologicznym jest typowa i można ją porównać z metodyką pracy szefów rodzajów służb. Różnice tkwią tylko w szczegółach treści "podkładanych" pod poszczególne przedsięwzięcia kierownicze. O takiej prawidłowości świadczą również wypowiedzi respondentów /zał. 6/, którzy w zdecydowanej większości wypowiedzieli się za tym, że metodyka pracy metrologa powinna być odpowiednia do metodyki pracy np. szefa SUiE, czy szefa SCz-S. Tylko znikomy procent ankietowanych opowiedział się za metodyką zbliżoną do metodyki pracy zastępcy do spraw technicznych. Przy czym należy zaznaczyć, że wypowiedziom tym towarzyszyła pełna konsekwencja - uważali bowiem, że szef SMW powinien podlegać bezpośrednio dowódcy jako równorzędny partner zastępcy do spraw technicznych.

3.3. Planowanie i organizowanie zabezpieczenia metrologicznego wojsk w operacji obronnej armii

3.3.1. Zasady ogólne planowania i organizowania zabezpieczenia metrologicznego

Planowanie i organizowanie zabezpieczenia metrologicznego wojsk w działaniach bojowych jest jednym z podstawowych celów działalności SMW w okresie przygotowawczym. Od jakości zaplanowania i zorganizowania przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego w głównej mierze zależeć będzie ich realizacja, która sprowadzi się do przestrzegania ustaleń zawartych w planie działania lub ewentualnego ich uaktualniania, stosownie do zmieniającej się sytuacji na polu walki. Plan działania SMW powinien odzwierciedlać optymalną /w danych warunkach/ decyzję szefa SMW o zabezpieczeniu metrologicznym wojsk, terminy i sposoby stawiania zadań podległym organom wykonawczym oraz sposób organizacji tych organów /podział sił i środków, miejsce rozwinięcia i ewentualnego przesunięcia/ w celu zapewnienia efektywnego wykorzystania potencjału produkcyjnego.

Z powyższego wynika, że taki plan powinien odznaczać się określonymi walorami jakościowymi, wśród których należy widzieć przede wszystkim:

1/ celowość - polegającą na precyzowaniu działań będących odpowiednim środkiem do realizacji celu głównego jakim jest zapewnienie sprawności narzędzi pomiarowych;

2/ wykonalność - sprowadzająca się do doboru środków i sposobów działania przewidzianych dla realizacji celu, z punktu widzenia aktualnych możliwości ich zastosowania w danej sytuacji taktyczno-operacyjnej i technicznej;

3/ zgodność wewnętrzna - nie zawierająca sprzeczności, zwłaszcza gdy środki i sposoby działania nie wykluczają się wzajemnie;

4/ jednoznaczność - inaczej czytelność, przejrzystość i komunikatywność - polegającą na precyzowaniu zadań w sposób łatwy do zrozumienia i wykonania;

5/ elastyczność - giętkość planu polegająca na możliwości stosowania w nim zmian, jakich wymaga tego sytuacja lub warunki, przy czym zmiany mogą dotyczyć metod, środków, ale nie zadań czy podstawowego celu;

6/ długodystansowość /głównie w odniesieniu do operacji frontowej lub armijnej/ - obejmująca właściwy przedział czasu i umożliwiająca zakładanie /przewidywanie/ głównych kierunków działań w przyszłości;

7/ zróżnicowany stopień szczegółowości - cechujący się większą szczegółowością planowania zadań i sposobu ich wykonywania w najbliższym czasie /np. w zadaniu bliższym, zadaniu dnia/ a mniejszą w dalszym przedziale czasu /np. w zadaniu dalszym armii /korpusu//;

8/ terminowość - będącą instrumentem zastosowania wymaganego rytmu pracy i czynnikiem jej koordynacji;

9/ kompleksowość - polegającą na objęciu planem całości zadań z uwzględnieniem wszystkich niezbędnych elementów oraz założeniem /zaplanowaniem/ odpowiednich rezerw;

10/ racjonalność - oznaczającą oparcie się na rzetelnej wiedzy i opracowaniu planu na dostatecznym zbiorze /zasobie/ informacji i założeń;

11/ optymalność - użycie sił i środków powinno być optymalne /quasi-optymalne/ w danych warunkach, racjonalnie godzące potrzeby i możliwości obu stron /walczących wojsk i organów wykonawczych SMW/.

Informacje podstawowe do planowania zamierzeń zabezpieczenia metrologicznego zawierają się w:

- ogólnej sytuacji operacyjno-taktycznej i technicznej;
- zadaniu stawianym przez przełożonego /wytyczne zastępcy dowódcy ds. technicznych/ i organu nadrzędnego /szef SMW szczebla nadrzędnego/;
- aktualnej sytuacji metrologicznej wojsk i podległych organów wykonawczych.

Planowanie i organizowanie zabezpieczenia metrologicznego wojsk odbywa się w oparciu o wnioski wypływające z analizy ww. informacji.

Szef SMW podstawowe zadania związane z planowaniem i organizacją zabezpieczenia metrologicznego wojsk wykonuje na TSD, w miejscu przewidzianym dla służb technicznych. W realizacji tych zadań można wyróżnić dwa etapy:

- pierwszy - do czasu postawienia przez przełożonego zadania bojowego;
- drugi - po otrzymaniu zadania bojowego i wydaniu przez zastępcę dowódcy ds. technicznych wytycznych do organizacji zabezpieczenia metrologicznego operacji obronnej.

Etap pierwszy zawiera się w przedziale czasowym pomiędzy wykonaniem poprzednio otrzymanego zadania a otrzymaniem nowego zadania bojowego. W etapie tym szef SMW, nawet nie znając charakteru przyszłych działań, powinien zebrać możliwie najwięcej informacji i danych do rozpoczęcia planowania zabezpieczenia metrologicznego nowego zadania bojowego. W okresie tym szef SMW powinien:

- na podstawie danych zebranych w organach wykonawczych służby i komórek organizacyjnych sztabu - ustalić aktualny stan ilościowy i jakościowy narzędzi pomiarowych, potrzeby i możliwości obsługowo-naprawcze oraz legalizacyjne;
- dokonać wstępnego przygotowania typowych dla okresu przygotowawczego dokumentów i wypełnić je zebranymi informacjami w części obrazującej aktualny stan;
- wydać organom wykonawczym SMW zarządzenia stosowne do zaistniałej sytuacji i przewidywanych zadań.

Etap drugi - zasadniczy - rozpoczyna się w chwili zapoznania szefa SMW z nowym zadaniem i wytycznymi przełożonych. Etap ten trwa do czasu zakończenia realizacji przedsięwzięć planistyczno-organizacyjnych. W tym czasie szef SMW:

- zapoznaje się z zadaniami i wytycznymi przełożonych;
- opracowuje zarządzenia wstępne dla organu wykonawczego;
- kalkuluje czas;
- analizuje zadania;
- ocenia sytuację metrologiczną;
- wypracowuje dane niezbędne dla zastępcy dowódcy ds. technicznych;

- wypracowuje zamiar zabezpieczenia metrologicznego;
- opracowuje dokumenty planistyczno-organizacyjne;
- stawia zadania dla organu wykonawczego;
- organizuje współdziałanie z innymi organami wykonawczymi oraz współpracę z terenowymi organami miar;
- organizuje kontrolę i pomoc organom wykonawczym w realizacji ich zadań.

Wszystkie te zamierzenia można ująć w pewien uporządkowany ciąg działania zwany metodyką pracy szefa SMW.

Praca szefa służby metrologii wojskowej w okresie planowania i organizacji zabezpieczenia metrologicznego jest ściśle powiązana z pracą zastępcy dowódcy do spraw technicznych. Stąd można ją przedstawić w dwóch wariantach. Pierwszy - w metodzie kolejnego przygotowania operacji /zał. 25/ i drugi - w metodzie równoległego przygotowania operacji /zał. 26/.

3.3.2. Metodyka pracy szefa SMW armii w czasie planowania zabezpieczenia metrologicznego operacji

Racjonalny przebieg procesu planowania zabezpieczenia metrologicznego szef SMW armii może osiągnąć wówczas, gdy uwzględni następujące czynności:

1. Określenie celu /zadania/ - co musi wykonać, co chce osiągnąć? Jasność i przejrzystość celu działania pozwala właściwie skierować cały wysiłek i stanowi ważny czynnik motywujący jego działanie.
2. Ocena i podział czasu - ile ma czasu na zaplanowanie i zorganizowanie przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego, aby osiągnąć nakreślony cel?
3. Rozpoznanie i ustalenie sposobu realizacji celu - jak osiągnąć cel, jak zaplanować przedsięwzięcia i w jaki sposób je zorganizować?
4. Ustalenie zadań szczegółowych i określenie zamierzeń priorytetowych - co jest najważniejsze, co może poczekać, co może zlecić komu innemu do wykonania?

5. Wybranie rozwiązania najlepszego i zorganizowanie jego wykonania /wdrożenia/.

Mając na uwadze powyższe, szef SMW może przystąpić do planowania zabezpieczenia metrologicznego wojsk w operacjach armijnych. W procesie tym można wyodrębnić pewne zasadnicze przedsięwzięcia, które zostaną przedstawione dalej:

a. Zapoznanie się z zadaniem bojowym i wytycznymi przełożonych

Szef SMW zapoznaje się z zadaniem bojowym i wytycznymi przełożonych podczas informowania technicznego, prowadzonego przez zastępcę dowódcy armii ds. technicznych /lub szefa sztabu służb technicznych/ po jego powrocie na TSD.

Udając się na informowanie o sytuacji operacyjno-technicznej i zadaniu bojowym szef SMW powinien mieć ze sobą mapę roboczą i notatnik. Na mapę roboczą wrysowuje:

- rejon wyjściowy;
- zadanie bojowe postawione przez przełożonego;
- inne dane niezbędne do planowania, a możliwe do przedstawienia w formie graficznej na mapie.

Ponadto powinien zanotować w notatniku wszystkie zadania, terminy i inne niezbędne dane określone przez przełożonych /np. w dyrektywie technicznej dowódcy lub rozkazie technicznym/.

b. Analiza zadania

Analiza zadania jest etapem pracy umysłowej szefa SMW; polega ona na wyodrębnieniu, skonkretyzowaniu i przeanalizowaniu czynników warunkujących główne zadania SMW w danej sytuacji; zadań postawionych przez wyższych przełożonych w sposób dyrektywny, bądź wynikających pośrednio z treści zadania bojowego oraz wyciągnięciu syntetycznych wniosków uwzględniających wzajemne współzależności tych zadań.

Danymi wejściowymi do analizy zadania jest suma informacji przekazanych szefowi SMW w czasie informowania, takich jak:

- treść zadania bojowego;
- zamiar i wytyczne dowódcy;
- treść zarządzenia zastępcy dowódcy ds. technicznych i szefa SMW frontu;
- wytyczne zastępcy dowódcy armii ds. technicznych.

Analizując treść zadania bojowego, szef SMW powinien wziąć pod uwagę m.in.:

- charakter zadania bojowego armii oraz jej miejsce i rolę w zadaniu bojowym frontu;
- szerokość, głębokość i przewidywane tempo działań;
- głębokość poszczególnych zadań i prawdopodobny czas ich wykonania.

Analizując zamiar dowódcy, szef SMW powinien uwzględnić:

- określony przez dowódcę sposób rozpoczęcia i prowadzenia operacji /ugrupowanie operacyjne, zadania poszczególnych elementów ugrupowania, podział sił i środków, kierunki skupienia głównego wysiłku itp./;
- termin gotowości wojsk do rozpoczęcia operacji.

Analizując zarządzenia i wytyczne zastępcy dowódcy ds. technicznych i szefa SMW frontu, szef SMW armii powinien uwzględnić:

- treść, terminy i kolejność realizacji zadań nakazanych przez przełożonych;
- przedsięwzięcia realizowane przez nadrzędny szczebel dowodzenia na korzyść SMW armii, przydzielone siły i środki oraz możliwości wykorzystania miejscowej infrastruktury metrologicznej /cywilne i wojskowe organy metrologiczne, organy administracji miar itp./;
- terminy przedstawiania meldunków i sprawozdań.

Analizując wytyczne zastępcy dowódcy armii ds. technicznych, szef SMW powinien wziąć pod uwagę:

- treść i kolejność realizacji nakazanych zadań zgodnie z zamiarem przełożonego;

- zakres i termin przygotowania danych do decyzji zastępcy ds. technicznych;
- termin zakończenia planowania i opracowania podstawowych dokumentów planistyczno-organizacyjnych.

Analiza zadania prowadzona przez szefa SMW, kończy się wyciągnięciem syntetycznych wniosków, na podstawie których precyzuje /zał. 28/:

- główne zadania SMW, nakazane do realizacji przez przełożonych a wynikających z zadania bojowego armii;
- kolejność i terminy realizacji tych zadań;
- siły i środki, które może i powinien wykorzystać do realizacji postawionych zadań;
- z kim współpracować, a z kim nawiązać współdziałanie w czasie realizacji zadań zabezpieczenia metrologicznego wojsk w operacji.

Wnioski z analizy zadania stanowią podstawę do wydania zarządzeń wstępnych organom wykonawczym SMW w celu jak najszybszego wykonania zadań nie cierpiących zwłoki /np. organizację naprawy i legalizacji narzędzi pomiarowych w ZT pierwszego rzutu, wydzielenie ekip /serwisu/ naprawczo-legalizacyjnych do ZT i oddziałów armijnych, przygotowanie plutonu metrologicznego do realizacji oczekujących go zadań itp./oraz do kalkulacji czasu osobistego szefa SMW.

c. Kalkulacja czasu

Kalkulacja czasu jest kolejnym etapem pracy szefa SMW. Wywiera ona znaczący wpływ na sprawność przebiegu planowania i organizacji zabezpieczenia metrologicznego wojsk. Kalkulacja czasu polega na:

- ustaleniu głównych zadań według hierarchii ich ważności i terminów realizacji;
- określeniu czasu ogólnego będącego w dyspozycji SMW na zaplanowanie i zorganizowanie przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego wojsk w operacji armijnej.

Podstawą do prowadzenia kalkulacji czasu są terminy obligatoryjne: otrzymania zadania, meldowania wniosków i propozycji dla zastępcy dowódcy armii ds. technicznych, zakończenia planowania, przedstawienia zastępcy ds. technicznych swojej decyzji o zabezpieczeniu metrologicznym, gotowość SMW do operacji.

Przedsięwzięcia planistyczno-organizacyjne szef SMW powinien tak skalkulować, aby zapewnić osiągnięcie gotowości SMW do realizacji zadań w nakazanych terminach.

W kalkulacji czasu szef SMW powinien uwzględnić czas na wykonanie następujących przedsięwzięć:

- wydanie zarządzeń wstępnych dla dowódcy plmetr w ramach zarządzenia wstępnego zastępcy dowódcy ds. technicznych dla dowódcy prem;
- zebranie danych o aktualnym stanie ilościowym i jakościowym narzędzi pomiarowych /od metrologa prem i metrologów ZT i oddziałów/;
- ocenę sytuacji metrologicznej /określenie potrzeb w zakresie świadczenia usług metrologicznych/;
- sprecyzowanie wniosków i propozycji dla zastępcy dowódcy ds. technicznych /niezbędnych mu do opracowania meldunku danych do decyzji/;
- aktualizacja mapy roboczej szefa SMW;
- nawiązanie współpracy i współdziałania z innymi organami metrologicznymi;
- meldowanie wniosków i propozycji dla zastępcy dowódcy ds. technicznych;
- opracowanie planu zabezpieczenia metrologicznego wojsk i przedstawienie go zastępcy dowódcy ds. technicznych do zatwierdzenia;
- opracowanie punktu do dyrektywy /rozkazu/ technicznego dowódcy armii /w zakresie zadań zabezpieczenia metrologicznego/;

- opracowanie i wydanie zarządzenia dla organu wykonawczego SMW /w ramach zarządzenia technicznego zastępcy dowódcy ds. technicznych dla prem/;
- opracowanie zapotrzebowań, sprawozdań i meldunków do szefa SMW frontu i przekazanie ich;
- kontrolę realizacji zadań i udzielanie niezbędnej pomocy podległym organom SMW;
- realizację przedsięwzięć bieżących;
- meldowanie o gotowości służby do wykonania zadań w ramach zabezpieczenia techniczno-specjalnego.

Przedstawiony wariant przedsięwzięć, które powinien uwzględnić szef SMW podczas kalkulowania czasu, może być przedstawiony w postaci tabelarycznej /na wcześniej przygotowanym blankiecie - zał. 29/ lub w postaci harmonogramu /grafiku/. Forma sporządzenia kalkulacji czasu jest indywidualną sprawą szefa SMW i zależy od jego metody pracy sztabowej, doświadczenia itp.

d. Ocena sytuacji metrologicznej wojsk

Ocena sytuacji metrologicznej jest kolejnym etapem pracy umysłowej szefa SMW, polegającym na wyodrębnieniu i skonkretyzowaniu koniecznych do rozpatrzenia czynników decydujących o: potrzebach i możliwościach świadczenia usług metrologicznych; sposobie wykonania stojących przed służbą zadań w powiązaniu z aktualnym stanem narzędzi pomiarowych; sposobie wykorzystania posiadanych i przydzielonych sił i środków.

Podstawowymi informacjami wejściowymi do oceny sytuacji metrologicznej wojsk są:

- aktualny stan /ilościowy i jakościowy/ narzędzi pomiarowych /zał. 30/;
- możliwości wykonawcze podległego organu /oraz przydzielonych sił i środków - zał. 31 i 33/;
- prognozowane uszkodzenia narzędzi pomiarowych oraz ich struktura /w świetle realizowanego zadania bojowego przez

armię, ugrupowania operacyjnego, przewidywanego potencjału bojowego przeciwnika itp. /zał. 34/.
Informacje te przygotowują szefowi SMW armii oficerowie sekcji metrologii.

Wnioski z oceny sytuacji metrologicznej pozwolą szefowi SMW określić: zadania priorytetowe, sposób użycia i działania podległego organu wykonawczego w czasie realizacji zadań postawionych przed służbą, możliwości i sposób wykorzystania przydzielonych sił i środków /w tym organów administracji miar/. Na podstawie tych wniosków szef SMW jest w stanie sporządzić dla zastępcy dowódcy ds. technicznych meldunek /i propozycje/ o stanie zabezpieczenia metrologicznego i sposobie wykorzystania sił i środków.

e. Meldunek o sytuacji metrologicznej

Na podstawie wniosków wyciągniętych z oceny sytuacji metrologicznej i przeprowadzonych kalkulacji szef SMW sporządza meldunek /wnioski i propozycje/ dla zastępcy dowódcy ds. technicznych, którego treść posłuży mu do wypracowania decyzji /zamiaru/ o zabezpieczeniu techniczno-specjalnym armii oraz sformułowania treści dyrektywy technicznej /rozkazu technicznego/.

W treści meldunku szefa SMW powinny znaleźć się informacje dotyczące:

- aktualnego stanu /ilościowego i jakościowego/ NP i w jakim stopniu wpływają one na sprawność techniczną sprzętu bojowego. Jaki będzie stan sprzętu sprawnego /ze względu na stan NP w nim występujących/ w poszczególnych ZT i oddziałach armijnych;
- prognozowanych uszkodzeń i strat w NP w poszczególnych ZT i oddziałach i w jakim stopniu mogą one wpłynąć na utratę zdatności użytkowej sprzętu bojowego;
- zamiaru wykorzystania sił i środków organów wykonawczych /oraz organów administracji miar/ w celu zapewnienia realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego wojsk w okresie przygotowania operacji;

- trudności jakie powstaną w realizacji zabezpieczenia metrologicznego, w których rozwiązaniu prosi zastępcę dowódcy ds. technicznych o udzielenie pomocy.

Meldunek o sytuacji metrologicznej szef SMW może przedstawić zastępcy dowódcy ds. technicznych w różnych formach, w zależności od jego metody pracy sztabowej, posiadanej wiedzy i doświadczenia. Może to być meldunek pełny /obejmujący wszystkie ww. punkty/, ograniczony do wcześniej sformułowanych wytycznych, bądź też może sprowadzić się tylko do udzielenia odpowiedzi na konkretne pytania.

f. Decyzja o zabezpieczeniu metrologicznym wojsk w operacji armijnej

Szef SMW swoją decyzję o zabezpieczeniu metrologicznym wojsk wyraża w planie zabezpieczenia metrologicznego /obejmującym część graficzną - na mapie i część opisową, tzw. legendę/.

Część graficzna planu zabezpieczenia metrologicznego armii powinna zawierać /zał. 27/:

a/ elementy ogólnowojskowe
- rubież styczności wojsk własnych i nieprzyjaciela,
- linie rozgraniczenia,
- zadanie bojowe armii;

b/ elementy ugrupowania służb technicznych i tyłowych:
- rozmieszczenie oddziałów i pododdziałów zabezpieczenia technicznego armii i ZT,
- rozmieszczenie oddziałów i pododdziałów zabezpieczenia tyłowego armii - ze względu na składy techniczne,
- drogi dowozu i ewakuacji technicznej,
- tyłowe stanowiska dowodzenia frontu, armii i ZT,
- zapasowe rejony rozwinięcia jednostek zabezpieczenia technicznego i tyłowego;

c/ elementy ugrupowania sił i środków zabezpieczenia metrologicznego /i ich możliwości - jeśli nie będą przedstawione w legendzie/:

- rozmieszczenie plmetr,
- rozmieszczenie OM i pracowni metrologicznych struktury czasu "P" w pasie działania armii;

d/ organy metrologiczne obszaru kraju w pasie działania armii /przydzielone przez szefa SMW frontu/ oraz ich możliwości w zakresie świadczenia usług metrologicznych:

- zakłady metrologiczne SWPRP i przedsiębiorstw gospodarki narodowej,
- terenowe urzędy miar,
- inne serwisy naprawcze.

Część graficzną planu zabezpieczenia metrologicznego armii sporządza szef SMW na mapie w skali 1:200 000.

Część opisowa /legenda/ planu zabezpieczenia metrologicznego powinna zawierać:

- główne zadania SMW /zał. 28/;
- zestawienie stanu /ilościowego i jakościowego/ narzędzi pomiarowych z podziałem na grupy metrologiczne /zał. 30/;
- stan sił i środków SMW /zał. 31/;
- podział sił i środków organów wykonawczych SMW pod kątem realizowanych zadań zabezpieczenia metrologicznego /zał. 32/;
- możliwości wykonawcze infrastruktury metrologicznej /wojskowej i cywilnej/ w pasie działania armii /zał. 33/;
- prognozowane uszkodzenia i straty narzędzi pomiarowych w poszczególnych grupach metrologicznych i dniach operacji /zał. 34/;
- prognozowane odtworzenie sprawności technicznej NP /zał. 35/;
- stan zapasowych części zamiennych i wymiennego funduszu narzędzi pomiarowych /zał. 36/;
- organizację kierowania zabezpieczeniem metrologicznym /sieć łączności, kryptonimy, częstotliwości itp. - zał.37/.

W zależności od przyjętej metody pracy i doświadczenia szefa SMW niektóre dane może on przedstawić na mapie w formie tabel.

Legendę planu zabezpieczenia metrologicznego sporządza szef SMW armii w postaci opisowej, zestawień i tabel przy aktywnym udziale oficerów sekcji metrologii.

Plan zabezpieczenia metrologicznego podpisuje szef SMW a zatwierdza zastępca dowódcy armii ds. technicznych.

3.3.3. Organizacja zabezpieczenia metrologicznego

Organizacja zabezpieczenia metrologicznego armii w operacji jest ważnym przedsięwzięciem w pracy szefa SMW. Ma ona na celu zapewnienie efektywnego wykorzystania posiadanych i przydzielonych sił i środków w procesie zabezpieczenia metrologicznego wojsk.

Organizacja zabezpieczenia metrologicznego jest nierozerwalnie związana z jego planowaniem i polega na: terminowym stawianiu zadań podległym organom wykonawczym, stworzeniu optymalnych warunków do ich wykonania oraz koordynowaniu współpracy i współdziałania z innymi organami metrologicznymi.

Podstawą do organizacji zabezpieczenia metrologicznego jest decyzja szefa SMW. Organizowanie zabezpieczenia metrologicznego obejmuje:

- przekazanie /stawianie/ zadań podległym organom;
- dokonanie uzgodnień realizacji zabezpieczenia metrologicznego z innymi rodzajami wojsk i służb;
- dokonanie uzgodnień w zakresie czasu, miejsca i sposobu współpracy z terenowymi organami miar oraz innymi organami metrologicznymi /sąsiadami, wojskami sojuszniczymi, gospodarki narodowej itp./;
- ustalenie sposobu wykonania zadań zabezpieczenia metrologicznego;
- podział sił i środków organów wykonawczych SMW;
- udzielanie niezbędnej pomocy podległym organom w planowaniu, organizacji i realizacji zadań zabezpieczenia metrologicznego;

- prowadzenie kontroli podległych organów w zakresie realizacji zadań.

Podczas przygotowania operacji metodą kolejnego planowania /zał. 25/ organizowanie zabezpieczenia metrologicznego rozpoczyna się po podjęciu przez szefa SMW decyzji i jej zatwierdzeniu /akceptacji/ przez zastępcę dowódcy ds. technicznych, czyli po zakończeniu planowania.

Przygotowując operację metodą równoległą /zał. 26/ organizowanie zabezpieczenia metrologicznego realizowane jest jednocześnie z planowaniem. W tej metodzie przygotowania operacji armijnej organizowanie zabezpieczenia metrologicznego rozpoczyna się od momentu przekazania podległym organom zarządzeń wstępnych i przeplata się z przedsięwzięciami planowania.

a. Przekazanie zadań podległym organom

Przekazanie zadań zabezpieczenia metrologicznego jest jedną z ważniejszych czynności szefa SMW. Zapoczątkowuje ono lub rozwija proces planowania i organizacji zabezpieczenia metrologicznego /w ramach kierowania zabezpieczeniem metrologicznym/ przez podległe organy SMW. Zadania powinny być przekazywane osobiście przez szefa SMW, gdyż gwarantuje to dokładność i jednoznaczność zrozumienia przez podwładnego ich treści. Ze względu na miejsce usytuowania szefa SMW w strukturze organizacyjnej pionu technicznego armii, zadania przekazywane będą z reguły za pośrednictwem zarządzeń zastępcy dowódcy ds technicznych dla prem lub rozkazu technicznego dowódcy armii.

W treści tych dokumentów powinny znaleźć się punkty dotyczące głównych zadań zabezpieczenia metrologicznego i sposobu organizacji ich wykonania, w tym możliwości wykorzystania miejscowej infrastruktury metrologicznej.

b. Uzgodnienie realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego

Uzgodnienie realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego dotyczy w głównej mierze miejsca, terminu i zakresu ich wykonania /np. miejsce i termin wykonania naprawy/lub legalizacji/ narzędzi pomiarowych/. Przedsięwzięcia podlegające uzgodnieniu z szefami wojsk i służb, z reguły wykraczają poza kompetencje i możliwości ich organicznych /etatowych/ organów wykonawczych SMW.

Uzgodnienia realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego mogą być czynione z sąsiadami /wojsk własnych lub sojuszniczych/, bądź organami metrologicznymi obszaru kraju. Uzgodnienia te również dotyczą miejsca, terminu i zakresu świadczenia usług metrologicznych. Stąd w planie zabezpieczenia metrologicznego powinny się znaleźć informacje /na mapie - w postaci tabel, lub w legendzie - zestawienie/ dotyczące możliwości wykonawczych tych organów.

c. Ustalenie sposobu wykonania zadań

Ustalenie sposobu wykonania zadań postawionych przed SMW ma na celu stworzenie optymalnych warunków realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego w danych warunkach operacyjno-taktycznych i technicznych. Możliwe to jest dzięki: wcześniej poczynionym uzgodnieniom, analizie zadania bojowego i czynników warunkujących jego realizację; wytycznym przełożonych. Ustalenie sposobu wykonania zadań może dotyczyć: hierarchizacji tych zadań, podziału kompetencji organów wykonawczych, miejsca, terminów i zakresu realizowanych przedsięwzięć, podziału sił i środków, sposobu wykorzystania informacji od patroli rozpoznania technicznego /PRT/ i grup odzysku /GOdz/, sposobu i zakresu wykorzystania infrastruktury metrologicznej /cywilnej i wojskowej/ w pasie działania armii itp. Jako zasadę należy przyjąć, że organy wykonawcze SMW armii działać będą w ugrupowaniu oddziału /pododdziału/ remontowego. Nie można jednak wykluczyć potrzeby wydzielania sił i środków do grup serwisowych, działających w określonych strefach /pasach, rejonach/ lub doraźnie - na czas wykonania zadania.

d. Nadzorowanie realizacji zadań

Ważną czynnością szefa SMW w procesie kierowania zabezpieczeniem metrologicznym, poza wyżej wymienionymi, jest prowadzenie nadzorowania przebiegu realizacji zaplanowanych przedsięwzięć. Może mieć ono duży wpływ na całokształt przebiegu realizacji zadań /zarówno pod kątem organizacyjnym jak i wykonawczym/.

Nadzorowaniem mogą być objęte zagadnienia dotyczące: znajomości przez podwładnych ogólnej sytuacji operacyjno-taktycznej i technicznej; głównych zadań zabezpieczenia metrologicznego; stanu technicznego posiadanych narzędzi pomiarowych; terminowości, sposobu i jakości świadczonych usług metrologicznych; terminowości i wiarygodności składanych meldunków; sposobu wykorzystania przydzielonych sił i środków; dokładności i aktualności dokumentacji ewidencyjno-sprawozdawczej itp.

Nadzorowanie dotyczy głównie: przestrzegania procesu technologicznego świadczonych usług /pod względem dokładności, jakości i zgodności z dokumentacją techniczną/, ich terminowości oraz innych zagadnień wynikających z konkretnej sytuacji i celu sprawowanego nadzoru.

e. Udzielanie pomocy

W procesie planowania, organizacji i realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego, podległe organy kierowania i wykonawcze mogą napotkać na różnego rodzaju trudności obiektywne i subiektywne. Trudności te mogą wynikać z: zmiany sytuacji operacyjno-taktycznej, znacznych - ponad prognozowane - uszkodzeń narzędzi pomiarowych i innej ich struktury, strat własnych /organów wykonawczych SMW/, posiadanej wiedzy i doświadczenia żołnierzy, ich predyspozycji organizacyjnych i manualnych, jak również autorytetu i kompetencji kierowników /dowódców/. Obowiązkiem szefa SMW jest w takich przypadkach, udzielenie daleko idącej pomocy, która umożliwi podwładnym wywiązanie się z nałożonych na nich za-

dań. Pomoc ta powinna, w danej sytuacji, przyczynić się do stworzenia optymalnych warunków wykonania zadania, m.in. przez: udzielenie porady fachowej, przydzielenia dodatkowych sił i środków, przeniesienia części funduszu usług metrologicznych do innego organu metrologicznego, z którym nawiązana jest współpraca /lub współdziałanie/; dokonanie niezbędnych przesunięć kadrowych itp. przedsięwzięć związanych z podejmowaniem doraźnych decyzji usprawniających wykonanie zadań.

Należy w tym miejscu podkreślić, że o efektywności i skuteczności - zarówno planowania i organizacji, jak i samej już realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego zadecyduje wiedza i doświadczenie szefa SMW oraz podległego mu zespołu wykonawców. Stąd niezmiernie ważne jest, aby już w okresie pokoju przygotować kadry fachowców na potrzeby SMW, posiadających predyspozycje organizacyjne i kompetentne merytorycznie.

3.4. Dokumenty kierowania zabezpieczeniem metrologicznym

Planowanie, organizacja i realizacja przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego wiąże się z potrzebą opracowania również niezbędnych dokumentów bojowych. Odgrywają one bardzo ważną rolę w kierowaniu służbą metrologii wojskowej w działaniach bojowych, stanowią bowiem pisemne lub graficzne odzwierciedlenie decyzji szefa SMW i umożliwiają /ułatwiają/: referowanie tej decyzji zastępcy dowódcy armii ds. technicznych, przekazywanie zadań podległym organom, organizowanie współpracy i współdziałania, przekazywanie meldunków, kontrolowanie realizacji zadań itp.

Dokumenty bojowe zabezpieczenia metrologicznego, podobnie jak innych rodzajów wojsk i służb, w zależności od ich przeznaczenia, dzieli się na [24]:

- dokumenty dowodzenia i zarządzania,
- dokumenty sprawozdawczo-informacyjne,
- dokumenty pomocnicze.

Dokumenty dowodzenia i zarządzania odzwierciedlają decyzję szefa SMW o zabezpieczeniu metrologicznym wojsk w operacji armijnej. Opracowuje się je w celu udokumentowania /utrwalenia/ podjętej decyzji, zameldowania jej przełożonym, przekazania zadań bojowych, zorganizowania współpracy i współdziałania oraz kierowania działalnością organów SMW.

Do zasadniczych dokumentów dowodzenia i zarządzania opracowywanych przez szefa SMW armii zalicza się:

- plan zabezpieczenia metrologicznego armii w operacji;
- mapa robocza szefa SMW;
- zarządzenie wstępne dla metrologa prem /w ramach zarządzenia wstępnego zastępcy dowódcy armii ds. technicznych dla dowódcy prem/;
- punkt do rozkazu technicznego dowódcy armii /dotyczący zabezpieczenia metrologicznego/;
- wstawka do planu zabezpieczenia techniczno-specjalnego zastępcy dowódcy ds. technicznych .

Dokumenty sprawozdawczo-informacyjne opracowuje się w celu ewidencjonowania i dokumentowania /utrwalenia/: zadań /zarządzeń/ przekazywanych podległym organom; ustaleń zawartych z sąsiadami /wojskami sojuszniczymi/ i terenowymi organami miar oraz meldunków i innych informacji przekazywanych lub przyjmowanych przez szefa SMW. Do tej grupy dokumentów należy zaliczyć:

- dziennik zarządzeń i meldunków /zał. 38/;
- meldunek o stanie zabezpieczenia metrologicznego wojsk;
- meldunki i sprawozdania z działalności SMW w działaniach bojowych.

Dokumentami pomocniczymi są wszystkie inne dokumenty opracowywane przez szefa SMW, które służą do podjęcia przez niego właściwej decyzji, zapewniają mu właściwą organizację pracy na TSD oraz umożliwiają sprawne i ciągłe kierowanie zabezpieczeniem metrologicznym wojsk w operacji armijnej.

Przeprowadzone badania, analiza dokumentów opracowywanych przez innych szefów RWiS wykazały, że szef SMW powinien

/może/ sporządzać następujące dokumenty pomocnicze, odzwierciedlające:

- kalkulację czasu;
- stan ukompletowania wojsk w narzędzia pomiarowe;
- stan sił i środków organów wykonawczych i ich możliwości produkcyjne /w tym infrastruktury metrologicznej w pasie działania armii/;
- prognozowane uszkodzenia narzędzi pomiarowych i strukturę tych uszkodzeń;
- wykaz narzędzi pomiarowych podlegających okresowej legalizacji /zał. 39/;
- stan techniczny narzędzi pomiarowych przekazywanych do naprawy /i legalizacji/ do innego organu metrologicznego /zał. 40/.

Dokumenty bojowe zabezpieczenia metrologicznego wojsk w operacji armijnej powinno się wykonywać tylko w tych wypadkach, gdy są one rzeczywiście niezbędne szefowi SMW do usprawnienia procesu kierowania zabezpieczeniem metrologicznym - nie powinny one przyczyniać się do utrudnienia, zbiurokratyzowania pracy /głównie w odniesieniu do dokumentów pomocniczych/.

Każdy opracowywany przez szefa SMW dokument powinien być krótki /zwięźle sformułowany/, jasny /precyzyjnie, prosto i zrozumiale napisany/, wiarygodny /zawierający dane aktualne, prawdziwe, sprawdzone i potwierdzone/ oraz wykonany zgodnie z zasadami obowiązującymi w pracy sztabowej.

Proponowane wyżej dokumenty przedstawiono w załącznikach /zał. nr nr 27 ÷ 40/, traktując je jako możliwe do zaakceptowania i wdrożenia, po ewentualnym uściśleniu treści w nich przedstawianych.

3.5. Wnioski

Przedstawiona w tym rozdziale pracy koncepcja systemu zabezpieczenia metrologicznego wojsk lądowych w operacji obronnej armii wychodzi naprzeciw zapotrzebowaniu służby

metrologii wojskowej, wyrażonej przez metrologa WP oraz jest zbieżna z oczekiwaniami respondentów /wyrażonymi w ankietach, wywiadach i konsultacjach/. Odnosi się to szczególnie do struktury SMW, zadań osób funkcyjnych, specjalności wojskowych korpusu osobowego metrologii jak również do całego obszaru związanego z kierowaniem zabezpieczeniem metrologicznym w działaniach bojowych.

W przyjętym rozwiązaniu, SMW została wkomponowana w pion techniczny SZ RP podległy GIT WP, a w strukturze czasu "W" - zastępcom dowódców ds. technicznych odpowiednich szczebli zarządzania. Rozwiązanie takie uzasadnia proces technologiczny "uzdatniania" narzędzi pomiarowych związanych ze sprzętem technicznym, ale nie tylko. Chociaż sprzęt techniczny jest w dyspozycji różnych RWiS, to jednak w każdym związku operacyjnym /taktycznym/ lub oddziale - bez względu na jego służbową podległość - występują /z reguły/ zastępcy do spraw technicznych /lub ich odpowiednicy/, którzy funkcjonalnie podlegają zastępcy dowódcy ds. technicznych szczebla nadrzędnego. Występują zatem więzi funkcjonalne, które przemawiają za przyjętym rozwiązaniem. Siły i środki SMW, zagregowane w organach kierowania i wykonawczych, powinny efektywnie spełnić swoją rolę, wypełnić wszystkie przewidywane zadania zabezpieczenia metrologicznego wojsk lądowych w operacjach armijnych. Będzie to możliwe przy daleko idącym wykorzystaniu miejscowej infrastruktury metrologicznej.

Złożoność problematyki i rozległość kompetencyjna SMW uzasadnia potrzebę wprowadzenia specjalności wojskowych korpusu osobowego metrologii. Utworzenie takiego korpusu wymusi potrzebę prowadzenia szkolenia specjalistów, którzy będą odpowiednio przygotowani do zajmowania stanowisk kierowniczych w organach kierowania i organach wykonawczych służby. Szkolenie specjalistyczne zapewni równocześnie systematyczny dopływ fachowców do organów wykonawczych jak również umożliwi utworzenie rezerw osobowych na czas "W".

Zdaniem autorów pracy, przedstawiony model SMW, po niezbędnym dopracowaniu, uszczegółowieniu i prawnym usankcjonowaniu powinien być sukcesywnie wdrażany do struktur organizacyjnych SZ RP tym bardziej, że wynikł z analizy prawdopodobnych potrzeb /uszkodzeń/.

Konsekwencją usytuowania SMW w pionie technicznym WP, obok SUiE oraz SCz-S, jest zaproponowana metodyka pracy szefa SMW - jako spójna całość z metodyką pracy zastępcy dowódcy ds. technicznych podczas przygotowania operacji armijnej.

Rozpatrując problemy kierowania zabezpieczeniem metrologicznym, skoncentrowano się głównie na: przedstawieniu podstawowych zasad, jakie winny być przestrzegane przez szefa SMW armii podczas planowania i organizacji tego zabezpieczenia, dokumentach opracowywanych przez szefa SMW oraz metodyce jego pracy. Zaproponowane rozwiązania mogą być wykorzystane przez szefa SMW armii i frontu, a po wprowadzeniu pewnych ograniczeń również przez metrologa ZT. Ograniczenia te odnoszą się do zakresu realizowanych przedsięwzięć oraz sporządzanych dokumentów. Na przykład nie widzi się racjonalnego uzasadnienia, aby metrolog ZT opracowywał plan zabezpieczenia metrologicznego, zdaniem autora /i nie tylko/, wystarczy mu w zupełności mapa robocza z koncepcją zabezpieczenia metrologicznego oraz niezbędne kalkulacje związane z potrzebami i możliwościami metrologicznymi. Podobnie, w odniesieniu do innych dokumentów bojowych.

Uszczegółowienie przedstawionej koncepcji w treści tego rozdziału przez grono znawców problemu /metrologa WP, metrologów OW, RWiS, RSZ oraz przedstawicieli organów wykonawczych: COMW, OM RSZ i OM OW/ powinno zaowocować powstaniem instrukcji działalności SMW w warunkach polowych, której brak dotkliwie odczuwa się w wszelkiego rodzaju ćwiczeniach.

P O D S U M O W A N I E

Celem głównym prowadzonych badań było dokonanie wnikliwej analizy aktualnego stanu służby metrologii wojskowej oraz syntezy systemu zabezpieczenia metrologicznego wojsk lądowych w operacji obronnej armii.

Przystępując do badań nad tematem określono cztery szczegółowe problemy badawcze, które miały ułatwić osiągnięcie celu głównego. Zebrany materiał badawczy utwierdził autora pracy w celowości i słuszności podjęcia tego tematu jak również przyjętej koncepcji rozwiązania problemów z nim wiążących się.

Studium analityczno-krytyczne aktualnego stanu SMW pozwoliło określić jej rodowód, drogi rozwoju oraz ogólne tendencje i uwarunkowania temu rozwojowi towarzyszące. Na podstawie tych badań wysunięto hipotezę, że aktualny stan SMW /pod względem struktur organizacyjnych, dysponowanego potencjału/ nie w pełni odpowiada potrzebom współczesnych SZ RP. Niezbędne zatem jest doskonalenie tych struktur w kierunku dostosowania ich do tych potrzeb. Przyjęto jednocześnie, że proces doskonalenia SMW jest procesem ciągłym, wymagającym sukcesywnego dostosowywania się do zmian zachodzących w otoczeniu systemowym /uwarunkowania operacyjno-taktyczne i techniczne, restrukturyzacja SZ itp./, które determinują kierunki zmian w systemie zabezpieczenia metrologicznego wojsk. Hipoteza ta została potwierdzona wynikami badań uwarunkowań operacyjno-taktycznych i technicznych funkcjonowania systemu zabezpieczenia metrologicznego wojsk lądowych w operacjach armijnych oraz szczegółowy opis identyfikacyjny SZM. Na podstawie tych badań sprecyzowano główne problemy,których rozwiązanie powinno dostosować struktury SMW do wypełniania jej służebnej funkcji wobec wojsk operacyjnych na współczesnym polu walki. Przy czym każdy z problemów może stanowić przedmiot oddzielnych, cząstkowych badań naukowych.

W pracy podjęto próbę rozwiązania najistotniejszych problemów a uzyskane wyniki mogą być podstawą dalszego dos-

konalenia SZM. Ze względu na zainteresowania i prezentowaną specjalność oraz względy czysto techniczne, ograniczono się w pracy do problemów dotyczących SMW związków taktycznych i oddziałów ogólnowojskowych, jako najbardziej reprezentatywnych dla wojsk lądowych.

Synteza, wcześniej zgromadzonego materiału badawczego, pozwoliła opracować koncepcję modelu SMW wojsk lądowych, który obejmuje:

- strukturę SMW czasu "P" /zał. 21/;
- strukturę SMW wojsk lądowych czasu "W" /zał. 22/;
- modelowy zakres obowiązków osób funkcyjnych SMW na czas "W" /pkt 3.1.5/;
- specjalności wojskowe korpusu osobowego metrologii /pkt 3.1.6/;
- metodykę pracy szefa SMW podczas planowania i organizacji zabezpieczenia metrologicznego wojsk lądowych w operacji obronnej armii /pkt 3.2.5/.

Przedstawiona struktura SMW czasu "P" i czasu "W" jest zbieżna z ogólną strukturą organizacyjną wojsk lądowych, co ułatwia mobilizacyjne i operacyjne rozwinięcie sił i środków tej służby. Jednocześnie wyraźnie podkreślono, że nie ma żadnego racjonalnego uzasadnienia na to, aby zaproponowane rozwiązanie mogło podlegać ograniczeniom w ramach prowadzonej w SZ restrukturyzacji. SMW powinna pozostać przynajmniej w takim stanie jak zaproponowano w pracy, bez względu na inne ograniczenia w jej otoczeniu. Stąd wnioskuje się, aby siły i środki organów wykonawczych na szczeblu armii pozostały w zaproponowanym składzie w przewidywanych strukturach organów remontowych armii. Uzasadnienie takiego wniosku tkwi w wzrastającym zapotrzebowaniu wojsk na świadczenie usług metrologicznych w świetle przewidywanych tendencji zmian wyposażenia SZ w nowoczesną technikę wojskową.

Jednym z podstawowych czynników ograniczających funkcjonowanie SMW w SZ RP są jej problemy kadrowe. Zaproponowano w związku z tym obsadę etatową organów SMW, ramowy zakres obowiązków osób funkcyjnych na czas "W" oraz specjalności

wojskowe korpusu osobowego metrologii. Propozycja ta powinna w zasadniczy sposób wpłynąć na poprawę całokształtu SMW, jej funkcjonowanie oraz sprzyjać tworzeniu rezerw osobowych, głównie na czas "W". Kwestionowanie potrzeby utworzenia korpusu osobowego metrologii nie wytrzymuje krytyki wobec przedstawionego zakresu zadań realizowanych przez SMW na korzyść wojsk operacyjnych, co wiąże się z potrzebą dysponowania wysokiej klasy specjalistami metrologii.

Drugim obszarem, któremu poświęcono znaczną część pracy, jest kierowanie zabezpieczeniem metrologicznym wojsk lądowych w operacji obronnej armii. Skoncentrowano się głównie na sformułowaniu zasad planowania i organizacji zabezpieczenia metrologicznego, metodyce pracy szefa SMW podczas przygotowania operacji armijnej oraz wzorach podstawowych dokumentów bojowych opracowywanych przez szefa służby. Zaprezentowane w tej części pracy rozwiązanie jest na tyle ogólne, że może być odniesione również do szefa SMW frontu oraz po wprowadzeniu niezbędnych ograniczeń, do metrologa ZT /oddziału/.

Treści zaprezentowane w rozdziale trzecim pracy powinny stanowić podstawowy materiał wejściowy do opracowania instrukcji działalności SMW w warunkach polowych.

Reasumując można przyjąć, że przeprowadzone badania i zaproponowane rozwiązania stanowią znaczący wkład w doskonalenie systemu zabezpieczenia metrologicznego.

Należy zaznaczyć, że perspektywa 25 lat /1990-2015 r./, jakiej dotyczyły badania naukowe związane z systemem zabezpieczenia metrologicznego wojsk, to wystarczająco długi czas, aby o zdarzeniach mogących mieć miejsce w tym czasie, mówić w kategoriach prawdopodobieństwa [40]. W bliższej perspektywie /10 lat/ możliwe jest sprecyzowanie prawdopodobnych kierunków doskonalenia SZM, co wiąże się z opracowanym programem restrukturyzacji SZ RP w świetle doktryny obronnej. W dalszej perspektywie /15 lat - po 2000 roku/, można jedynie zarysować /nakreślić/ ogólne tendencje przeobrażeń /zmian/ jakie mogą wystąpić w tej dziedzinie. Wynika to z faktu, że o ile można przewidzieć tendencje rozwoju techni-

ki wojskowej na tle ogólnego postępu technicznego i technologicznego w świecie, to trudno jest przewidzieć np. rozwój procesów demilitaryzacyjnych, stosunków polityczno-militarnych i społeczno-gospodarczych w Europie i w świecie, czy układu sił i stosunków międzynarodowych między państwami układów NATO i UW. Obserwowane aktualnie procesy niezbicie to potwierdzają /zmiany społeczno-polityczne w państwach tzw. demokracji ludowej, połączenie państw niemieckich, dążenie do utworzenia "wspólnej Europy", ograniczenia zbrojeniowe itp./. Przyjęcie hipotezy, że dojdzie w świecie do całkowitego rozbrojenia, wydaje się być pozbawione na dzień dzisiejszy racjonalnego uzasadnienia. Można natomiast z dużym prawdopodobieństwem przyjąć, że dojdzie do przewartościowania SZ na świecie, będzie postępował /co już się obserwuje/ proces ograniczania potencjału wojskowego w ujęciu ilościowym na korzyść wzrostu potencjału w ujęciu jakościowym. A to wiąże się bezpośrednio ze wzrostem zadań systemu zabezpieczenia metrologicznego w systemie zabezpieczenia techniczno-specjalnego wojsk w działaniach bojowych /zał. 41/.

Doskonalenie systemu zabezpieczenia metrologicznego należy zatem przyjąć jako proces ciągły, elastyczny i aktywny, reagujący na zmiany zachodzące w jego otoczeniu.

Nie wdając się w szczegółowe rozważania, można przyjąć, że dalsze prace nad systemem zabezpieczenia metrologicznego wojsk powinny pójść w kierunku:

- urealnienia i wdrożenia propozycji zawartych w niniejszym opracowaniu;
- opracowania naukowo uzasadnionych wskaźników średnich dobowych uszkodzeń narzędzi pomiarowych i struktury tych uszkodzeń;
- opracowania norm i zasad tworzenia funduszu części zamiennych i wymiennego funduszu narzędzi pomiarowych /urzutowanie, przechowywanie, odtwarzanie/;
- opracowania zasad i technologii wykonywania usług metrologicznych w warunkach polowych /zakres, kompetencje, normy czasowe, procedury technologiczne itp./;

- opracowania informatora o możliwościach serwisów naprawczych narzędzi pomiarowych gospodarki narodowej i terenowych urzędów miar oraz prawnego usankcjonowania ich wykorzystania w czasie "W";
- opracowania zasad komputerowego wspomagania w procesach legalizacji narzędzi pomiarowych, planowania przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego, zbierania, przechowywania, przetwarzania i przesyłania informacji itp./;
- wyposażenia organów wykonawczych w RWM umożliwiające świadczenie usług metrologicznych w warunkach polowych.

Prognozowanie takich kierunków doskonalenia systemu zabezpieczenia metrologicznego wydaje się być trafne /wskazują na to wyniki przeprowadzonych badań/. Potrzeba kontynuowania takich badań została wykazana w pracy. Wymaga to jednak opracowania kompleksowego programu tych badań, ujmującego wszystkie szczegółowe problemy w jedną spójną całość. Rozwiązanie tych problemów wymaga zaangażowania odpowiedniego potencjału intelektualnego /kompetentnych decydentów, praktyków i teoretyków z dziedziny metrologii wojskowej /wyposażonego w odpowiedni aparat badawczy. Temu celowi miałby służyć m.in. zaproponowany w pracy Zakład Naukowo-Badawczy Metrologii Wojskowej przy COMW jako pomocniczy organ szefa SMW.

P R Z Y P I S Y

1. PARAMETRY urządzeń technicznych, to wielkości lub liczby określające ilościowe właściwości tych urządzeń istotne dla ich efektywnego wykorzystania /np. właściwością działa jest donośność, wyrażona parametrycznie w kilometrach - 12 km, 18 km itp./.

2. METROLOGIA. Różne źródła różnie definiują metrologię. Dla przykładu "Encyklopedia techniki" [29] podaje: "metrologia, miernictwo - nauka o pomiarach różnych wielkości fizycznych". Podobnie "Leksykon naukowo-techniczny" [52] podaje: "metrologia - miernictwo - nauka o mierzeniu". W innych wydawnictwach spotykamy zbliżoną interpretację pojęcia metrologia. Np.: Kopaliński Wł. w Słowniku wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych /WP, Warszawa, 1971/ na str. 183 podaje: "metrologia - nauka o pomiarach"; W słowniku wyrazów obcych /PWN, Warszawa, 1954 r./ na str.266 występuje "metrologia - nauka o miarach i wagach". Zbliżona interpretacja zawarta jest również w Tablicach matematyczno-fizycznych [96] Wojtowicza Wł., który tablicę 18 zatytułowaną "Metrologia" poświęca jednostkom miar i wag /str.30/. W niektórych encyklopediach [28, 31], w tym i Małej encyklopedii wojskowej w ogóle nie występuje hasło "metrologia". Ale "Encyklopedia techniki [30] podaje bardziej rozwinięte określenie: "Metrologia - dziedzina wiedzy obejmująca zagadnienia teoretyczne i praktyczne dotyczące jednostek miar, ich wzorców, metod pomiarów i oceny ich dokładności, budowy narzędzi pomiarowych i badaniem ich właściwości, a także podnoszeniu kwalifikacji personelu zajmującego się pomiarami"
Jest to definicja zbliżona do prezentowanej przez prof. Tomaszewskiego [91]. Natomiast utożsamianie miernictwa z metrologią nie wydaje się być słuszne, poprawniej jest miernictwo odnosić do jednego z działów metrologii - metrologii stosowanej, niekiedy nazywanej praktyczną.

3. JEDNOSTKA MIARY - wartość określonej wielkości fizycznej /właściwości przedmiotu lub zjawiska/, której wartość

liczbową umownie przyjęto za jedność. Jest to więc wartość odniesienia, służąca do ilościowego wyrażenia i porównania ze sobą różnych wartości tej samej wielkości [54]. Np. jednostką miary długości jest metr, a czasu - sekunda. Geneza jednostek miar została przedstawiona w pracy [20].

4. WZORZEC JEDNOSTKI MIARY lub etalon - przyrząd lub system pomiarowy przeznaczony do określania, zrealizowania, zachowania lub odtworzenia jednostki miary danej wielkości fizycznej, w celu przekazania jej przez porównanie innym narzędziem pomiarowym [54]. Istotne tu jest aby wzorzec miary odtwarzał, ...„ niezmiennie jedną lub kilka wartości miary". Rozróżnia się etalony podstawowe - odnoszące się do określonej wielkości, o najwyższych właściwościach metrologicznych, w określonej dziedzinie; etalony świadki - przeznaczone bądź do kontrolowania niezmienności etalonów podstawowych, bądź też do zastępowania ich w przypadku uszkodzenia lub zaginięcia; etalony wtórne - których wartości są ustalone przez porównanie, bezpośrednie lub pośrednie z etalonem podstawowym; etalony odniesienia - są to etalony wtórne, z którymi porównuje się etalony o dokładności niższego rzędu. Szczegółowy opis i klasyfikację wzorców jednostek miar /etalonów/ można znaleźć w polskiej normie PN-71/N-02050 lub pracach [54, 77, 91].

5. DOKŁADNOSC pomiarów - cecha pomiaru, odtwarzania, przetwarzania itd., określająca stopień zbliżenia wyniku do wartości prawdziwej wielkości mierzonej, do wartości nominalnej wielkości odtwarzanej, do sygnału, jaki powinno się otrzymać itd. Praktyczną miarą dokładności jest błąd graniczny pomiaru; im mniejszy błąd graniczny, tym większa dokładność [54].

6. POMIAR - jest to ogół czynności doświadczalnych mających na celu wyznaczenie wartości wielkości. Przy czym wielkość fizyczna /w sensie metrologicznym/ jest to cecha fizyczna zjawiska lub ciała, dająca się zmierzyć, np. długość, masa, objętość, częstotliwość, oporność elektryczna itp.

Wielkości fizyczne można podzielić na dwie grupy: wielkości charakteryzujące właściwości i stan ciała /masa,obję-

tość, gęstość, oporność itp./ oraz wielkości charakteryzujące zjawiska i procesy zachodzące w czasie /prędkość liniowa, natężenie prądu, praca itp./.

7. METROLOGIA WOJSKOWA. Słownik podstawowych terminów wojskowych[87] w aneksie nr 1 podaje: "Metrologia wojskowa - techn. - dział metrologii mający zastosowanie w różnych dziedzinach działalności prowadzonej w siłach zbrojnych, w produkcji i eksploatacji uzbrojenia i sprzętu wojskowego, ochronie zdrowia walczących i szkolonych wojsk itp." W instrukcji działalności SMW[38] metrologię wojskową widzi się jako dział metrologii obejmujący zagadnienia metrologiczne w wojsku /pod kątem metrologicznego zabezpieczenia techniki wojskowej/.

   Charakterystyczne jest, że żadna z encyklopedii wojskowych, w tym Encyklopedia techniki wojskowej[31] nie zawiera hasła "metrologia wojskowa", natomiast w ww wydawnictwach[38, 87] autorzy nie utożsamiają /nie sprowadzają metrologii wojskowej li tylko do metrologii stosowanej /zw. miernictwem/ a traktują jako dział metrologii rozumianej jako dziedzinę wiedzy.

8. NARZĘDZIA POMIAROWE - jest to nazwa ogólna, która obejmuje wzorce miar i przyrządy pomiarowe[76]. Przy czym przez wzorce miar rozumie się narzędzia pomiarowe odtwarzające praktycznie niezmiennie jedną lub kilka znanych wartości danej wielkości /np. odważnik, pojemnik z podziałką /lub bez/, płytka wzorcowa, itp. /natomiast przyrządy pomiarowe to urządzenia pomiarowe służące do przekształcenia wielkości mierzonej na wskazanie lub równoważną informację /np.: woltomierze, wagi, termometry itp./.

9. W rozkazie MON[83] wskazano na potrzebę podjęcia działalności organizacyjno-technicznych zapewniających należytą obsługę metrologiczną sprzętu, natomiast we wnioskach i doświadczeniach z ćwiczeń[93] zwraca się uwagę na potrzebę usankcjonowania zasad działalności SMW w okresie "W", w tym wydziału metrologii /sekcji metrologicznej - sprostowanie SD/ABR oraz na brak ustaleń co do zasad działania SMW w okresie "W" i zasad korzystania z usług terenowych ośrodków

urzędu miar. W sprawozdaniu z ćwiczenia WIOSNA'85 [94] stwierdza się, że „większą uwagę należy zwrócić na rozwój służby metrologicznej, szybki i wiarygodny pomiar parametrów technicznych oraz właściwą regulację układów sterujących, warunkujące precyzyjne działanie sprzętu bojowego. Sprostać tym zadaniom można organizując ruchome laboratoria obsługowo-diagnostyczne". Przytoczone materiały wskazują na fakt, iż służba metrologii wojskowej nie jest jeszcze wystarczająco przygotowana do działania w warunkach polowych /działań wojennych/.

10. Problemy zabezpieczenia metrologicznego /ich znaczenie i ranga/ zostały podkreślone również w rozkazach ministra obrony narodowej do szkolenia i działalności SZ PRL [82,83,84] w których nakazuje się: [81] - str.21: "zdecydowanie zaostrzyć wymagania w odniesieniu do utrzymania uzbrojenia i sprzętu technicznego oraz zintensyfikować wysiłki w celu zapewnienia wysokiego poziomu jego zabezpieczenia metrologicznego, w tym nowego i zmodyfikowanego"; [82] - str.22 : "usprawnić organizację zabezpieczenia metrologicznego, szczególnie w odniesieniu do nowych wzorów uzbrojenia"; [83] - str. 25 : "Podjąć działalność organizacyjno-techniczną zapewniającą należytą obsługę metrologicznego nowego sprzętu". Z przytoczonych cytatów jednoznacznie widać, że minister obrony narodowej traktuje zabezpieczenie metrologiczne, obok zabezpieczenia techniczno-jądrowego, techniczno-rakietowego i technicznego jako komplementarną całość systemu zabezpieczenia techniczno- specjalnego.

11. Autor kierował lub brał udział w wielu pracach naukowo-badawczych przedmiotem których było: opracowanie wymagań taktyczno-technicznych i technologicznych podatności diagnostycznej techniki wojskowej /przez dobór i rozmieszczenie narzędzi pomiarowych pokładowych/ [1, 2, 6, 7, 10, 55, 97] oraz analiza systemu zabezpieczenia metrologicznego [17,22]. Powyższym problemom poświęcone było również szereg publikacji naukowych i popularno-naukowych [8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19]. Zdobyte doświadczenia były pomocne przy opracowaniu rozprawy habilitacyjnej.

12. METROLOGIA OGÓLNA - dział metrologii zajmujący się teoretycznymi i ogólnymi zagadnieniami, wspólnymi dla wszystkich działów metrologii, niezależnie od natury wielkości mierzonych[91]. Do metrologii ogólnej /teoretycznej/ należy: teoria wielkości jednostek miar i skal pomiarów, teorii błędów, metod pomiarów itd.

13. METROLOGIA PRAWNA - dział metrologii obejmujący problematykę urzędowo ustanowionych i kontrolowanych przez państwo, wzajemnie powiązanych zasad i warunków oraz wymagań technicznych i prawnych, które muszą spełniać narzędzia pomiarowe, aby zapewnić jednolitość miar, należytą dokładność narzędzi pomiarowych i poprawność uzyskiwanych wyników pomiarów. Metrologia prawna odnosi się do wszystkich działów metrologii i jej dziedzin.

14. METROLOGIA STOSOWANA /praktyczna, miernictwo/ - dział metrologii zajmujący się pomiarami określonych wielkości, grup wielkości pokrewnych naturą, wielkości charakteryzujących określoną dziedzinę działalności człowieka[91]. Zależnie od rodzaju wielkości mierzonej wyróżnia się: metrologię czasu, długości,...; zależnie od natury grupy wielkości mierzonych wyróżnia się metrologię akustyczną, elektryczną ...; zależnie od rodzaju dziedziny wyróżnia się metrologię przemysłową, astronomiczną, medyczną ... Można dokonywać dalszych podziałów metrologii stosowanej /doświadczalnej/ w zależności od przyjętego kryterium. Należy jednak zaznaczyć, że podziały te są bardzo formalne i z praktycznego punktu widzenia nie mającego większego zastosowania. Mogą one być wykorzystywane jedynie przy systematyzowaniu narzędzi pomiarowych, określaniu centralnych organów zaopatrywania itp.

15. NARZĘDZIE POMIAROWE KONTROLNE - jest to etalon wywzorcowany przez porównanie z etalonem odniesienia /patrz przypis 4/, a zatem jest to narzędzie pomiarowe odpowiedniej dokładności, przeznaczone do sprawdzania narzędzia pomiarowego użytkowego mniejszej dokładności[54].

16. NARZĘDZIE POMIAROWE UŻYTKOWE - jest to narzędzie pomiarowe przeznaczone do pomiarów użytkowych /lecz nie do sprawdzania innych narzędzi /np. suwmiarka, termometr, ciśnieniomierz, woltomierz itp./.

17. UWIERZYTELNIANIE - jest to ogół czynności mających na celu wyznaczenie i podanie w świadectwie wartości błędów narzędzia pomiarowego /i ewentualnie wyznaczenie i podanie w świadectwie również niektórych innych właściwości tego narzędzia/. Uwierzytelnienie narzędzia pomiarowego jest ważne zwłaszcza wówczas, gdy ma być ono stosowane jako kontrolne.

18. LEGALIZACJA - jest to ogół czynności wykonywanych na mocy Ustawy o miarach i narzędziach pomiarowych z dnia 17 czerwca 1966 r. przez państwową służbę miar lub inne instytucje państwowe upoważnione przez tę służbę, w celu stwierdzenia i zaświadczenia, że badane narzędzia pomiarowe spełniają wymagania techniczne i metrologiczne określone przepisami legalizacyjnymi. Legalizacja jest konieczna, aby narzędzie pomiarowe mogło być prawnie stosowane.

19. PAŃSTWOWA SŁUŻBA MIAR, to organ państwowy powołany Dekretem o miarach z dnia 8 lutego 1919 r., działający na podstawie ustawy o miarach i narzędziach pomiarowych z dnia 17 czerwca 1966 r., odpowiedzialny za jednolitość miar w kraju oraz za zapewnienie poprawności wyników pomiarów, rzetelności narzędzi pomiarowych oraz właściwego ich stosowania we wszystkich dziedzinach gospodarki narodowej. Państwową służbę miar tworzą: Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości /PKNMiJ/, jego oddziały terenowe /9 okręgowych i 66 podległych im obwodowych urzędów miar/ oraz Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Wzorców Materiałów. Szerzej zadania państwowej służby miar przedstawiono w Małej encyklopedii metrologii [54], natomiast genezę PKNMiJ przedstawiono w pracy [20].

20. ZABEZPIECZENIE METROLOGICZNE NARZĘDZI POMIAROWYCH to całokształt zamierzonych przedsięwzięć /odpowiednio zaplanowanych i zorganizowanych/ realizowanych przez wyspecjalizowane ogniwa wykonawcze podległe metrologowi WP /lub zleco-

nych do wykonania terenowym urzędom miar państwowej służby miar/ mających na celu utrzymanie /odtworzenie/ na określonym poziomie zdatności narzędzi pomiarowych - gwarantującym wiarygodność wskazań.

21. Zgodnie z rozkazem nr 01/MON z dnia 4 stycznia 1966 r. w sprawie powołania i organizacji WIMT w wojsku, WIMT stanowił zespół organów wchodzących w skład służb technicznych wojska, których głównym zadaniem było sprawowanie nadzoru nad eksploatacją narzędzi pomiarowych, z punktu widzenia zachowania jednolitości miar - niezbędnej dla właściwego wykorzystania pełnych możliwości techniki wojskowej.

22. W zarządzeniu ministra obrony narodowej nr 012/MON z dnia 21 listopada 1981 r.[101] w sprawie dalszego doskonalenia służby metrologii wojskowej potwierdzono wnioski z posiedzenia zespołu ministra ON i dokonano odpowiednich zmian strukturalnych, w celu maksymalnie racjonalnego wykorzystania przeznaczonych na działalność metrologiczną sił i środków.

23. FUNKCJE GŁÓWNE KIEROWANIA - zwane również funkcjami gotowości bojowej:

- funkcja wychowania,
- funkcja szkolenia,
- funkcja ukompletowania,
- funkcja zabezpieczenia zasileniowego.

24. FUNKCJE INFORMACYJNE KIEROWANIA - są funkcjami pomocniczymi dla funkcji głównych. Do najważniejszych funkcji informacyjnych należą:

- funkcja ewidencyjno-statystyczna,
- funkcja informowania cyklicznego,
- funkcja informowania bieżącego,
- funkcja normatywno-prawna.

25. FUNKCJE KIEROWNICZE - są funkcjami pomocniczymi dla funkcji głównych. Do funkcji kierowniczych należą:

- funkcja prognostyczno-planistyczna,
- funkcja organizowania,

- funkcja pobudzania,
- funkcja nadzorowania.

26. O potrzebie wykorzystania miejscowej infrastruktury technicznej mowa już była wcześniej /patrz przyp.9/. O randze tego problemu może świadczyć również fakt, że minister obrony narodowej w rozkazie do szkolenia i działalności SZ RP w 1990 r. polecił: "w szkoleniu jednostek technicznych szczebla operacyjnego uwzględniać możliwości zaplecza produkcyjnego i remontowego oraz bazy materiałowej obszaru kraju". Jednoznaczne stanowisko w tej sprawie zajął GIT WP gen.dyw.mgr inż.T.Kuśmierski w swym wystąpieniu na odprawie szkoleniowej kierowniczej kadry SZ RP w dniach 26-27 października 1989 r.[100]mówiąc: "... przy rozwiązywaniu zadań metrologicznego zabezpieczenia działań bojowych. Po prostu zapomina się, że w zasięgu ręki pozostają cywilne ośrodki i pracownie dysponujące możliwościami metrologicznymi". W podobnym duchu jest wniosek z ćwiczeń LATO'84, gdzie wskazano na nie wykorzystywanie miejscowej infrastruktury metrologicznej.

27. Brak normatywnych wskaźników kalkulacyjnych, w tym wskaźników dobowych uszkodzeń i ich struktury, kryteriów kwalifikowania narzędzi pomiarowych do naprawy i legalizacji w warunkach polowych, to jeden z głównych czynników utrudniających i ograniczających możliwości planistyczno-organizacyjne SMW podczas jej przygotowywania do realizacji zadań zabezpieczenia metrologicznego w działaniach bojowych /patrz. zał. 6/.

28. Należy tu podkreślić, że rola SMW będzie miała tendencję rosnącą, w związku z wprowadzaniem nowoczesnych środków walki. Wskazuje na to wypowiedź GIT WP gen.broni mgr.inż. Z.Nowaka na odprawie szkoleniowej kierowniczej kadry SZ RP w dniach 26-27 października 1989 r. Cyt.: "Wzrasta rola zabezpieczenia metrologicznego działań na współczesnym polu walki. Nadal jednak, na niższych szczeblach dowodzenia, nie osiągnęliśmy jeszcze wymaganego poziomu w tym zakresie". Rozpatrując ten problem w kontekście nierozłączności pomiarów z działaniami bojowymi, stwierdza się, że „jest to

jedna ze słabiej opanowanych dziedzin technicznych, szczególnie w warunkach polowych. Dowództwa i szkoły nie czują jeszcze w sposób należyty ważności i potrzeby organizowania obsługi metrologicznej sprzętu bojowego. Nie trzeba w tym gronie nikogo przekonywać, że bez sprawdzania i regulowania przyrządów - bez dokładności pomiarów nie może być mowy o zasadzie "strzał - porażenie", a taki oręż, który tej zasadzie odpowiada coraz szerszym frontem wchodzi do wojsk. Ta stosunkowo młoda dziedzina zabezpieczenia techniczno-specjalnego ... wymaga zintensyfikowania prac nad jej doskonaleniem w OW i RSZ". Zaskakująca jest zgodność cytowanej wypowiedzi z wypowiedziami respondentów w badaniach ankietowych /porównaj - zał. 5/ i konsultacjach. Charakterystyczne jest również to, że o wzrastającej roli zabezpieczenia metrologicznego piszą /mówią/ zgodnie oficerowie pionu dowódczo-sztabowego, technicznego i metrologicznego, a z drugiej strony zgodnie ci sami oficerowie piszą /mówią/ o niedocenianiu miejsca i roli zabezpieczenia metrologicznego w systemie zabezpieczenia techniczno-specjalnego, jako czynnika utrudniającego organizowanie zabezpieczenia metrologicznego /patrz - zał.6/.

29. SYSTEM. W literaturze można spotkać się z wieloma określeniami i definicjami systemu, jako że nie jest to pojęcie nowe. Jedno z określeń przedstawione jest w pracy [10]. Zgodnie z tym określeniem: system /S/, to niepusty zbiór w którym elementami /E/ mogą być wyłącznie urządzenia techniczne /system techniczny/ lub kombinacje urządzeń i ludzi /system działania/, przy czym spełnione muszą być warunki:

    1. Elementy powiązane ze sobą w określony sposób /relacjami współzależności - R/;
    2. Układ elementów stanowi całość realizującą wcześniej określone działania na zasobach wejściowych, w celu wytworzenia produktów wyjściowych.
    3. Układ elementów posiada otoczenie systemowe tzn., że:
        a/ system jest obiektem celowym i realizuje określone zadania;

b/ jest dekomponowany /składa się z elementów/;

c/ jest obiektem dynamicznym /zmieniającym się w czasie/;

d/ jest obiektem sztucznym, skonstruowanym, wytworzonym i inspirowanym przez człowieka;

e/ jest obiektem adaptacyjnym, ma zdolność dopasowywania się do wpływu otoczenia systemowego. Zatem:

$$S = < E, R >$$

Rozpatrując takie zjawisko jak walka /operacja/ - w ujęciu wojskowym - możemy powiedzieć, że jest to typowy przykład systemu działania, gdyż spełnia wszystkie wymienione warunki.

30. SPRAWDZENIE - zespół czynności umożliwiający stwierdzenie zgodności narzędzia pomiarowego z wymaganiami ustalonymi w przepisach legalizacyjnych, normach lub warunkach technicznych.

Sprawdzenie wstępne - sprawdzenie wybranych /oddzielnych/ elementów NP albo też całego NP do ostatecznego sprawdzenia na miejscu jego zainstalowania.

Sprawdzenie zewnetrzne - ocena zgodności wyglądu zewnętrznego NP z wymaganiami przepisów metrologicznych, a zwłaszcza wymiarów, oznaczania, miejsca umieszczenia cech legalizacyjnych itp.

Sprawdzenie metrologiczne - określenie właściwości metrologicznych NP i ocena ich zgodności z wymaganiami obowiązujących przepisów.

Sprawdzenie nadzorcze - obejmuje czynności dokonywane przez organ nadzoru /SMW/ w celu upewnienia się, że użytkowane NP jest legalne i nie zostało poddane przeróbkom po legalizacji, a jego błędy nie przekraczają dopuszczalnych wartości błędów.

31. REGULACJA - jest to ogół czynności lub prac, mających na celu doprowadzenie narzędzia pomiarowego do stanu poprawności właściwej dla jego użytkowania /przeznaczenia i możliwości kontrukcyjno-technicznych/.

32. SKALOWANIE - jest to ogół czynności mających na celu ustalenie położenia wskazań narzędzia pomiarowego odpowiednio do rzeczywistej wartości wielkości mierzonej /w razie potrzeby wykonanie podziałki NP lub interpolacji/.

33. LEGALIZACJA - zespół czynności wykonywanych na mocy Ustawy o miarach i narzędziach pomiarowych z dnia 17 czerwca 1966 r. w celu stwierdzenia i zaświadczenia, że badane narzędzie pomiarowe spełnia wymagania techniczne i metrologiczne określone przepisami legalizacyjnymi. Legalizacja jest konieczna, aby NP mogło być prawnie stosowane. Legalizacja polega na sprawdzeniu NP i nałożeniu cechy legalizacyjnej /C.l. - znak umieszczony na narzędziu pomiarowym/ lub też wydaniu świadectwa legalizacji /S.l. - dokument zaświadczający dokonanie legalizacji NP/.

Legalizacja pierwotna - legalizacja nowego narzędzia pomiarowego, które nie było jeszcze legalizowane.

Legalizacja ponowna /następcza/ - każda legalizacja NP, która następuje po legalizacji pierwotnej.

Legalizacja zupełna - jest to legalizacja ponowna, przy której wymaga się całkowitego sprawdzenia NP, jak w przypadku legalizacji pierwotnej.

Legalizacja uproszczona - jest to legalizacja ponowna, przy której można dopuścić sprawdzenie uproszczone.

Legalizacja okresowa - jest to legalizacja ponowna, dokonywana w terminach określonych przepisami dla danego rodzaju narzędzi, przy której można dopuścić sprawdzenie uproszczone.

Legalizacja po naprawie - legalizacja ponowna, wykonywana po naprawie narzędzia pomiarowego, polegająca na pełnym jego sprawdzeniu, podobnie jak w przypadku legalizacji pierwotnej.

Legalizacja na żądanie użytkownika - jest to legalizacja ponowna, gdy użytkowanie narzędzia przestało być legalne na skutek naruszenia lub zniszczenia cech legalizacyjnych.

34. WZORCOWANIE - ustalenie położenia wskazań NP albo wyznaczenie wartości wielkości za pomocą wzorców odtwarzających jedną lub kilka różnych wartości wielkości.

35. KONTROLA - zespół czynności zapewniających rzetelność i odpowiednią jakość narzędzi pomiarowych oraz właściwe ich stosowanie w celu otrzymania poprawnych wyników pomiarów.

36. NADZÓR METROLOGICZNY - kontrola produkcji, naprawy oraz użytkowania NP prowadzona przez wyspecjalizowane organy /SMW lub państwową służbę miar/ w celu zapewnienia właściwej jakości tych narzędzi i prawidłowego posługiwania się nimi.

37. EKSPERTYZA METROLOGICZNA - zespół czynności polegających na wszechstronnym zbadaniu NP, zwłaszcza jego właściwości metrologicznych w czasie sprawdzania, określaniu stopnia zgodności NP z wymaganiami odpowiednich przepisów oraz wydaniu zaświadczenia do celów dowolnych /np. możliwości zastąpienia uszkodzonego NP narzędziem badanym/.

L I T E R A T U R A

[1] Analiza diagnostyczna i projekt koncepcyjny zestawu aparatury kontrolno-pomiarowej urządzenia TURKUS. Kryptonim pracy naukowo-badawczej TURKUS-IID /współwykonawca: Dworecki S/, WAT, Olsztyn, 1979 r.

[2] Analiza taktyczno-techniczna i ekonomiczna urządzenia do określania strefy skutecznego rażenia w systemie artyleryjskim. Praca naukowo-badawcza pod kryptonimem PARDWA /współwykonawca: Dworecki S/ WAT, Olsztyn 1978 r.

[3] Bancerz B.: Zabezpieczenie techniczne wojsk armii w operacji obronnej prowadzonej na terytorium RP. Rozprawa doktorska. ASG WP, 1990 r.

[4] Biuletyn Informacyjny Szt.Gen.WP nr 2/151, cz.1, 1987 r.

[5] Cieplak Wł.: Metrologia wojskowa. WPT, nr 10/88

[6] Dworecki S.: Opracowanie zestawu charakterystyk konstrukcyjnych i funkcjonalnych samoczynnej armaty plot.AZP-23 ze szczególnym uwzględnieniem charakterystyk eksploatacyjnych i podatności diagnostyczno-remontowej. Praca naukowo-badawcza pod kryptonimem DIAGNOSTYKA-I. WAT, Olsztyn 1981 r.

[7] Dworecki S.: Opracowanie modelu diagnostycznego 23 mm armaty plot. AZP-23. Praca naukowo-badawcza pod kryptonimem DIAGNOSTYKA-II. WAT, Olsztyn, 1982 r.

[8] Dworecki S.: Optymalizacja zbioru sprawdzeń dla potrzeb kontroli stanu zdatności obiektu. Biuletyn WAT nr 11, 1982 r.

[9] Dworecki S.: Optymalizacja zbioru sprawdzeń dla potrzeb kontroli stanu zdatności obiektu. Biuletyn WAT nr 11, 1982 r.

[10] Dworecki S.: Synteza metody diagnozowania obiektów technicznych z wykorzystaniem funkcji rangi. Rozprawa doktorska, WAT, 1983 r.

[11] Dworecki S.: Metoda oceny stanu zdatności obiektu. Zeszyty naukowe PTC, Postępy Cybernetyki. Z.4, 1983 r.

[12] Dworecki S.: Kształtowanie współczynnika gotowości technicznej obiektu. Wydawnictwo ZG SIMP. Budownictwo Okrętowe, nr 7-8, 1985 r.

[13] Dworecki S.: Zbiór stanów obiektu technicznego. ZN PAN. Zagadnienia Eksploatacji Maszyn nr 2, 1985 r.

[14] Dworecki S.: Badanie elementów istotnych gotowościowo. Biuletyn Naukowy WAT, z.7, 1985 r.

[15] Dworecki S.: Badanie i ocena stanu systemu. ZN PAN. Zagadnienia Eksploatacji Maszyn, nr 1-2, 1987 r.

[16] Dworecki S.: Ocena stanu technicznego sprzętu wojskowego. Myśl Wojskowa, nr 9, 1989 r.

[17] Dworecki S.: Wybrane problemy zabezpieczenia metrologicznego wojsk w operacji armijnej /frontowej/. Praca naukowo-badawcza pod kryptonimem POMIAR-I. ASG WP, 1989 r.

[18] Dworecki S.: O gotowości technicznej sprzętu. Przegląd Wojsk Lądowych, nr 3, 1989 r.

[19] Dworecki S.: Zabezpieczenie metrologiczne. Wojskowy Przegląd Techniczny, nr 6, 1989 r.

[20] Dworecki S.: Geneza jednostek miar. Wojskowy Przegląd Techniczny, nr 7-8, 1989 r.

[21] Dworecki S.: Wybrane problemy zabezpieczenia metrologicznego wojsk. Skrypt ASG WP, 1989 r.

[22] Dworecki S.: Analiza systemu zabezpieczenia metrologicznego wojsk. Praca naukowo-badawcza pod kryptonimem POMIAR-II, ASG WP,1990 r.

[23] Dworecki S.: Kierowanie zabezpieczeniem technicznym wojsk w działaniach bojowych,/kierownik pracy naukowo-badawczej pod kryptonimem TECHNIKA/.

[24] Dworecki S.: Problemy zabezpieczenia metrologicznego wojsk w działaniach bojowych /w walce, operacji/ w świetle doktryny obronnej państw-stron UW. Referat na odprawę rozliczeniowo-szkoleniową kierowniczej kadry SMW. Gdynia, 1990 r.

[25] Dworecki S., Czekałowski Cz.: Istota kierowania zabezpieczeniem technicznym. Referat na sympozjum naukowe nt "Kierowanie zabezpieczeniem technicznym w działaniach bojowych", ASG WP 1990.04.19.

[26] Dworecki S.: Metrologia wojskowa. ZN ASG WP nr 2/61/90

[27] Dworecki S.: Technika na współczesnym polu walki. Myśl Wojskowa /w druku/.

[28] Encyklopedia popularna. PWN, Warszawa 1966 r.

[29] Encyklopedia techniki. Automatyka. WNT, Warszawa 1972 r.

[30] Encyklopedia techniki. Technika ogólna. WNT, Warszawa, 1975 r.

[31] Encyklopedia techniki wojskowej. MON, Warszawa 1978 r.

[32] Figurski J.: Wskaźniki gotowości technicznej obiektu. ZEM, Zeszyty PAN nr 1/84.

[33] Figurski J.: Niezawodność parku maszynowego. Postępcy Cybernetyki. Z. nr 3/84.

[34] FOFA. Suplement do nr 182 Wojskowego Przeglądu Zagranicznego, Warszawa, 1989 r.

[35] Grab A. Analiza systemu zabezpieczenia metrologicznego sprzętu chemicznego. Praca podyplomowa. ISZTW WAT 1985r.

[36] Informacje rozpoznawcze. Zarząd II Szt.Gen.WP. Roczniki 1979-1990.

[37] Instrukcja AR. Zasady współdziałania służb metrologicznych armii państw UW w czasie przygotowania i podczas prowadzenia działań bojowych. Warszawa, 1988 r.

[38] Instrukcja działalności służby metrologii wojskowej. Sł.Tech. 35/85, MON, 1984 r.

[39] Instrukcja o szkoleniu specjalistów i nadawaniu uprawnień w służbie metrologii wojskowej. Sł.Tech.54/87.

[40] Instrukcja o prognozowaniu obronnym. Szt.Gen.WP, 857/78

[41] Jakubisiak Wł.: Kierowanie zabezpieczeniem tyłowym wojsk armii ogólnowojskowej w zintegrowanym systemie tyłów. Rozprawa habilitacyjna. ASG WP, 1976 r.

[42] Jakubisiak Wł.: System zabezpieczenia tyłowego wojsk armii. Cz.I. Ogólne zasady organizacji tyłów armii, dywizji i pułku w działaniach zaczepnych. Skrypt ASG WP, 1978 r.

[43] Kaczmarek J.: Obronny charakter doktryny wojennej. Myśl Wojskowa. Materiały z sympozjum. Szt.Gen.WP, 1988 r.

[44] Kociołek L.: Obsługiwanie metrologiczne przyrządów pomiarowych. Rozprawa doktorska. P.Wr., 1975 r.

[45] Kompendium sił zbrojnych państw NATO. Zarząd II Szt.Gen. WP, 1988 r.

[46] Komunikaty rozpoznawcze. Zarząd II Szt.Gen.WP. Roczniki 1979-1990.

[47] Koncepcja organizacji służby metrologii wojskowej w warunkach polowych. Materiały na kolegium GIT WP, 1985 r.

[48] Konieczny J.: Podstawy eksploatacji urządzeń. MON, Warszawa, 1975 r.

[49] Konieczny J.: Wstęp do teorii eksploatacji urządzeń. WNT Warszawa, 1975 r.

[50] Konieczny J.: Sterowanie eksploatacją urządzeń. PWN Warszawa, 1975 r.

[51] Kotarbiński T.: Traktat o dobrej robocie. Ossolineum, Wrocław, 1958 r.

[52] Leksykon naukowo-techniczny. WNT Warszawa, 1984 r.

[53] Litwinowicz Cz. Planowanie i organizacja zabezpieczenia metrologicznego DZ podczas natarcia. Praca podyplomowa. ISZTW WAT, 1987 r.

[54] Mała encyklopedia metrologii. Praca zbiorowa. WNT Warszawa, 1979 r.

[55] Mapa topograficzna w świetle wymagań prognozowanego pola walki. Praca naukowo-badawcza pod kryptonimem MAPA-2 /współwykonawca - Dworecki S./. ASG WP, 1987 r.

[56] Metodyka obliczania strat wojennych oraz zasad ich uwzględniania w założeniach ćwiczeń operacyjno-taktycznych. Praca zbiorowa. ASG WP, 1980 r.

[57] Militar wesen. Zeitschrift für militarpolitik und Militartheorie. Roczniki 1989-1990.

[58] Modelowy zakres obowiązków osób funkcyjnych w dywizji. Szt.Gen.WP 912/79.

[59] Modelowy zakres obowiązków osób funkcyjnych w pułku. Szt.Gen. 913/79.

[60] Modrzewski J.: Problemy budowy i oceny stanu wielkich systemów wojskowych. Materiał I Szkoły Podstaw Inżynierii Systemów. MON, 1976 r.

[61] Modrzewski J., Kur J., Wasilewski L.: Niezawodność na etapie produkcji i eksploatacji. Warszawa, 1971 r.

[62] Mróz Wł.: Kierowanie i organizacja pracy sztabowej w okresie pokoju. Szt.Gen.WP, Warszawa, 1974 r.

[63] Mróz Wł.: Doskonalenie obiegu informacji w wojskach. TWWO Warszawa, 1974 r.

[64] Nowak A.: Metrologia, technika i walka. Żołnierz Wolności, 27.03.1975 r.

[65] Nowak E.: Zabezpieczenie tyłowe rodzajów wojsk oraz oddziałów i związków taktycznych w działaniach szczególnych. Skrypt ASG WP, 1981 r.

[66] Nomenklatura komórek organizacyjnych występujących w siłach zbrojnych PRL. Szt.Gen.WP 777/76.

[67] Nomenklatura stanowisk /funkcji/ służbowych występujących w siłach zbrojnych PRL. Szt.Gen.WP 776/76.

[68] Nożko K.: Zagadnienia współczesnej sztuki wojennej. MON Warszawa 1973 r.

[69] Nożko K.: Operacja zaczepna armii. ASG WP, 1986 r.

[70] Nożko K.: Operacja obronna armii. ASG WP, 1989 r.

[71] Ocena stanu metrologii wojskowej. Materiał na Zespół MON, 1981 r.

[72] Olszewski E.: Metrologia i legalizacja. WPT, nr 10,1971r.

[73] Olszewski E.: Metrologia w systemach eksploatacji. Eksploatacja maszyn. Nr 9, 1974 r.

[74] Olszewski E.: Analiza systemu metrologicznego eksploatowanych urządzeń wojskowych. Praca dyplomowa. WAT,74r.

[75] Organizacja i funkcjonowanie SMW w warunkach polowych. Materiał na kolegium GIT WP, 1988 r.

[76] Pismo SST nr 0661/I z dnia 5.09.1986 r.

[77] Podstawy metrologii. Praca zbiorowa. Szt.Gen.WP 497/70

[78] Pokrowski T.: Zabezpieczenie metrologiczne wojsk. Czasopismo Czerwona Gwiazda, nr 72/15949.

[79] Puchała F.: Podstawowe aspekty doktryny wojennej państw stron UW. Myśl Wojskowa, nr 2, 1988 r.

[80] Regulamin walki wojsk lądowych SZ PRL. Cz.II /dywizja, pułk/. Szkol. 636/85.

[81] Rozkaz ministra obrony narodowej do szkolenia i działalności SZ PRL na 1986 rok.

[82] Rozkaz ministra obrony narodowej do szkolenia SZ PRL na 1988 rok.

[83] Rozkaz ministra obrony narodowej do szkolenia i działalności SZ PRL na 1989 rok.

[84] Seroka M.: Analiza istniejącego stanu zabezpieczenia potrzeb legalizacyjno-naprawczych elektronicznych narzędzi pomiarowych oraz organizacja ośrodków i laboratoriów na okres "W". Praca dyplomowa, WAT, 1974 r.

[85] Sienkiewicz P.: Inżynieria systemów. MON, Warszawa 83 r.

[86] Sienkiewicz P.: Teoria efektywności systemów kierowania. T.2. Problemy efektywności działania. ASG WP, 1979 r.

[87] Słownik podstawowych terminów wojskowych. Szt.Gen.WP 815/77.

[88] Słownik wyrazów obcych. PWN, Warszawa, 1980 r.

[89] Stanisławski K.: Centralny ośrodek metrologii wojskowej. WPT, nr 11, 1988 r.

[90] Technika i uzbrojenie. Organ MO ZSRR. Roczniki 1979 - 1990.

[91] Tomaszewski A.: Podstawy nowoczesnej metrologii. WNT, Warszawa, 1978 r.

[92] Wasiluk J.: Analiza systemu zabezpieczenia metrologicznego. Praca podyplomowa ISZTW WAT, 1981 r.

[93] Wnioski i doświadczenia z przeprowadzonych ćwiczeń z dowódcami i oddziałami ABR w latach 1987-89 w POW. RWD 36/044 z dn. 4.09.1989 r.

[94] Wnioski z ćwiczenia WIOSNA'85

[95] Wojskowy Przegląd Zagraniczny. Szt.Gen.WP. Roczniki 1979-1990.

[96] Wojtowicz Wł.: Tablice matematyczno-fizyczne. PZWS, 1952r.

[97] Wpływ rozwoju sztuki wojennej oraz zachodzących i prognozowanych zmian w uzbrojeniu i sprzęcie technicznym SZ PRL na topograficzne zobrazowanie terenu dla potrzeb wojsk lądowych w walce i operacji. Praca naukowo-badawcza pod kryptonimem MAPA-1 /współwykonawca: Dworecki S./ ASG WP, 1986 r.

[98] Wykaz specjalności wojskowych żołnierzy sił zbrojnych PRL. Szt.Gen. 775/76.

[99] Wystąpienia na odprawie szkoleniowej kierowniczej kadry SZ PRL w dn.27-28.10.1988 r. Szt.Gen.WP wew.11/18/88.

[100] Wystąpienia na odprawie szkoleniowej kierowniczej kadry SZ PRL w dn.26-27.10.1989 r. Szt.Gen.WP.wewn.11/19/89.

[101] Zarządzenie ministra obrony narodowej nr 012/MON z dnia 12.11.1981 r. w sprawie dalszego doskonalenia metrologii wojskowej.

[102] Zarządzenie szefa Sztabu Generalnego WP nr 03/Org. z dn. 3.01.1984 r.

[103] Zbiór podstawowych definicji, skrótów, nazw oraz znaków umownych stosowanych w pracach mobilizacyjno-uzupełnieniowych SZ PRL. Szt.Gen.1148/83.

[104] Zbiór wystąpień szefów służby metrologii wojskowej armii państw-stron UW. Moskwa, 16-20.10.1989 r.

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

1. Zestawienie danych o uczestnikach badań ankietowych.
2. Arkusz nr 1. Badanie roli zabezpieczenia metrologicznego w przyszłych działaniach bojowych /w walce, operacji/.
3. Arkusz nr 2. Badanie procesu kierowania zabezpieczeniem metrologicznym w przyszłych badaniach bojowych /walce, operacji/.
4. Arkusz nr 3. Badanie świadczonych usług metrologicznych SMW.
5. Zestawienie wyników badań ankietowych /wg arkusza nr 1/.
6. Zestawienie wyników badań ankietowych /wg arkusza nr 2/.
7. Wyniki działalności metrologicznej organów wykonawczych SMW /wg arkusza nr 3/.
8. Zestawienie placówek bazy zabezpieczenia metrologicznego obszaru kraju.
9. Zestawienie zasadniczego sprzętu związków taktycznych i oddziałów armii.
10. Zestawienie narzędzi pomiarowych występujących w ZT i oddziałach armii.
11. Podział narzędzi pomiarowych na grupy metrologiczne.
12. Podział narzędzi pomiarowych podlegających kompetencjom organów zaopatrywania.
13. Schemat ideowy struktury pasa obrony armii.
14. Wskaźniki średnich dobowych uszkodzeń sprzętu technicznego w działaniach bojowych i struktura podziału na remonty.
15. Prognozowane ilości uszkodzeń wybranych rodzajów sprzętu technicznego w operacji obronnej.
16. Średnie dobowe wskaźniki uszkodzeń narzędzi pomiarowych pokładowych.
17. Prognozowana ilość uszkodzonych narzędzi pomiarowych w operacji obronnej armii.

18. Średnie jednostkowe wskaźniki pracochłonności naprawy i legalizacji narzędzi pomiarowych.

19. Zestawienie potrzeb na wykonanie napraw i legalizacji narzędzi pomiarowych.

20. Normatyw wyposażenia punktu metrologicznego w ZT wojsk lądowych.

21. Struktura SMW czasu "P".

22. Struktura SMW wojsk lądowych czasu "W".

23. Wykaz specjalności wojskowych korpusu osobowego metrologii.

24. Algorytm pracy szefa SMW w działaniach bojowych.

25. Planowanie i organizowanie zabezpieczenia metrologicznego wojsk w ramach zabezpieczenia techniczno-specjalnego operacji metodą kolejnego przygotowania /wariant/.

26. Planowanie i organizowanie zabezpieczenia metrologicznego wojsk w ramach zabezpieczenia techniczno-specjalnego operacji metodą równoległego przygotowania /wariant/.

27. Schemat ideowy części graficznej planu zabezpieczenia metrologicznego wojsk w operacji obronnej armii.

28. Główne zadania zabezpieczenia metrologicznego ... A.

29. Kalkulacja czasu.

30. Stan ukompletowania wojsk w narzędzia pomiarowe.

31. Stan sił i środków SMW na ... g. ...

32. Podział sił i środków SMW na wykonanie ...

33. Możliwości wykonawcze organów metrologicznych obszaru kraju.

34. Prognozowane uszkodzenia narzędzi pomiarowych ... A w operacji ...

35. Prognozowane odtworzenie sprawności technicznej narzędzi pomiarowych w ...

36. Stan części zamiennych i funduszu zamiennego narzędzi pomiarowych.

37. Kierowanie siłami i środkami SMW ... A.

38. Dziennik zarządzeń i meldunków szefa SMW ... A.

39. Wykaz narzędzi pomiarowych podlegających obowiązkowej legalizacji.

40. Protokoł stanu technicznego narzędzi pomiarowych przekazanych do organu metrologicznego.

41. Główne czynniki wpływające na wzrost roli zabezpieczenia metrologicznego.

Z A Ł Ą C Z N I K I

Załącznik nr 1

Tabela 1. Zestawienie danych o uczestnikach badań ankietowych

Lp.	Wyszczególnienie		Pion		
			dowódczo-sztabowy	techniczny	metrologii
1.	Zajmowane stanowisko służbowe w pionie		23	21	16
2.	Staż pracy w wojsku	do 10 lat	2	6	4
		11-20 lat	6	8	3
		ponad 20 lat	15	7	9
3.	Staż pracy na zajmowanym stanowisku	do 2 lat	12	11	3
		2-5 lat	8	6	5
		ponad 5 lat	3	4	8
4.	Zajmował się problematyką prognozowania rozwoju:				
	a/ techniki wojskowej		6	7	3
	b/ zabezpieczenia technicznego		4	7	6
	c/ zabezpieczenia metrologicznego		2	5	13
	d/ teorii taktyki i sztuki operacyjnej		14	3	2
5.	Problematyka zabezpieczenia metrologicznego wojsk jest mi:				
	a/ znana		9	15	16
	b/ nieznana		7	2	-
	c/ nie mam zdania na ten temat		7	4	-

Załącznik nr 2

Do użytku służbowego

ARKUSZ NR 1

BADANIE ROLI ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO
W PRZYSZŁYCH DZIAŁANIACH BOJOWYCH
/WALCE, OPERACJI/

Katedra Techniki WWL ASG prowadzi badania naukowe dotyczące roli oraz przewidywanych zadań i sposobów działania Służby Metrologii Wojskowej /SMW/ w walce i operacji w latach 1990-2015.

Jednym z rozwiązywanych problemów naukowych jest ocena aktualnego stanu i kierunki dalszego doskonalenia zabezpieczenia metrologicznego /ZM/ w przyszłych działaniach bojowych. W tej sprawie zacecydowaliśmy zwrócić się do doświadczonych oficerów pionu dowódczego i technicznego /w tym metrologów/ licząc na uzyskanie wartościowego materiału badawczego w oparciu o który możliwe będzie dokonanie uogólnień i wyciągnięcie konstruktywnych wniosków.

Zdajemy sobie sprawę, że wypełnienie niniejszego arkusza badań wymaga przemyśleń, jest pracochłonne i czasochłonne. Dlatego z góry serdecznie dziękujemy Panu za twórczy wysiłek, zaangażowanie i wniesiony wkład w rozwiązanie tego ważnego problemu.

Ze względu na to, że podczas analizy wyników badań chcemy uwzględnić punkt widzenia osób funkcyjnych zajmujących różne stanowiska służbowe, które z racji pełnionej funkcji, doświadczenia, zainteresowań lub zajmowania się etatowo badaną problematyką prosimy o podanie następujących danych:

1. Zajmowane stanowisko służbowe: .....
2. Staż pracy w wojsku .....
3. Staż pracy na zajmowanym stanowisku służbowym .....
4. Czy w pracy służbowej zajmuje się Pan problematyką prognozowania rozwoju:

a/ techniki wojskowej tak, nie

b/ zabezpieczenia technicznego tak, nie

c/ zabezpieczenia metrologicznego tak, nie

d/ taktyki lub sztuki operacyjnej tak, nie

5. Czy problematyka zabezpieczenia metrologicznego jest Panu znana, nie stykał się Pan z nią, trudno Panu coś o tym powiedzieć.

Uwaga: w punkcie 4 i 5 prosimy o podkreślenie właściwej odpowiedzi.

Treści objęte badaniami ankietowymi przedstawino w zał.5

Załącznik nr 3

Do użytku służbowego

ARKUSZ NR 2

BADANIE PROCESU KIEROWANIA ZABEZPIECZENIEM METROLOGICZNYM W PRZYSZŁYCH DZIAŁANIACH BOJOWYCH /WALCE, OPERACJI/

Katedra Techniki WWL ASG WP prowadzi badania naukowe dotyczące zadań i sposobów działania Służby Metrologii Wojskowej /SMW/ w walce i operacji w latach 1990-2015.

Jednym z rozwiązywanych problemów naukowych jest badanie procesu kierowania zabezpieczeniem metrologicznym i podjęcie próby jego doskonalenia jego funkcjonowania w przyszłych działaniach bojowych.

W tej sprawie zdecydowaliśmy zwrócić się do doświadczonych oficerów pionu dowódczego i technicznego /w tym do metrologów/ licząc na uzyskanie wartościowego materiału badawczego w oparciu o który możliwe będzie dokonanie analizy, niezbędnych uogólnień i wyciągnięcie konstruktywnych wniosków w przedmiotowej sprawie.

Zdajemy sobie sprawę, że wypełnienie niniejszego arkusza badań wymaga przemyśleń, jest pracochłonne i czasochłonne. Dlatego z góry serdecznie dziękujemy za twórczy wysiłek, zaangażowanie i wniesiony wkład w rozwiązanie tego ważnego problemu.

Ze względu na fakt, iż podczas analizy wyników badań chcemy uwzględnić punkt widzenia osób funkcyjnych zajmujących różne stanowiska służbowe, które z racji zajmowanego stanowiska, zdobytego doświadczenia, posiadanych zainteresowań mogą mieć odmienne poglądy - prosimy o podanie następujących danych:

1. Zajmowane stanowisko służbowe .....
2. Staż pracy w wojsku .....
3. Staż pracy na zajmowanym stanowisku .....
4. Czy w pracy służbowej zajmuje się Pan problematyką prognozowania rozwoju:

   - techniki wojskowej ..... tak, nie

- zabezpieczenia technicznego ..... tak, nie
- zabezpieczenia metrologicznego ..... tak, nie
- taktyki lub sztuki wojennej ..... tak, nie

5. Czy problematyka zabezpieczenia metrologicznego jest Panu znana, nie stykał się Pan z nią, trudno Panu coś na ten temat powiedzieć.

Uwaga: w punkcie 4 i 5 prosimy o podkreślenie właściwej odpowiedzi.

Arkusz nr 2 składa się z dwóch części. Część pierwsza dotyczy poglądów na temat organizacji zabezpieczenia metrologicznego /stan obecny i oczekiwane kierunki rozwoju - wg. poglądów Ankietowanego/. Część druga odnosi się głównie do czynników utrudniających, bądź ograniczających proces organizowania zabezpieczenia metrologicznego - również w ocenie Ankietowanego.

Cz. 1. KIEROWANIE ZABEZPIECZENIEM METROLOGICZNYM

Podejmując próbę udoskonalenia działalności SMW w działaniach bojowych /głównie jej organów kierowania i wyposażenia w środki techniczne/ chcemy znać Pana pogląd na metodykę pracy szefa służby metrologii wojskowej danego szczebla. W tym celu prosimy o zaznaczenie znakiem "x" tych przedsięwzięć, które Pana zdaniem powinny być brane pod uwagę lub o podkreślenie jednego z przedstawionych wariantów. Jeśli sądzi Pan, że autorzy ankiety pominęli jakieś przedsięwzięcie, a może mieć ono istotne znaczenie na proces kierowania zabezpieczeniem metrologicznym, to prosimy o wpisanie go w miejsce kropek lub na końcu tej ankiety części. Może Pan podać tam również krótkie uzasadnienie swojego stanowiska.

UWAGA: Treści objęte badaniami ankietowymi przedsawiono w zał.6

ARKUSZ NR 3

BADANIE ŚWIADCZONYCH USŁUG METROLOGICZNYCH

Organ wykonawczy	Grupa metrologiczna	Ilość narzędzi pomiarowych			Średni czas jednostkowy		Uwagi
		Przyjętych /szt./	Zalegalizowanych /szt./	Naprawionych /szt./	Legalizacji /godz./	Naprawy /godz./	
1	2	3	4	5	6	7	8

Tabela 2. ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ ANKIETOWYCH

/wg arkusza nr 1/

Cz.1.

Lp.	Wyszczególnienie	Ewolucja roli zabezpieczenia metrologicznego														
		1990-1995					1996-2000					2001-2015				
		BW	W	MW	ZZ	UZ	BW	W	MW	ZZ	UZ	BW	W	MW	ZZ	UZ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1.	Rola ZM w systemie zabezpieczenia techniczno-specjalnego	-	21	1	1	-	8	12	2	1	-	12	10	1	-	-
		5	15	1	-	-	8	12	1	-	-	10	10	1	-	-
		1	12	3	-	-	4	12	-	-	-	7	9	-	-	-
2.	Rola ZM w systemie gotowości technicznej sprzętu	7	12	2	1	-	12	8	2	1	-	16	6	1	-	-
		6	10	5	-	-	9	11	1	-	-	13	8	-	-	-
		1	12	3	-	-	4	12	-	-	-	7	9	-	-	-
3.	Rola ZM w systemie gotowości bojowej wojsk	1	18	3	-	1	5	13	2	3	-	12	8	1	-	2
		3	10	6	2	-	4	10	5	2	-	6	12	5	2	-
		1	10	5	-	-	3	11	2	-	-	5	11	-	-	-
4.	Rola etatowych organów kierowania ZM na szczeblu:	2	11	5	2	2	8	12	3	1	-	10	10	2	1	-
		3	11	5	2	-	4	11	4	2	-	6	12	1	2	-
	a/ oddziału /samodzielnego pododdziału/;	1	1	14	-	-	1	3	12	-	-	1	4	11	-	-
	b/ związku taktycznego;	2	16	2	2	1	6	12	2	3	-	12	7	2	2	-
		3	12	2	4	1	4	13	2	2	-	8	10	1	2	-
		1	6	9	-	-	3	10	3	-	-	5	11	-	-	-
	c/ armii;	1	16	3	3	-	4	16	1	1	1	8	9	3	2	-
		1	16	1	3	-	4	16	1	1	-	6	13	1	1	-
		3	13	-	-	-	5	11	-	-	-	9	7	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	d/ frontu.	1	13	5	3	1	5	9	4	3	2	8	7	1	3	2
		1	14	3	3	-	4	14	1	1	1	6	14	1	-	-
		2	14	-	-	-	4	12	-	-	-	6	10	-	-	-
5.	Rola etatowych organów wykonawczych /ośrodków, pracowni, punktów metrologicznych/ na szczeblu:															
	a/ oddziału /samodzielnego pododdziału/;	5	10	5	1	2	6	8	3	4	2	8	6	3	3	2
		3	11	4	3	-	4	11	4	2	-	6	13	1	2	-
		1	2	13	-	-	1	4	11	-	-	2	5	9	-	-
	b/ związku taktycznego;	4	13	3	2	1	7	9	3	4	-	9	9	2	2	1
		3	12	2	4	-	4	13	2	2	-	8	10	1	2	1
		4	10	2	-	-	5	11	-	-	-	7	9	-	-	-
	c/ armii;	2	11	5	2	3	6	8	3	4	2	7	11	1	1	2
		1	16	1	3	-	4	16	1	1	-	6	13	1	1	-
		5	11	-	-	-	7	9	-	-	-	8	8	-	-	-
	d/ frontu.	1	11	5	2	4	4	7	4	4	4	6	9	3	3	3
		1	14	3	3	-	4	14	2	1	-	6	14	1	-	-
		5	10	1	-	-	6	9	1	-	-	8	8	-	-	-
6.	Rola kształcenia użytkowników NP z zakresu podstaw metrologii	6	13	3	1	-	7	13	3	-	-	12	11	-	-	-
		6	10	4	1	-	6	10	4	1	-	6	10	4	1	-
		-	8	8	-	-	2	8	6	-	-	4	10	2	-	-
7.	Rola kształcenia użytkowników NP z zakresu budowy, działania, użytkowania i ich obsługiwania	9	9	3	2	-	9	9	3	2	-	11	9	1	1	-
		2	11	8	-	-	2	11	8	-	-	3	9	9	-	-
		1	8	7	-	-	2	10	4	-	-	4	12	-	-	-
8.	Rola organów wykonawczych państwowej administracji miar podległych PKNMIJ oraz serwisu metrologicznego przedsiębiorstw produkcyjnych w zabezpieczeniu metrologicznym wojsk	2	11	9	-	1	5	11	1	6	-	7	11	3	1	-
		2	10	6	3	-	3	9	6	3	-	5	10	5	1	-
		3	5	8	-	-	5	7	4	-	-	7	9	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9.	Rola ZM w działaniach:	1	9	1	8	3	5	13	1	3	1	7	13	1	1	1
	a/ konwencjonalnych;	3	8	6	4	-	5	9	4	3	-	7	10	2	2	-
		2	10	4	-	-	3	11	2	-	-	5	10	1	-	-
	b/ z użyciem broni jądrowej;	3	10	1	3	6	9	9	-	1	4	11	8	3	1	-
		5	13	1	2	-	5	13	3	-	-	6	13	2	-	-
		1	11	4	-	-	2	12	2	-	-	4	12	-	-	-
	c/ z użyciem broni neutronowej.	3	10	1	3	6	9	9	-	1	4	11	6	3	3	-
		7	11	1	2	-	7	11	3	-	-	9	11	1	-	-
		1	10	5	-	-	2	11	3	-	-	5	10	1	-	-
10.	Rola ZM w rodzajach wojsk i służb:	4	11	6	2	-	3	11	4	5	-	3	15	4	1	-
	a/ wojska zmechanizowane;	2	3	12	4	-	3	5	9	4	-	4	7	8	2	-
		-	2	12	1	1	-	6	9	1	-	3	9	4	-	-
	b/ wojska rakietowe;	11	8	1	2	1	12	8	1	1	1	15	8	-	-	-
		8	8	5	-	-	9	9	3	-	-	12	9	-	-	-
		3	12	1	-	-	5	11	-	-	-	8	8	-	-	-
	c/ artyleria naziemna /klasyczna/;	8	11	3	1	-	6	13	2	2	-	10	11	1	1	-
		1	3	14	3	-	3	5	11	2	-	5	7	8	1	-
		-	1	15	-	-	1	4	11	-	-	3	7	6	-	-
	d/ artyleria przeciwlotnicza /klasyczna/;	10	10	3	1	-	8	12	-	3	-	12	9	1	1	-
		5	10	4	2	-	11	-	-	3	-	10	11	-	-	-
		1	5	10	-	-	3	10	3	-	-	6	10	-	-	-
	e/ artyleria rakietowa OPL;	12	8	3	-	-	12	10	1	-	-	19	3	1	-	-
		8	8	3	2	-	9	10	-	2	-	11	10	-	-	-
		2	8	6	-	-	5	8	3	-	-	9	7	-	-	-
	f/ wojska inżynieryjne;	2	2	13	5	1	1	4	16	2	-	3	7	12	1	-
		-	-	14	7	-	1	1	14	5	-	2	4	12	3	-
		-	1	15	-	-	-	2	14	-	-	-	4	12	-	-
	g/ wojska obrony przeciwchemicznej;	6	13	4	-	-	5	18	-	-	-	6	17	-	-	-
		6	12	3	-	-	7	13	1	1	-	7	13	1	-	-
		1	12	3	-	-	4	12	-	-	-	8	8	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	h/ wojska łączności;	12	10	1	-	-	12	11	-	-	-	15	8	-	-	-
		7	14	-	-	-	8	13	-	-	-	10	11	-	-	-
		1	10	5	-	-	5	9	2	-	-	8	8	-	-	-
	i/ wojska walki radioelektronicznej;	13	8	2	-	-	13	9	1	-	-	14	9	-	-	-
		8	8	3	2	-	9	9	2	1	-	11	10	-	-	-
		3	12	1	-	-	6	10	-	-	-	9	7	-	-	-
	j/ wojska rozpoznania radioelektronicznego;	14	8	1	-	-	15	8	-	-	-	16	7	-	-	-
		8	8	4	1	-	10	9	1	1	-	12	8	1	-	-
		2	11	3	-	-	5	10	1	-	-	7	9	-	-	-
	k/ lotnictwo wojsk lądowych;	15	6	2	-	-	15	6	2	-	-	19	4	-	-	-
		4	7	7	3	-	5	10	6	-	-	6	12	3	-	-
		5	11	-	-	-	6	10	-	-	-	10	6	-	-	-
	l/ marynarka wojenna;	10	11	2	-	-	10	10	3	-	-	10	12	1	-	-
		3	6	10	2	-	5	10	6	-	-	7	12	2	-	-
		3	10	3	-	-	5	10	1	-	-	8	8	-	-	-
	m/ wojska obrony powietrznej kraju;	16	6	1	-	-	13	10	-	-	-	16	7	-	-	-
		5	8	6	2	-	7	12	2	-	-	8	13	-	-	-
		3	11	2	-	-	5	11	-	-	-	7	9	-	-	-
	n/ służby tyłowe;	2	11	7	3	-	2	12	6	3	-	2	13	5	3	-
		-	-	13	8	-	-	-	15	6	-	-	2	14	5	-
		-	1	15	-	-	-	2	14	-	-	-	5	11	-	-
	o/ służby techniczne;	10	10	1	1	1	10	10	2	-	-	14	9	-	-	-
		3	17	1	-	-	5	16	-	-	-	11	10	-	-	-
		5	11	-	-	-	8	8	-	-	-	10	6	-	-	-
	p/ inne.															

Uwaga: Liczby przedstawiają ilu respondentów wypowiedziało się za znaczeniem ZM, przy czym liczby w kolumnie odpowiadają oficerom z danego pionu. I tak - pierwsza - pion dowódczy; druga - techniczny; trzecia - SMW.

Cz.II. Szacunkowa punktowa ocena roli przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego w przyszłych działaniach bojowych /walce, operacji/

Lp.	Przedsięwzięcia	Wskaźnik roli przedsięwzięcia w latach		
		1990-1995	1996-2000	2001-2015
1	2	3	4	5
	I. <u>Przedsięwzięcia ogólne</u>	*/ 3,13 3,90 3,78	3,43 4,00 3,81	3,74 4,10 3,93
1.	Ewidencjonowanie i uaktualnianie wykazów NP.			
2.	Opracowywanie harmonogramów obsługiwania metrologicznego NP.	3,13 2,95 3,05	3,22 3,00 3,12	3,48 3,06 3,23
3.	Opracowywanie harmonogramów naprawy i legalizacji NP.	3,17; 2,90 3,78	3,22; 2,90 3,88	3,35; 2,90 4,11
4.	Legalizacja NP.	4,04; 4,00 4,12	4,26; 4,19 4,22	4,30; 4,33 4,35
5.	Tworzenie i utrzymywanie zasobów części zamiennych do naprawy NP.	3,87; 2,71 3,78	3,87; 2,86 3,78	4,04; 2,90 3,93
6.	Tworzenie i utrzymywanie funduszu wymiennego NP.	3,91; 3,90 3,78	4,00; 4,05 3,81	4,17; 4,10 4,12
7.	Tworzenie systemu przepływu informacji o aktualnym stanie ilościowym i jakościowym NP.	3,26; 3,76 4,01	3,48; 3,95 4,17	3,56; 4,16 4,28
8.	Tworzenie systemu przepływu informacji o potrzebach w zakresie usług metrologicznych.	3,60; 3,52 3,81	3,78; 4,62 3,93	3,45; 3,76 4,17
9.	Doskonalenie polowego systemu zabezpieczenia metrologicznego:	3,17; 3,38	3,22; 3,48	3,39; 3,52
	a/ organa kierowania;	3,78	3,81	3,93
	b/ organa wykonawcze.	3,52; 3,38 4,01	3,78; 3,95 4,22	3,87; 4,10 4,43
10.	Szkolenie metrologów i użytkowników NP z podstaw metrologii wojskowej.	3,83; 3,76 3,68	3,91; 3,81 3,71	4,26; 3,81 3,87

*/ Patrz - uwagi na stronie 157.

1	2	3	4	5
11.	Inne: nadzór merytoryczny /kontrola/.	1,22; 1,29 1,17	1,22; 1,32 1,21	1,22; 1,43 1,37
	II. Przedsięwzięcia w okresie mobilizacyjnego i operacyjnego rozwinięcia wojsk			
1.	W kolejnych stanach osiągania gotowości bojowej wykonać /zakończyć/ obsługiwania metrologiczne NP.	3,17 2,71 3,12	3,26 2,90 3,23	3,30 2,95 3,47
2.	Przeprowadzenie mobilizacji organów SMW zgodnie z planem mobilizacyjnego rozwinięcia wojsk.	3,30 4,05 3,81	3,43 4,01 3,93	3,65 4,09 4,12
3.	Mobilizowanie specjalistów metrologii terenowych organów administracji miar /zgodnie z ich przydziałami mobilizacyjnymi/.	3,35 3,95 3,93	3,43 4,05 4,12	3,52 4,19 4,42
4.	Mobilizowanie specjalistów metrologii stacjonarnych organów wykonawczych SMW /COMW; OM OW, RWiS, RSZ/.	3,48 4,01 4,01	3,65 4,01 4,12	3,91 4,09 4,42
5.	Sprawdzenie stanu i stopnia ukompletowania organów wykonawczych SMW w rejonie mobilizacji /alarmowym/.	2,57 3,86 3,93	2,91 3,80 4,12	3,13 3,95 4,37
6.	Przeprowadzenie szkolenia specjalistów metrologii i zgrywanie zespołów.	3,56 3,86 4,01	3,57 3,80 4,12	3,56 3,80 4,37
7.	Tworzenie warunków zapewniających sprawny przebieg rozwinięcia operacyjnego organów wykonawczych SMW.	3,30 3,33 3,23	3,43 3,33 3,47	3,52 3,38 3,62
8.	Prowadzenie nadzoru fachowego i kontrolowanie osiągania gotowości bojowej organów SMW.	3,43 3,43 3,47	3,43 3,38 3,58	3,43 3,57 3,62
9.	Udzielanie pomocy podległym organom.	3,52 2,71 3,12	3,52 2,90 3,23	3,56 2,86 3,47
10.	Nawiązywanie współpracy z terenowymi organami wykonawczymi metrologii podległymi PKNMIJ oraz serwisem metrologicznym przedsiębiorstw produkcyjnych.	3,26 2,57 3,47	3,34 2,71 3,62	3,30 2,86 3,81
11.	Inne			

1	2	3	4	5
	III. <u>Przedsięwzięcia w okresie przygotowania do działań bojowych /walki, operacji/</u>			
1.	Uaktualnianie wykazów NP.	2,78 2,28 3,47	2,56 2,28 3,58	2,60 2,33 3,62
2.	Wykonanie /zakończenie/ obsługiwań metrologicznych NP.	3,56 1,33 3,81	3,43 3,41 3,92	3,60 3,38 4,01
3.	Wymiana uszkodzonych /niesprawnych/ NP.	3,91 3,33 3,47	4,00 3,33 3,58	3,96 3,38 3,62
4.	Naprawa uszkodzonych /niesprawnych/ NP lub ewakuacja ich do nadrzędnego organu SMW lub jednostek cywilnych organów administracji miar.	3,65 3,57 3,47	3,91 3,61 3,58	4,00 3,71 3,81
5.	Przeprowadzenie legalizacji NP, których ważność legalizacji upływa /termin ważności legalizacji jest krótszy od czasu przewidywanych działań bojowych/.	3,61 4,06 4,01	3,78 3,91 4,12	3,83 4,01 4,34
6.	Odtwarzanie funduszu części zamiennych.	3,52 3,57 3,58	3,65 3,61 3,81	3,78 3,68 3,92
7.	Odtwarzanie funduszu zamiennego NP.	3,43 3,61 3,58	3,61 3,71 3,72	3,82 3,67 3,92
8.	Opracowanie planu zabezpieczenia metrologicznego działań bojowych wojsk.	3,13 2,48 3,58	3,21 2,57 3,73	3,26 2,61 3,81
9.	Wydanie zarządzeń lub wytycznych organom wykonawczym SMW.	2,87 3,33 3,47	2,91 3,41 3,57	2,78 3,41 3,81
0.	Zorganizowanie systemu kierowania zabezpieczeniem metrologicznym w toku działań bojowych.	2,61 2,61 3,61	2,87 2,71 3,78	3,17 2,86 3,92
1.	<u>Inne</u>:			

Uwagi: 1. Znaczenie liczb w kolumnie - jak uwaga na stronie 154.

2. Wyniki powstały wg reguły:
N-liczba w kolumnie,
n_j-liczba odpowiedzi za wskaźnikiem ocenowym $w_{o/j/}$; $j = \overline{1,5}$; L_g - liczba oficerów danego pionu.

$$N = \frac{\sum_{j=1}^{5} n_j \cdot w_{o/j/}}{L_g}$$

1	2	3	4	5
	IV. Przedsięwzięcia realizowane w toku działań bojowych /walce, operacji/			
1.	Prowadzenie rozpoznania metrologicznego w ramach rozpoznania technicznego.	3,00 2,48 3,12	2,91 2,48 3,47	3,22 2,48 3,58
2.	Wymiana /uszkodzonych/niesprawnych/ NP.	3,17 3,61 3,58	3,22 3,71 3,71	3,17 3,67 3,81
3.	Naprawa i legalizacja NP.	2,61; 3,71 3,62	2,78; 3,61 3,71	2,61; 3,67 3,81
4.	Ewakuacja wymontowanych NP do organów wykonawczych SMW.	2,91 3,71 3,47	2,78 3,67 3,62	2,78 3,86 3,71
5.	Aktualizacja wykazów NP.	2,61; 2,48 3,12	2,78; 2,51 3,34	2,78; 2,61 3,47
6.	Odtwarzanie funduszu zamiennego części do naprawy NP.	3,42; 2,51 3,12	3,52; 2,51 3,47	3,61; 2,86 3,62
7.	Odtwarzanie funduszu wymiennego NP.	3,47 2,57 3,21	3,47 2,61 3,62	3,52 2,86 3,81
8.	Realizacja obsługiwań metrologicznych: a/ planowych;	3,00 3,33 3,71	3,13 3,41 3,81	3,26 3,48 3,98
	b/ nieplanowych /wynikających z uszkodzeń bojowych i eksploatacyjnych.	3,26 3,61 3,68	3,39 3,57 3,92	3,43 3,86 4,01
9.	Kontrolowanie realizacji przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego.	2,56 2,48 2,86	2,78 2,57 2,12	2,60 2,41 3,47
0.	Udzielanie pomocy podległym organom.	2,52; 2,57 2,44	2,56; 2,61 2,62	2,52; 2,68 2,92
1.	Przegrupowanie sił i środków SMW zgodnie z potrzebami wynikającymi z sytuacji operacyjno-taktycznej.	3,21 3,33 3,47	3,26 3,48 3,62	3,34 3,41 3,98
2.	Zbieranie meldunków, analizowanie ich i przygotowywanie /wydawanie/ doraźnych zarządzeń.	3,00 3,48 3,62	3,09 3,41 3,81	3,09 3,57 3,92
3.	Inne:			

Załącznik nr 6

Tabela 3. ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ ANKIETOWYCH
/wg arkusza nr 2/

Cz.1. Kierowanie zabezpieczeniem metrologicznym

Lp.	Wyszczególnienie	Odpowiedź "TAK"
1	2	3
1.	Czy powinien być etatowy szef SMW na szczeblu:	*/
	a/ oddziału /pz, pa, paplot, dar, drt, brozp, bWRE/;	26,1 38,1 12,5
	b/ związku taktycznego;	73,9 100,0 100,0
	c/ związku operacyjnego.	73,9 100,0 100,0
2.	Komu powinien podlegać szef SMW:	
	a/ bezpośrednio dowódcy;	4,3 - 18,8
	b/ szefowi sztabu;	- - -
	c/ zastępcy dowódcy ds. technicznych;	95,6 100,0 81,3
	d/	-
3.	Czy powinien być etatowy organ wykonawczy SMW na szczeblu:	
	a/ oddziału;	30,4 33,3 12,5
	b/ związku taktycznego;	78,3 100,0 100,0
	c/ związku operacyjnego.	78,3 100,0 100,0
4.	Jaki etatowy organ wykonawczy SMW powinien występować na szczeblu:	
	a/ oddziału: - drużyna;	87,6 64,3 12,5
	- pluton;	4,3 - -
	b/ związku taktycznego: - drużyna;	78,3 85,7 62,5
	- pluton;	12,9 14,3 -
	- kompania;	8,8 - -

*/ Kolejne liczby odpowiadają oficerom z poszczególnych pionów
Liczby powstały wg reguły: $N = \frac{n_i}{L_g} 100$

N - liczba w kolumnie;
n_i - liczba odpowiedzi pozytywnych; L_g - jak poprzednio.

1	2	3
	c/ związku operacyjnego: - pluton	
	- kompania	95,6; 9,5; 100,0
	- batalion	4,3; 90,5
5.	Komu powinien być organizacyjnie podporządkowany organ wykonawczy SMW:	4,3
	a/ bezpośrednio dowódcy danego szczebla;	- -
	b/ bezpośrednio szefowi sztabu;	- - -
	c/ bezpośrednio zastępcy dowódcy ds. technicznych;	35,5 9,5 12,5
	d/ bezpośrednio szefowi SMW;	25,8; 71,4; 100,0
	e/ wchodzić w skład pododdziału /oddziału/ remontowego danego szczebla;	25,8; 19,0; 100,0
	f/ wchodzić w skład pododdziału /oddziału/ specjalistycznego /jakiego?/	8,6 - 100,0
	.....	- - -
6.	Czy etatowy organ wykonawczy SMW powinien być wyposażony w ruchomy warsztat metrologiczny, na szczeblu:	100,0 100,0 100,0
	a/ pododdziału;	25,8 42,8 37,5
	b/ związku taktycznego;	64,5 96,3 100,0
	c/ związku operacyjnego.	100,0 100,0 100,0
7.	Czy na w/w etatowy warsztat należy:	
	a/ zaadaptować istniejący już inny warsztat specjalistyczny, odpowiednio wyposażony w NP;	25,8 28,6 25,0
	b/ wprowadzić nowy, specjalistyczny warsztat metrologiczny.	74,2; 71,4; 75,0
8.	Czy szef SMW powinien opracowywać plan zabezpieczenia metrologicznego. Jeśli tak, to na jakim szczeblu?	
	a/ oddziału;	21,5 - -
	b/ związku taktycznego;	74,2; 38,0; 25,0
	c/ związku operacyjnego.	95,6; 100,0; 100,0

1	2	3
9.	Jak powinien być przedstawiony plan zabezpieczenia metrologicznego:	
	a/ na oddzielnej mapie wraz z legendą;	8,6 19,0 12,5
	b/ na mapie roboczej wraz z kalkulacjami;	78,5; 81,0; 87,5
	c/ części opisowej.	12,9; 95,6; 100,0
10.	Kto powinien podpisać plan zabezpieczenia metrologicznego:	
	a/ szef SMW;	78,5 81,0 87,5
	b/ szef SMW i szef sztabu;	- - -
	c/ szef SMW i zastępca d-cy ds. techn.;	21,5 19,0
	d/ szef SMW, szef sztabu i z-ca ds. techn.	- - -
11.	Kto powinien zatwierdzić plan zabezpieczenia metrologicznego?	
	a/ dowódca;	8,6; 19,0; 12,5
	b/ zastępca dowódcy ds. technicznych;	91,4; 81,0; 87,5
	c/ szef sztabu.	- - -
12.	Co powinno być naniesione na części graficznej planu zabezpieczenia metrologicznego:	
	a/ linie styczności wojsk;	86,9 95,2 93,8
	b/ linie rozgraniczenia wojsk;	86,9 95,2 93,8
	c/ położenie wojsk własnych i ich zadania;	86,9 100,0 87,5
	d/ podstawowe wiadomości o nieprzyjacielu;	43,5 87,0 81,3
	e/ stanowisko dowodzenia /czas i kierunek przesunięcia/;	56,5 85,7 87,5
	f/ tyłowe stanowisko dowodzenia /czas i kierunek przesunięcia/;	82,6 100,0 93,8
	g/ planowane rejony i terminy rozwinięcia organów wykonawczych SMW;	100,0 100,0 100,0
	h/ położenie pododdziałów /oddziałów/ zabezpieczenia technicznego;	86,9 100,0 100,0
	i/ położenie organów wykonawczych SMW /podwładnego i przełożonego/;	100,0 100,0 100,0

1	2	3
	j/ drogi ewakuacji;	65,2 85,7 81,3
	k/ terenowa infrastruktura metrologiczna.	82,6 100,0 100,0
13.	Co powinna zawierać część opisowa planu zabezpieczenia metrologicznego:	
	a/ główne zadania zabezpieczenia metrologicznego na poszczególne okresy /planowania i organizowania, realizacji/;	82,6 95,2 100,0
	b/ stan sił i środków organów wykonawczych SMW;	86,6 95,2 100,0
	c/ stan ilościowy i jakościowy NP /gdzie, ile, jakich, w jakim stanie/;	86,9 100,0 100,0
	d/ stan ukompletowania funduszu wymiennego NP;	78,3 85,7 100,0
	e/ stan ukompletowania funduszu części zamiennych;	78,3 81,0 100,0
	f/ prognozowane uszkodzenia NP;	82,6 95,2 100,0
	g/ możliwości obsługowe NP;	62,5 95,2 100,0
	h/ potrzeby obsługowe /odzysk NP/;	62,5 100,0 100,0
	i/ podział sił i środków organów wykonawczych SMW;	100,0 100,0 100,0
	j/ sposób ewakuacji NP;	34,8; 81,0; 81,3
	k/ sposób i terminy odtwarzania funduszu wymiennego i zamiennego;	43,5; 85,7; 100,0
	l/ przedsięwzięcie w zakresie likwidacji skutków użycia BMR;	60,9; 76,2; 69,1
	ł/ przedsięwzięcie w zakresie ochrony i obrony rejonu rozwinięcia;	34,8; 71,4; 62,5
	m/ organizacja kierowania systemu zabezpieczenia metrologicznego w działaniach bojowych /środki łączności itp./	86,6; 85,7; 100,0

1	2	3
	n/ możliwości terenowych organów administracji miar.	100,0 100,0 100,0
14.	Co jest podstawą dla szefa SMW do opracowania planu zabezpieczenia metrologicznego działań bojowych wojsk:	
	a/ zamiar /decyzja/ dowódcy;	78,3 85,7 25,0
	b/ wytyczne dowódcy;	4,3 19,0 25,0
	c/ wytyczne zastępcy dowódcy ds. technicznych;	86,9 90,5 93,8
	d/ zarządzenie /wytyczne/ przełożonego funkcjonalnego;	82,6 95,2 87,5
	e/ dotychczasowy stan zabezpieczenia metrologicznego wojsk;	73,9 90,5 100,0
	f/ wytyczne szefa sztabu;	4,3 14,2 -
	g/ rozkaz techniczny szczebla nadrzędnego.	8,6 63,4 75,0
15.	Czy metodyka pracy szefa SMW powinna być taka sama jak:	
	a/ dowódcy;	- - -
	b/ szefa sztabu;	- - -
	c/ zastępcy ds. technicznych;	21,7; 9,5; 18,8
	d/ szefów rodzajów wojsk /szefa SUiE, szefa SCz-S/;	78,3; 90,5; 81,2
	e/ zbliżona do pracy.	- - -
16.	Jakie elementy pracy szefa SMW powinny być odrębne:	
	a/ współdziałanie z terenowymi organami administracji miar;	34,8; 63,4; 62,5
	b/ współdziałanie z SMW armii sojuszniczych;	13,0; 85,7; 25,0
	c/ inne:	- - -
17.	Inne uwagi i spostrzeżenia dotyczące specyfiki kierowania zabezpieczenia metrologicznym w działaniach bojowych, które należy uwzględnić.	- - -

Cz.2. Trudności i ograniczenia w organizowaniu zabezpieczenia metrologicznego.

Lp.	Czynniki ograniczające	Wskaźnik ocenowy
1	2	3
1.	Obsada etatowa organów kierowania SMW:	
	a/ mała; */	3,68 4,09 4,01
	b/ zbyt duża.	0,13 - -
2.	Ilość etatowych organów wykonawczych SMW:	
	a/ mała;	3,22 4,52 4,41
	b/ zbyt duża.	0,35 - -
3.	Obsada etatowa organów wykonawczych SMW specjalistami metrologii /legalizatorami, naprawiaczami/:	
	a/ mała;	3,48 4,48 4,52
	b/ zbyt duża.	0,13 - -
4.	Wyposażenie organów wykonawczych w środki techniczne:	
	a/ warsztaty metrologiczne /ruchome/: - brak;	3,22 4,52 4,68
	- duża różnorodność;	3,68 4,09 4,01
	b/ słabe wyposażenie warsztatów w narzędzia kontrolne /etatowy/;	3,91 4,09 4,13
	c/ słabe wyposażenie w dokumentację warsztatową NP;	3,04 2,13 3,71
	d/ małe środki finansowe.	3,68 4,19 4,52
5.	Niedocenianie miejsca, roli i zadań SMW w zabezpieczeniu gotowości bojowej wojsk.	3,78 4,86 4,68
6.	Znajomość uszkodzeń NP i ich struktury w działaniach bojowych.	3,26 4,48 4,91
7.	Brak jednoznacznych kryteriów kwalifikowania NP do naprawy w warunkach polowych.	2,91 3,48 4,88
8.	Brak jednoznacznych kryteriów kwalifikowania i technologii wykonywania legalizacji w warunkach polowych.	3,04 4,09 4,82

*/ Patrz uwaga na stronie 165.

1	2	3
9.	Brak systemu zaopatrywania w części zamienne.	3,13 3,57 4,13
10.	Brak racjonalnie ustalonego funduszu wymiennego NP.	3,48 4,09 4,28
11.	Koordynacja przedsięwzięć zabezpieczenia metrologicznego w ramach organizacji działań bojowych.	2,83 3,68 3,76
12.	Ograniczone szkolenie specjalistów metrologii.	3,13 4,38 3,47
13.	Brak specjalistów wojskowych korpusu osobowego metrologii.	3,78 4,19 4,68
14.	Słabe wykorzystanie wspomagania komputerowego: a/ w ewidencji norm i sprawozdawczości;	3,26 4,19 4,52
	b/ legalizacji NP;	3,48 3,89 3,90
	c/ prognozowanie uszkodzeń NP i ich odzysku w ramach wykonanych napraw i legalizacji.	3,68 4,19 4,78
15.	Brak jednoznacznego zestawienia zakresu praw i obowiązków /kompetencji/ osób funkcyjnych na poszczególnych szczeblach zarządzania.	3,91 3,90 3,68
16.	Inne: - mała kultura techniczna wojsk;	1,43; 1,52; 1,13
	- wymiana doświadczeń z armiami sojuszniczymi.	- 1,14; 1,28

Uwagi: 1. Kolejne liczby odpowiadają poszczególnym grupom respondentów. I tak: pierwsza - pion dowódczy; druga - pion techniczny; trzecia - oficerowie SMW.

2. Wyniki powstały wg reguły:

$$N = \frac{\sum_{j=1}^{5} n_i \cdot w_{o/j/}}{L_g}$$

N - liczba w kolumnie,
n_i - liczba odpowiedzi za wskaźnikiem ocenowym w_o,
$j = 1,5$,
L_g - liczba oficerów danego pionu.

ORGANÓW WYKONAWCZYCH SMW

Metrologiczny organ wykonawczy	Grupa metrologiczna	Ilość narzędzi pomiarowych			Średni czas jednostkowy	
		Przyjętych /szt/	Zalegalizowanych /szt/	Naprawionych /szt/	Legalizacji /godz/	Naprawy /godz/
C O M W	I	733 */	640	261	15,97	40,55
		846	766	281	16,70	39,90
		858	791	280	15,90	37,50
	II	731	647	237	5,20	17,91
		798	705	238	4,20	16,60
		637	591	216	4,90	17,00
	III	336	323	95	6,14	5,47
		131	129	-	4,90	-
		173	167	-	5,70	-
	IV	58	52	-	6,60	-
		14	13	-	3,80	-
		25	25	-	7,80	-
	V	43	43	-	1,76	-
		14	14	-	5,80	-
		18	15	-	2,40	-
	VI	160	153	33	7,48	5,54
		-				
		-				
OM POW	I	2888	1322	845	12,05	15,05
		1322	1109	557	13,10	15,80
		1520	1274	552	10,30	18,30
	II	10454	7916	1297	0,99	4,37
		7850	6411	1319	1,25	5,20
		11422	8334	2408	0,99	2,90
	III	12650	10984	2036	0,49	0,50
		14062	11605	1863	0,63	0,46
		17349	13902	1839	0,50	0,60
	VI	-	-	-	-	-
		189	132	47	8,06	4,70
		277	172	56	4,50	3,60
	VII	2243	1283	683	0,67	1,58
		1560	1222	496	0,60	1,56
		2650	1736	1071	0,60	1,70
OM SOW	I	1747	1377	633	8,64	11,60
		2317	1565	657	10,09	14,50
		2101	1935	613	8,80	13,70
	II	4294	4173	896	1,31	4,09
		3988	3477	939	1,83	4,40
		9932	9178	732	1,90	4,00
	III	6105	5781	1922	0,40	0,85
		4742	4371	773	0,53	1,20
		10779	10190	1378	0,50	0,90
	IV	-	-	-	-	-
		179	179	-	0,49	-
		432	432	-	0,50	-
	VII	308	260	260	0,49	4,45
		404	348	348	0,49	4,05
		356	336	336	0,40	4,70
OM WOW	I	1734	1683	769	5,83	11,58
		1564	1194	685	5,70	11,90
		1357	1313	700	5,70	12,10
	II	5813	5589	1370	1,24	4,07
		5510	5048	976	1,45	4,00
		6593	6091	1186	0,90	4,20
	III	8791	8705	1242	0,32	0,58
		8023	7629	1146	0,37	0,48
		9386	8644	1236	0,30	0,40
	VII	452	461	194	0,47	1,83
		541	511	105	0,56	2,10
		412	324	93	0,60	2,80
PMWCb	III	-	-	-	-	-
		184	179	-	1,30	-
		164	160	-	1,40	-
	VIII	-	-	-	-	-
		12308	11531	1911	1,70	5,60
		11863	11863	2148	1,40	4,40

*/ W każdej grupie metrologicznej liczby odnoszą się do: pierwsza - 1986r.; druga - 1987r.; trzecia-1988r.

Załącznik nr 8

Tabela 5. ZESTAWIENIE PLACÓWEK BAZY ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO OBSZARU KRAJU

Lp.	Nazwa placówki /instytucji/	Miejscowość	Świadczone usługi w grupach metrologicznych	Uwagi
1	2	3	4	5
	A. Służba metrologii wojskowej			
1.	COMW	ZIELONKA	I, II, III	
2.	OM WOW	REMBERTÓW		
3.	OM POW	BYDGOSZCZ		
4.	OM ŚOW	WROCŁAW		
5.	OM WLot.	RADOM		
6.	OM WOPK	POZNAŃ		
7.	OM MW	GDYNIA		
8.	Pracownie metrologiczne w RSZ, RWiS, WSO, Akademiach wojskowych i instytutach			22
9.	Punkty metrologiczne w ZT i oddziałach			60
	B. Zakłady metrologiczne SW PR-P			
1.	WZMot nr 1	ZAMOŚĆ	III, IV	
2.	WZMot nr 3	GŁOWNO	III, IV	
3.	WZMot nr 4	WROCŁAW	III, IV	
4.	WZMot nr 5	POZNAŃ	II, III, IV, IX	
5.	WZMot	SIEMIANOWICE	III, IV	
6.	WZL-1	ŁÓDŹ	IV, V	
7.	WZL-2	BYDGOSZCZ	IV, V	
8.	WZL-3	DĘBLIN	I, II, IV	
9.	WZL-4	WARSZAWA	I, II, III, IV	
0.	WZU-1	KRAKÓW	I, II	
1.	WZU-2	GRUDZIĄDZ	I, II	
2.	WZU-3	ŻURAWICA	II, III, IV	
3.	WZE	ZIELONKA	I	
4.	WZŁ-1	ZEGRZE	I, II	
5.	WZŁ-2	CZERNICA Wr.	I, II	
6.	WZL	ELBLĄG	I, II, III	

1	2	3	4	5
17.	WZInż.	DĘBLIN	II	
18.	Stocz. MW	GDYNIA	IV, VII, X	
19.	WCBKT	WARSZAWA	IV	
	C. Serwis przyrządów pomiarowo-kontrolnych MERA-SERW			
1.	MERA SERW - 1	WARSZAWA	I, II, III	
2.	- " - - 1A	WARSZAWA	II	
3.	- " - - 2	GDAŃSK	I, II	
4.	- " - - 3	ŁÓDŹ	I, III, IX	
5.	- " - - 5	SZCZECIN	I, II, III	
6.	- " - - 6	POZNAŃ	II, III, VI	
7.	- " - - 7	BYDGOSZCZ	V	
8.	- " - - 8	KIELCE	IV, V	
9.	- " - - 9	WROCŁAW	I, VI	
10.	- " - - 10	KRAKÓW	IX	
11.	- " - - 11	OPOLE	II	
12.	- " - - 12	SOSNOWIEC	VI	
13.	- " - - 13	TORUŃ	I, V, VI, IX	
	D. Zakłady metrologii PKNMiJ			
1.	Długości i kąta	WARSZAWA	IV	
2.	Termodynamiki	- " -	III	
3.	Masy i siły	- " -	V	
4.	Metrologii elektrycznej	- " -	II	
5.	Elektroniki	- " -	I	
6.	Laboratorium pomiaru czasu i częstotliwości	- " -	VII	
7.	Laboratorium pomiaru promieniowania jonizującego	- " -	VIII	
8.	Centralny ośrodek badawczo-rozwojowy wzorców materiałów WZORAMAT	- " -	IX	
	E. Okręgowe i dowodowe urzędy miar			
1.	Wydziały metrologiczne masy, siły, długości i kąta, termodynamiki, fizykochemii, elektroniki	WARSZAWA		
2.	Wydziały metrologiczne termodynamiki, masy, siły, elektrotechniki	KRAKÓW	II, III, V	

1	2	3	4	5
3.	Wydziały metrologiczne długości, kąta, termodynamiki, elektrotechniki, masy i siły.	WROCŁAW	II,III,IV,V	
4.	Wydziały metrologiczne długości, kąty termodynamiki, masy, siły, elektrotechniki, fizyko-chemiczne	POZNAŃ	II,III,IV,V,IX	
5.	Wydziały metrologiczne długości i kąta, termodynamika, masy i siły, elektrotechniki	KATOWICE	II,III,IV,V	
6.	Wydziały metrologiczne długości i kąta, termodynamiki, masy i siły, ciśnienia, elektrotechniki, elektroniki	GDAŃSK	I,II,III,IV,V	
7.	Wydziały metrologiczne długości i kąta, termodynamiki, masy i siły elektrotechniki, elektroniki	ŁÓDŹ	I,II,III,IV,V	
8.	Wydziały metrologiczne długości i kąta, masy i siły, elektrotechniki	SZCZECIN	II,IV,V	
9.	Wydziały metrologiczne długości, ciśnienia, prędkości, masy, objętości, temperatury, eleketrotechniki, fizyko-chemiczna	BYDGOSZCZ	II,III,IV,V, VI,VII	
	F. Inne instytucje upoważnione do legalizacji narzędzi pomiarowych			
1.	ZOPAN - zakłady opracowania i produkcji aparatury pomiarowej	WARSZAWA	I,II	
2.	Ostrołęckie zakłady celulozowo-papiernicze	OSTROŁĘKA	III	
3.	Instytut łączności	WARSZAWA	I,II	
4.	Politechnika Warszawska	WARSZAWA	I	
5.	FSC Lublin	LUBLIN	III	
6.	Zakłady azotowe "Puławy"	PUŁAWY	III	
7.	Fabryka łożysk tocznych	KRASNIK	V	
8.	WSK PZL Świdnik	ŚWIDNIK	III	
9.	Okręgowe laboratorium poczty i telekomunikacji	POZNAŃ	II	

1	2	3	4	5
10.	Wyższa Szkoła Inżynieryjna	ZIELONA GÓRA	I	
11.	Instytut Lotnictwa	WARSZAWA	I,II	amperomierze, woltomierze, watomierze, - " - oporniki - " -
12.	Dyrekcja okręgowa poczty i telekomunikacji. Izba pomiarowa	WARSZAWA	I,II	
13.	Dyrekcja okręgowa poczty i telekomunikacji. Izba pomiarowa.	KRAKÓW	I,II	

Tabela 6. ZESTAWIENIE ZASADNICZEGO SPRZĘTU TECHNICZNEGO ZWIĄZKÓW TAKTYCZNYCH I ODDZIAŁÓW ARMII

Nazwa sprzętu	DZ	Jednostki wojsk rakiet. i artylerii	Jednostki wojsk obrony plot	Jednostki wojsk łączności	Jednostki rozpoz-nawcze	Jednostki obrony pchem.	Pozostałe	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Czołgi	186							930
BWP i TO	411				10		38	2103
TO /specjalne/	57		21	25	25	29	14	369
85 mm D-44	45	54						279
122 mm armata GOŹDZIK	72	18						378
152 mm sah wz. 77		36						36
152 mm ha		18						18
23 mm armata plot. ZSU-23-4 /ZU-23-2/	50						6	256
Strzała - 2	66		14		4		15	363
ppk	18							90
Wyrzutnie BM-21 /RM-70/	18	54						144
Wyrzutnia RT	4							20
Wyrzutnia ROT		8						8
Wyrzutnia rplot OSA	16							80
Wyrzutnia rplot KUB			20					20
Ciągniki panc. /różne/	20		8				49	157
Samochody specjalne /różne/	93	156	135	192	23	56	86	1113
Warsztaty ruchome /różne/	35	91	30	42	14	42	166	560
Ładownia akumulatorów	13	23	5	6	3	15	9	126
Elektrownia polowa	6	17	5	7	5	43	77	184
Zespół spalinowo-prądo-twórczy	16	14	15	8	3	2	54	176
Sprężarka powietrza		3	3					6
Stacje zasileń	4	3	5	3	1	1	3	36
Zespół urządz. do rozpozna-nia skażeń	20	28	5	3	6	15	7	164
Rentgenometry	8					80		
Przyrząd do rozpoznania chemicznego	8					83		
Aparatownia do analizy skażeń						7	2	9
Laboratorium chemiczne	1					19	1	25
Zespół do likwidacji skażeń	1					38	10	53
Urządzenia rozpoznawcze /różne/					41			
Hydrolokator					30			
Wykrywacz min	21				74			
Baza prac minerskich	2				2			
Zestaw metrologiczny	1						2	
Radiostacje /różne/	549	373	117	144	292	177	159	4007
Odbiorniki radiowe	29	13	28		51	1	10	248
Aparatownie łączności	12			62	24	9	3	158
Wozy dowodzenia	126	19	10		9	7	2	
Stacje r/liniowe	4		24	71			1	116
Stacje wykrywania i naprowadz. /różne/	10		30					
Namiernik radiowy	1				14			19
Wzmacniacz mocy	24		21		5	25	62	
Stacja rozp. r/lokacyj-nego		9	5		6			20

Załącznik nr 10

Tabela 7. ZESTAWIENIE NARZĘDZI POMIAROWYCH WYSTĘPUJĄCYCH
W ZWIĄZKACH TAKTYCZNYCH I ODDZIAŁACH ARMII

p.	Nazwa ZT i oddziału	Narzędzia pomiarowe grupy metrologicznej										Uwagi
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
1.	1 DZ	506	2480	2445	245	128	168	248	1080	7	3	
2.	2 DZ	520	2600	3640	412	129	156	269	1140	8	5	
3.	3 DZ	480	2510	3410	385	124	161	272	1240	6	4	
4.	4 DZ	460	2620	3560	396	118	182	260	1120	7	4	
5.	5 DZ	312	1860	1186	239	126	164	256	1120	8	5	
6.	BROT	190	1190	640	25	114	25	65	220	-	-	
7.	BAA	168	1090	660	32	118	56	49	240	-	16	
8.	BAH	27	362	619	10	26	24	53	63	-	-	
9.	BA WOPL	437	1345	562	12	17	19	87	85	-	-	
0.	paplot	152	248	212	8	10	23	17	38	-	-	
1.	pappanc	48	230	190	6	14	12	16	48	-	-	
2.	płącz.	197	250	560	8	8	14	36	38	-	-	
3.	prlk	221	271	81	14	16	8	41	24	-	-	
4.	brozp.	105	191	25	6	14	3	62	2	-	146	
5.	BSap.	41	189	523	10	16	16	56	127	-	-	
6.	ABR	341	912	447	38	16	16	126	8	-	-	
7.	PST	73	414	106	14	10	8	48	4	-	-	
8.	Pozostałe	872	6843	10283	1018	6159	465	852	1917	123	87	
	Razem w Armii	5150	25605	29149	2978	7163	1520	2811	8514	159	270	

Uwaga: Zestawienie sporządzono na podstawie stanu narzędzi pomiarowych zaewidencjonowanych w OM ŚOW /pismo nr 0197 z dn. 24.05.1990 r./

Załącznik nr 11

PODZIAŁ NARZĘDZI POMIAROWYCH NA GRUPY METROLOGICZNE

GRUPY METROLGICZNE NARZĘDZI POMIAROWYCH

I

Narzędzia do pomiaru wielkości radioelektronicznych

II

Narzędzia do pomiaru wielkości elektrycznych i magnetycznych

III

Narzędzia do pomiaru ciśnienia i temperatury

VII

Narzędzia do pomiaru czasu, prędkości i przebytej drogi

VIII

Narzędzia do pomiaru promieniowania jonizującego

X

Narzędzia do pomiaru wielkości nawigacyjnych, meteorologicznych i areologicznych

a/. Narzędzia pomiarowe wpływające bezpośrednio na stan techniczny sprzętu i gotowość wojsk.

b/. Narzędzia pomiarowe wpływające pośrednio na stan techniczny i gotowść wojsk.

IV

Narzędzia do pomiaru długości i kąta

V

Narzędzia do pomiaru masy, siły i właściwości mechanicznych

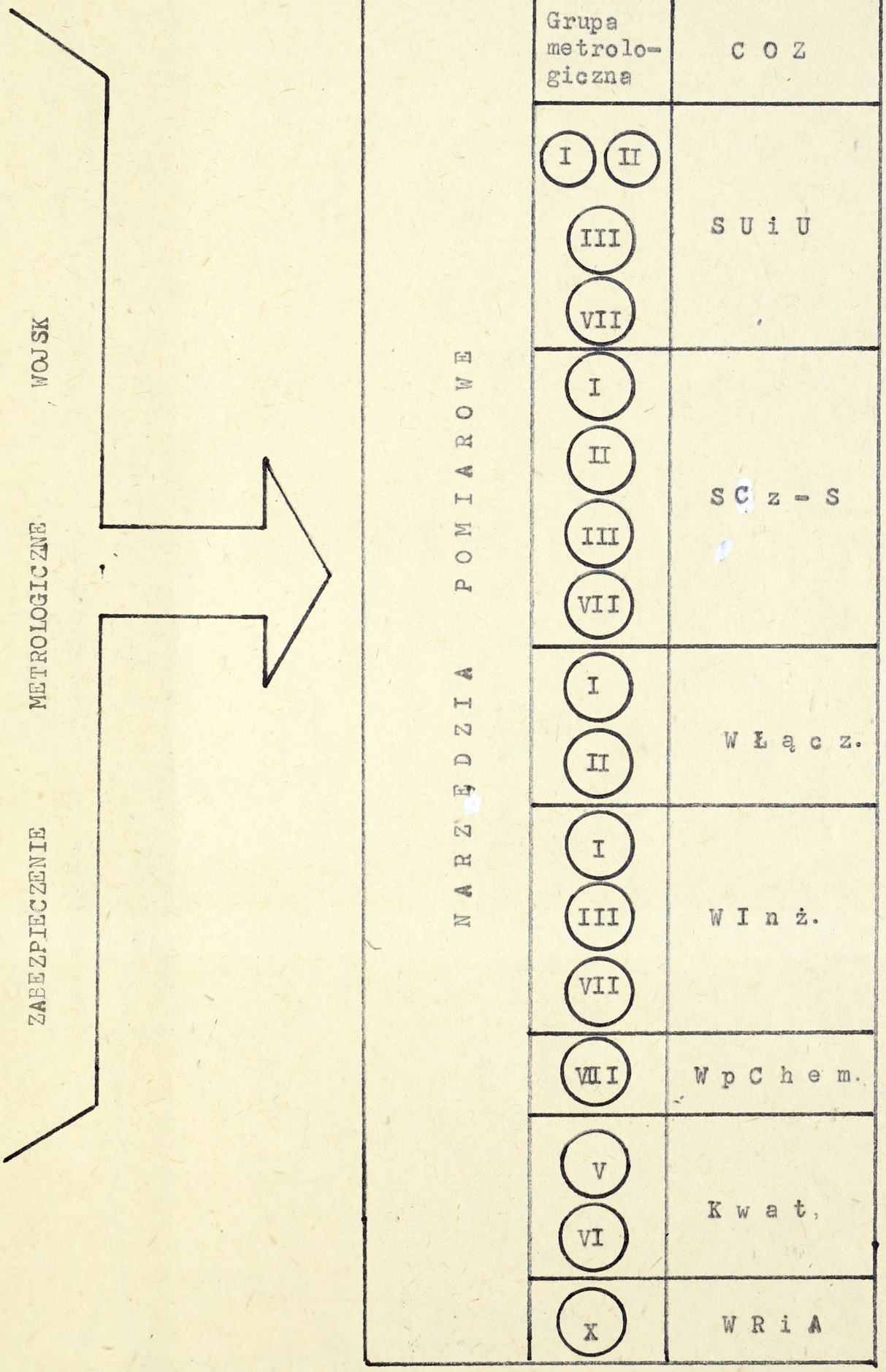
VI

Narzędzia do pomiaru objętości, przepływu, koncentracji /stężeń/

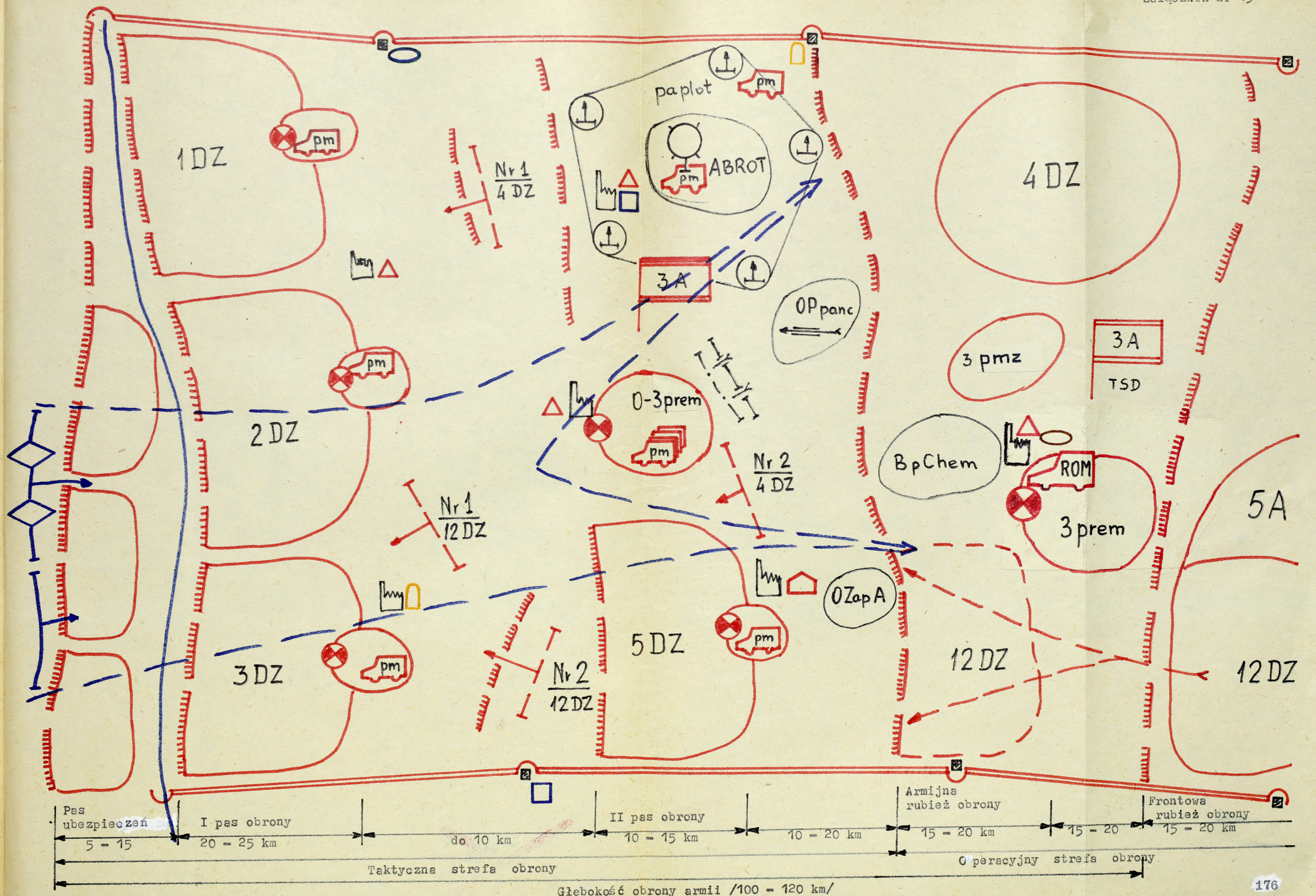
IX

Narzędzia do pomiaru wielkości akustycznych, fotometrycznych i chemicznych

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
CWiL
Pf 3162
nejawnych



PODZIAŁ NARZĘDZI POMIAROWYCH WEDŁUG KOMPETENCJI ORGANÓW ZAOPATRYWANIA



Schemat ideowy struktury pasa obrony armii /wariant/.

Tabela 8. WSKAŹNIKI ŚREDNICH DOBOWYCH USZKODZEŃ SPRZĘTU TECHNICZNEGO W DZIAŁANIACH BOJOWYCH I STRUKTURA PODZIAŁU NA REMONTY

Rodzaj sprzętu	Rzut	Wskaźnik uszkodzeń sprzętu w /%/						Kwalifikuje się do:			
		DZ		Armia		Front					
		Natarcie	Obrona	Natarcie	Obrona	Natarcie	Obrona	RB	RS	RG	SB
Sprzęt rakietowy	I	20-40	22-38	7-12	10-15	6- 8	5-6	40	25	15	20
	II	10-20	8-12	4-6	6-8						
Sprzęt radiolokacyjny	I	16-22	8-11	13-20	5-10	10-13	2-4	25	25	20	20
	II	8-11	5-7	5-10	4-6						
Sprzęt automatyzacji dowodzenia	I	14-16	7-8	11-13	6-7	8-10	4-5	25	35	20	20
	II	7-9	5-5	5-7	4-5						
Sprzęt artyleryjski i moździerzowy	I	8-10	5-6	4-6	3-5	2-3	2-2,5	40	25	15	20
	II	2-3	4-5	1,5-2,5	3-4						
Broń strzelecka	I	11-13	4-6	10-12	3-5	6-10	1-2	60	25	-	15
	II	5-6	2-3	3-5	1,5-2,5						
Sprzęt optyczny i noktowizyjny	I	8-11	5-6	7-8	4-5	5-7	2-3	50	20	10	20
	II	7-8	3-5	4-5	3-4						
Czołgi	I	21-24	11-13	13-16	5-8	11-13	7-9	45	25	10	20
	II	11-13	8-11	8-11	4-7						
BWP	I	18-20	7-8	10-12	4-5	8-10	4-5	40	25	15	20
	II	10-12	5-6	6-8	3-5						
TO	I	15-18	5-6	8-10	3-4	7-9	3-4	40	25	15	20
	II	8-10	3-4	5-6	2-3						
Samochody	I	10-12	4-5	7-9	3-4	5-7	4-6	65	20	5	10
	II	5-7	3-4	4-6	3-4						

Uwaga: Zestawienie sporządzono na podstawie danych SST. MON zawartych w piśmie nr Pf-175 z dnia 15.03.1990 r.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA
Pf.3162.

Tabela 9. PROGNOZOWANA ILOŚĆ USZKODZEŃ WYBRANYCH RODZAJÓW SPRZĘTU TECHNICZNEGO ARMII W OPERACJI OBRONNEJ

Nazwa sprzętu	Stan wyjścio-wy /szt/	% uszko-dzeń	Ilość uszkodzeń				
			Ogółem	z tego			
				NB	NŚ	NG	SB
Czołgi	930	6	56	25	14	6	11
BW i TO	2103	4	84	33	21	13	17
122 mm armata GOŹDZIK	378	4	15	6	4	2	3
152 mm sah wz. 77	36	4	2	1	1		
23 mm armata ZSU-23-4	256	4	10	4	2	1	3
Wyrzutnie RT	20	12	2	1			1
Wyrzutnie ROT	8	12	1	1		1	
Wyrzutnie rplot OSA	80	12	10	4	3	1	2
Wyrzutnie rplot KUB	20	12	3	1	1		1
Elektrownia polowa	184	3	6	3	1	1	1
Samochody specjalne	1113	4	45	29	9	3	4
Zespoły urządzeń do rozpoznania skażeń	164	3	5	2	1	1	1
Radiostacje	4007	6	240	60	84	48	48
Aparatownie łączności	158	6	10	3	3	2	2
Stacje wykrywania naprowadzania	80	8	6	2	1	1	2
Stacje rozpoznania r/lok.	20	8	2	1		1	
Stacje meteorologiczne	50	3	2	1	1		

Tabela 10. ŚREDNIE DOBOWE WSKAŹNIKI USZKODZEŃ NP POKŁADOWYCH /BĘDĄCYCH NA WYPOSAŻENIU SPRZĘTU/[x]/

Uszkodzenia NP /%/ / Rodzaj sprzętu	Działania z użyciem BMR / bez użycia BMR							
	I rzut				II rzut			
	pz	ZT	A	F	pz	ZT	A	F
Czołgi	7/5	6/4	3,5/2,5	3/2	6/4	5/3	3/2	2,5/1,5
BWP i TO	5/4	3/2	2,5/1,5	2/1	4/2	2,5/2	2,5/1,5	2/1
Sprzęt artyleryjski	5/3	3/2	2,5/1,5	2/1	3,5/2	2,5/1,5	1,5/1	1/0,5
Sprzęt rakietowy	-	15/7	10/5	6/3	-	7/4	3,5/2,5	2,5/2
Stacje r/lok.	10/7	12/8	8/5	5/3	8/5	5/3	3,5/2	2/1,5

x/ Na podstawie danych zawartych w /53/.

Tabela 11. PROGNOZOWANA ILOŚĆ USZKODZONYCH NARZĘDZI POMIAROWYCH W OPERACJI OBRONNEJ ARMII

Grupa metrologiczna	Stan wyjściowy narzędzi pomiarowych	Uszkodzonych narzędzi pomiarowych						Uwagi
		%	Ogółem	Z tego				
				NB	NŚ	NG	SB	
I	5150	2,5	129	26	26	45	32	NB 20 %
II	25605	2,5	640	128	128	224	160	NŚ 20 %
III	29149	2,5	728	145	145	255	184	NG 35 %
IV	2978	1,5	44	8	9	15	12	
V	7163	1,5	107	22	21	37	27	
VI	1520	1,5	23	4	4	8	7	
VII	2811	2,5	70	14	14	24	28	
VIII	8514	2,0	170	34	34	60	42	
IX	159	2,0	3	1	1	1	1	
X	270	2,5	7	1	1	2	2	

Załącznik nr 18

Tabela 12. ŚREDNIE JEDNOSTKOWE WSKAŹNIKI PRACOCHŁONNOŚCI NAPRAWY I LEGALIZACJI NARZĘDZI POMIAROWYCH /godz/

Grupa metrologiczna NP	Naprawa NP		Legalizacja NP	
	NB	NŚ	Legalizacja upr.	Legalizacja okresowa
I	12	24	8	16
II	2	4	1,5	5
III	1	2	0,5	5
IV	-	-	0,5	5
V	-	-	-	3,5
VI	5	7	4	5
VII	1,5	-	0,6	-
VIII	1,2	2,5	-	5
IX	-	-	-	-
X	-	-	-	-

Uwaga: 1. W/w wskaźniki ustalono w oparciu o dane zebrane w wyniku przeprowadzonych badań ankietowych /zał. 7/ i ćwiczenia LATO-90.

2. "-" brak danych, gdyż nie wykonywano tych usług w badanych organach SMW.

Tabela 13. ZESTAWIENIE POTRZEB NA WYKONANIE NAPRAW I LEGALIZACJI NARZĘDZI POMIAROWYCH

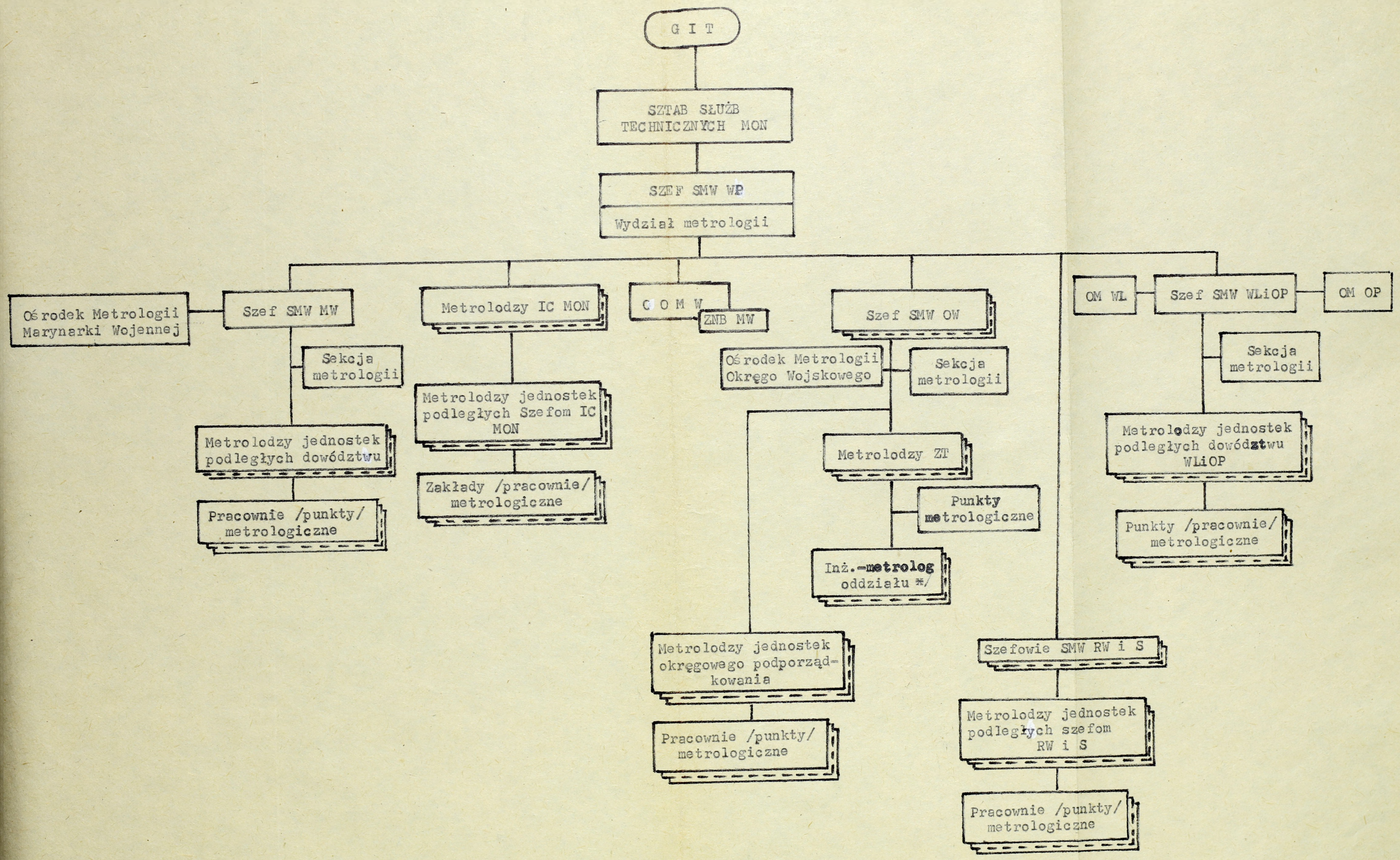
Grupa metrologiczna	Usługi metrologiczne									Ogółem pracochłon. /rgodz/
	NB			NŚ			Legalizacja			
	Wymaga naprawy /szt/	Czas jednostkowy naprawy /godz/	Razem pracochłon. /rgodz/	Wymaga naprawy /szt/	Czas jednostkowy /godz/	Razem pracochłon. /rgodz/	Wymaga legalizacji /szt/	Czas jednostkowy /godz/	Razem pracochłon. /rgodz/	
I	26	12	312	26	24	624	52	8	416	1352
II	128	2	256	128	4	512	256	1,5	384	1152
III	145	1	145	145	2	290	290	0,5	145	580
IV	8	-	-	9	-	-	17	0,5	8	-
V	22	-	-	22	-	-	44	-	-	-
VI	4	5	20	4	7	28	8	4	32	80
VII	14	1,5	21	14	-	-	28	0,6	20,8	-
VIII	34	1,2	41	34	2,5	85	68	1,5	102	228
IX	1	-	-	1	-	-	2	-	-	-
X	1	-	-	1	-	-	2	-	-	-

Tabela 14. NORMATYW WYPOSAŻENIA PUNKTU METROLOGICZNEGO W ZT WOJSK LĄDOWYCH **/

Lp.	Nazwa przyrządu	Typ	Producent	Dane techniczne	Ilość
	WYPOSAŻENIE PODSTAWOWE				
	I grupa metrologiczna				
1.	Multimetr cyfrowy	V-553	Meratronik	U= 10mV÷1000V =± /0,05U+0,01 U/ U = 0,1V÷ 1000V =± /0,1U + 0,05 U/ R = 0,1 ÷ 16M =± /0,05R + 0,01R/	1
2.	Częstościomierz cyfrowy	PFL-34	Zopan	f = 10 Hz ÷ 160 MHz U_{wej} = 20 mV ÷ 50 V	1
	II grupa metrologiczna				
3. x	Amperomierz prądu stałego i przemiennego	D50141	ZSRR	I_n = 5 A; 10 A kl. 0,2	1
		D50142		I_n = 2,5 A; 5 A kl. 0,2	1
		D50143		I_n = 0,5 A; 1 A kl. 0,2	1
		D50144		I_n = 100 m A; 200 m A kl. 0,2	1
		D50145		I_n = 25 mA; 50mA kl. 0,2	1
		D50146		I_n = 5 mA ÷ 10 mA kl. 0,2	1
4.	Opornik dekadowy	DR6-16	INCO	0,1 ÷ 100k kl. 0,05	2
5.	Oporniki wzorcowe	RN-3	INCO	0,001 kl. 0,01	
		RN-2		0,01 kl. 0,01	
		RN-1		0,1; 1; 10; 100; 1000; 100000 kl. 0,01	1 kpl.
		RN-49		0,1; 1; 10M	
6.	Kondensator dekadowy	DK-5	Meratronik	10pF ÷ 1, 1uF kl. 0,5	1
	III grupa metrologiczna				
7.	Manometry kontrolne	według ciągu R-IU	KFM	od 0 ÷ 0,06 MPa do 0÷60 MPa kl. 0,4 lub 0,5	1
8.	Wakuometr kontr.	TGL	NRD	-0,1÷0 MPa kl. 0,4 lub 0,5	1
	WYPOSAŻENIE POMOCNICZE				
1.	Zasilacz stabilizowany	WBS-89	WZŁ-2	$I_{=}$ = 1 mA ÷ 30 A $I_{=}$ = 10 mA ÷ 100 A $U_{=}$ = 1 mV ÷ 1000 V	1
2.	Stabilizator	ESN2000	ZALMED	2kV, 203÷231V 50 Hz	1
3.	Przyrząd uniwersalny	UM-112	MERA	$U_{=}$ = 30 mV - 1 kV kl. 1 $U_{=}$ = 1V ÷ 1kV kl. 2,5 $I_{=}$ = 50 uA ÷ 10 A kl. 1 $I_{=}$ = 1 mA ÷ 10 A kl. 2,5	1
4.	Prasa manometryczna			-0,1 ÷ 0,25 MPa	1
5.	Prasa manometryczna olejowa			0 ÷ 60 MPa	1
6.	Komora rozdzielająca olejowa			4 MPa	1
7.	Klucze płaskie				1 kpl.
8.	Łączniki redukcyjne				1 kpl.

x/ Zarejestrowane punkty metrologiczne w ZT wojsk lądowych posiadają już zestawy amperomierzy prądu stałego i przemiennego kl. 0,2 na zakresy pomiarowe = 0,1 mA ÷ 30 A 1/100/mA ÷ 50 A. W wymienione aperomierze można wyposażać tylko nowe punkty metrologiczne /podano typy amperomierzy aktualnie produkowanych/.

**/ Według propozycji COMW



Rys. 8. Struktura służby metrologii wojskowej czasu „P"

*/ w ramach drugiej specjalności wojskowej.

Zastępca dowódcy frontu do spraw technicznych

Sztab służb technicznych frontu
Wydział metrologii | 2

Szef SMW frontu

Zastępca dowódcy armii do spraw technicznych

Sztab służb technicznych armii
Sekcja metrologii | 2

Szef SMW armii

Dowódca prem
Służby techniczne prem
Metrolog

Siły i środki SMW armii

Wyszczególnienie	Specjaliści SMW		Wyposażenie
	I specjal.	II specjal.	
Szef SMW armii	1		
Sekcja metrologii szefa SMW	2		
Metrolog prem	1		
brsu			
krsart		2	RWEM
krsrele	4		RWM
brem			
krpg		2	WRPG
krpk		2	WRPK
krsu		3	SKN-6
plsł	5		RWM
brpm			
krpg		2	WRPG
krpk		2	WRPK
brsRW			
plmetr	21		RLM
plrspch	7		RWM
krsł	5		RWM
krsinż		2	WInż
St.inż.-metrlog oddziału RW		1	
krem /plrem/ RW		1-3	Warsztaty RW

brsu
krsart | przyrządowcy | 2
krsrele | dr metr | 4

brem
krpg | przyrządowcy | 2
krpk | przyrządowcy | 2
krsu | przyrządowcy | 3
plrsł | dr metr | 5

brsRW
krsinż | przyrządowcy | 2
krsł | dr metr | 5
plrspch | dr metr | 7
pl metr | dr metr | 5

brpm
krpg | przyrządowcy | 2
krpk | przyrządowcy | 2

st.inż-metrolog

Służby techniczne oddziałów RW /armijnego podporządkowania/

krem /plrem/ | przyrządowcy | 1-3 | dr metr | 5

Zastępca dowódcy ZT do spraw technicznych

Wydział techniczny ZT
Metrolog

Siły i środki SMW ZT

Metrolg ZT	1		
krem			
plrpg x 3		1	WRPG
plrsinż		1	WInż
krem			
plrsu		2	RWEM
plskp		3	SKN-6
krem			
plrpk		2	RWPK
drrem		2	SKN-6
drrspch		3	RWCH-72
plrsł		3	WŁ
plrs			
dr metr	5		SKN-6
St.inż.-metrolog oddziału RW		1	
Krem /plrem/ oddziału RW		1-3	Warsztat spec RW

Dowódca brem

krem
plrpg | przyrządowiec | 1
plrsinż | przyrządowiec | 1

krem
plru | przyrządowcy | 2
plskp | przyrządowcy | 3

krem
plrpk | przyrządowcy | 1
dr rem | przyrządowcy | 2
drrspch | przyrządowcy | 3
plrsł | przyrządowcy | 3
plrs | dr metr | przyrządowcy | 5

Zastępca dowódcy pz do spraw technicznych

Służby techniczne pz
st.inż.- metr.

Siły i środki SMW pz

St.inż.-metrolog pz		1	
plru		2	RWEM
plskp		3	KRAS-1RSz

krem
plru | przyrządowcy | 2
plskp | przyrządowcy | 3

Służby tech. oddziałów RW /dywizyjnego podporz./

St.inż.-metrolog

krem /plrem/ | przyrządowcy | 1-3

podległość służbowa;
podległość funkcjonalna w pionie SMW;
podległość funkcjonalna w pionie zastępców do spraw technicznych.

Rys. 9. Struktura służby metrologii wojskowej wojsk lądowych czasu „W".

Załącznik nr 23

WYKAZ SPECJALNOŚCI WOJSKOWYCH KORPUSU OSOBOWEGO METROLOGII

65. KORPUS OSOBOWY METROLOGII					Zastępcze SW podoficerów i szeregowców			
Grupa osobowa	Oficerów i chorążych		Podoficerów i szeregowców		Symbol			Uwagi
	Specjalność		Specjalność		Korpusu osobowego	Grupy osobowej	Specjalności wojskowej	
Nazwa	Symbol	Nazwa	Symbol	Nazwa				
2	3	4	5	6	7	8	9	10
Dowódczo-sztabowa	01	Ogólna						
Techniczna	01	Ogólnotechniczna	30	Nadzór techniczny				
	05	Gospodarka i zaopatrzenie	31	Nadzór eksploatacji				
			32	Nadzór magazynów i składów	10	9	90	
	10	Eksploatacja narzędzi do pomiaru wielkości radioelektronicznych	51	Eksploatacja narzędzi użytkowych do pomiaru wielkości radioelektronicznych	10 11 63	9 9 3	79 86 79, 80, 81 84, 85	
	11	Eksploatacja narzędzi do pomiaru wielkości elektrycznych i megnetycznych	52	Eksploatacja narzędzi użytkowych do pomiaru wielkości elektrycznych	60	9	74	
			53	Eksploatacja narzędzi użytkowych do pomiaru wielkości magnetycznych	63	3	52, 53, 54 55, 70	
	12	Eksploatacja narzędzi do pomiaru ciśnienia i temperatury	54	Eksploatacja narzędzi użytkowych do pomiaru ciśnienia	53	3	58, 86	
			55	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiaru temperatury				
	13	Eksploatacja narzędzi pomiarowych do pomiaru czasu, prędkości i przebytej drogi	56	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiaru czasu, prędkości i przebytej drogi	05	2,3	60	
	14	Eksploatacja narzędzi do pomiaru promieniowania jonizującego	57	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiaru promieniowania jonizującego	15	9	61	
			58	Eksploatacja rentgenometrów				
			59	Eksploatacja rentgenoradiometrów	15	9	62	

65. KORPUS OSOBOWY METROLOGII

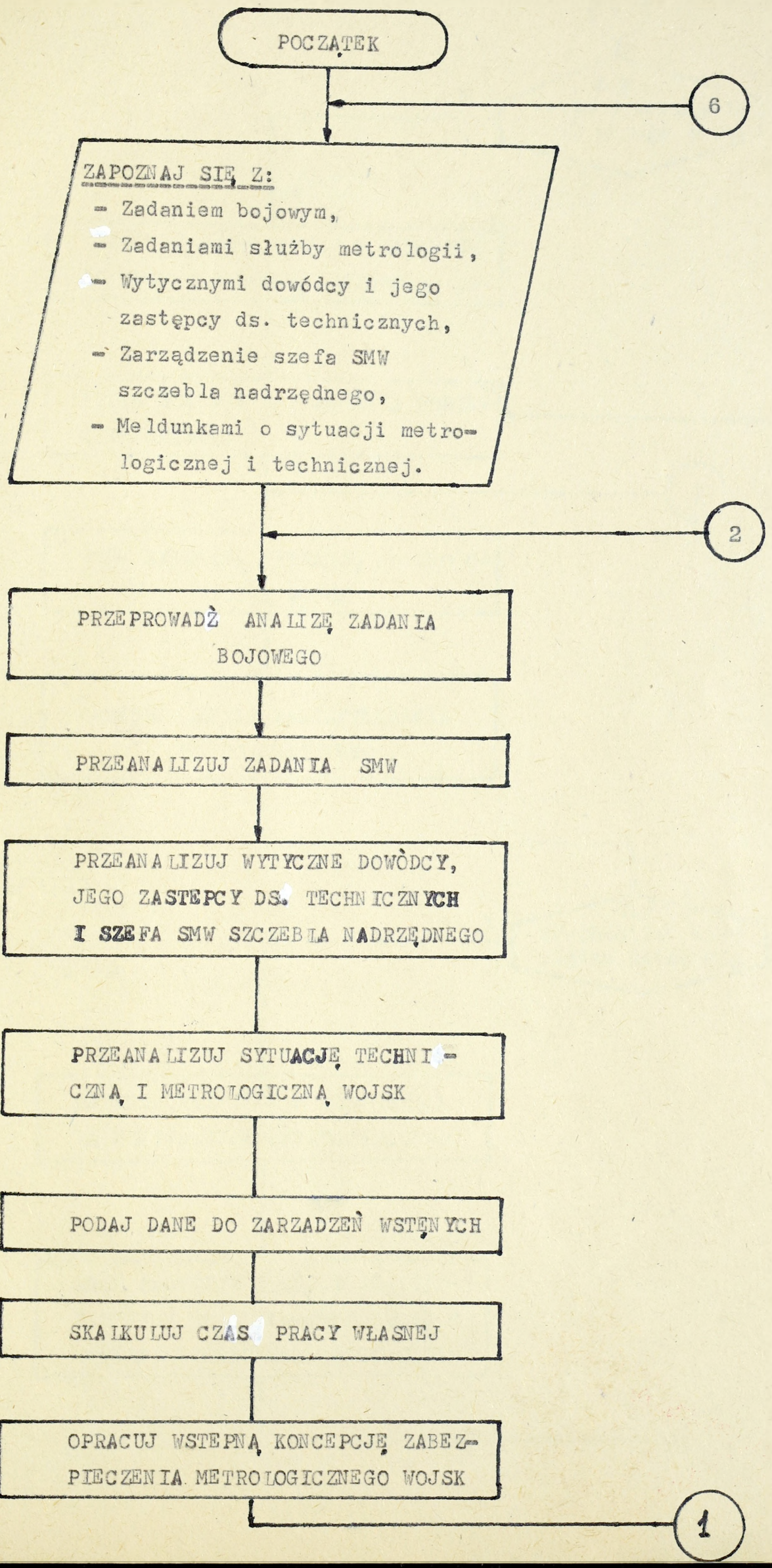
Grupa osobowa	Oficerów i chorążych		Podoficerów i szeregowców		Zastępcze SW podoficerów i szeregowców			
2	3	4	5	6	7	8	9	10
	15	Eksploatacja narzędzi do pomiaru wielkości nawigacyjnych, meteorologicznych i aerologicznych	61	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiarów nawigacyjnych	11 30	9 9	84 73	
			62	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiarów meteorologicznych	85	3	60, 65, 66 70	
			63	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiarów aerologicznych	63	4	66	
	16	Eksploatacja narzędzi pomiarowych do pomiaru długości i kąta	65	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiaru długości				
			66	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiaru kąta	63	2	68	
	17	Eksploatacja narzędzi pomiarowych do pomiaru masy, siły i własności mechanicznych materiałów	68	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiaru masy	50	2	70	
			69	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiaru siły				
			70	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiaru własności mechanicznych materiałów				
	18	Eksploatacja narzędzi pomiarowych do pomiaru objętości, przepływu i koncentracji /stężenia/	72	Eksploatacja narzędzi pomiarowych do pomiaru objętości	63	3	86	
			73	Eksploatacja narzędzi pomiarowych do pomiaru przepływu i koncentracji	63	3	86	
			74					

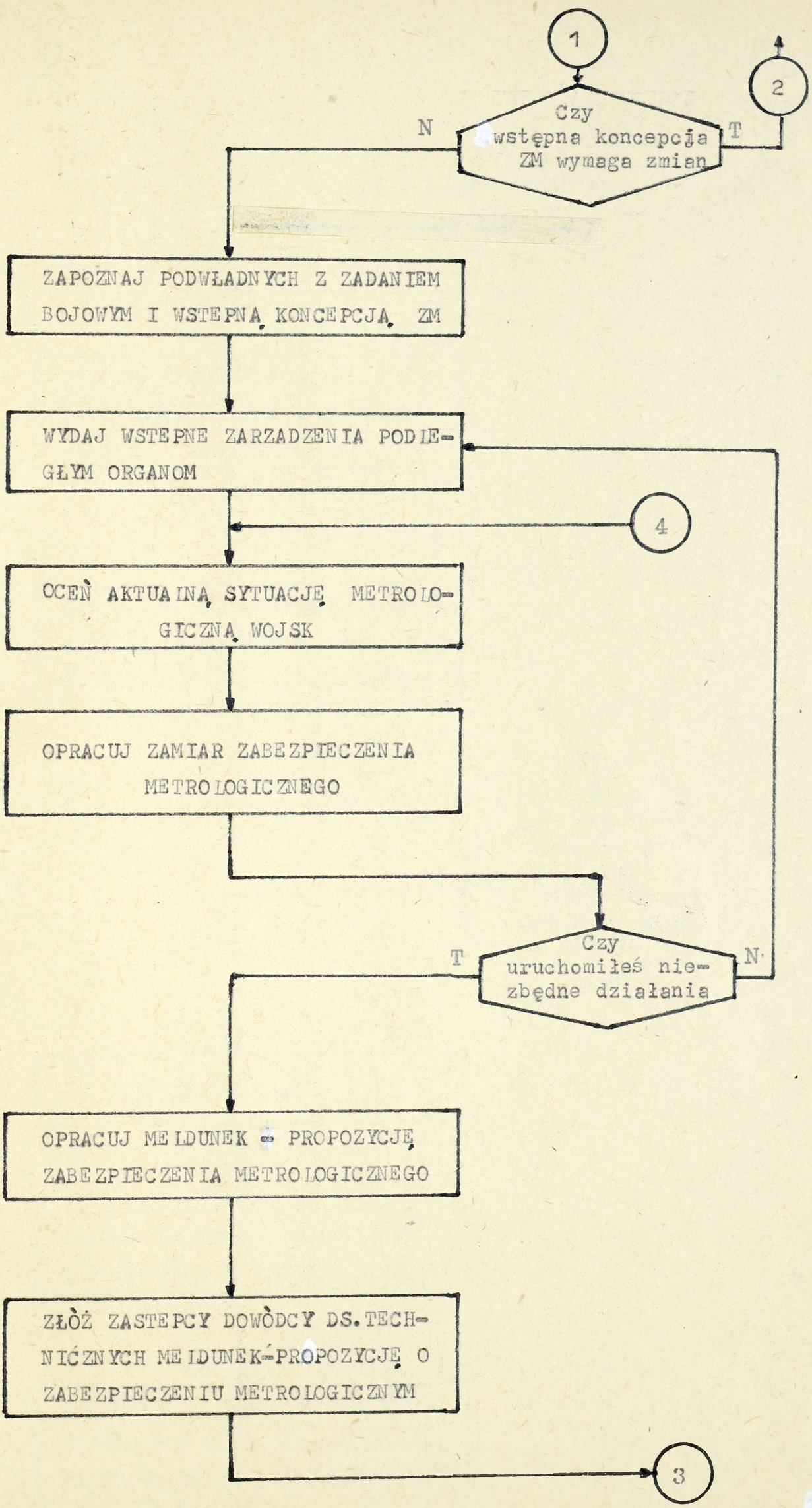
65. KORPUS OSOBOWY METROLOGII

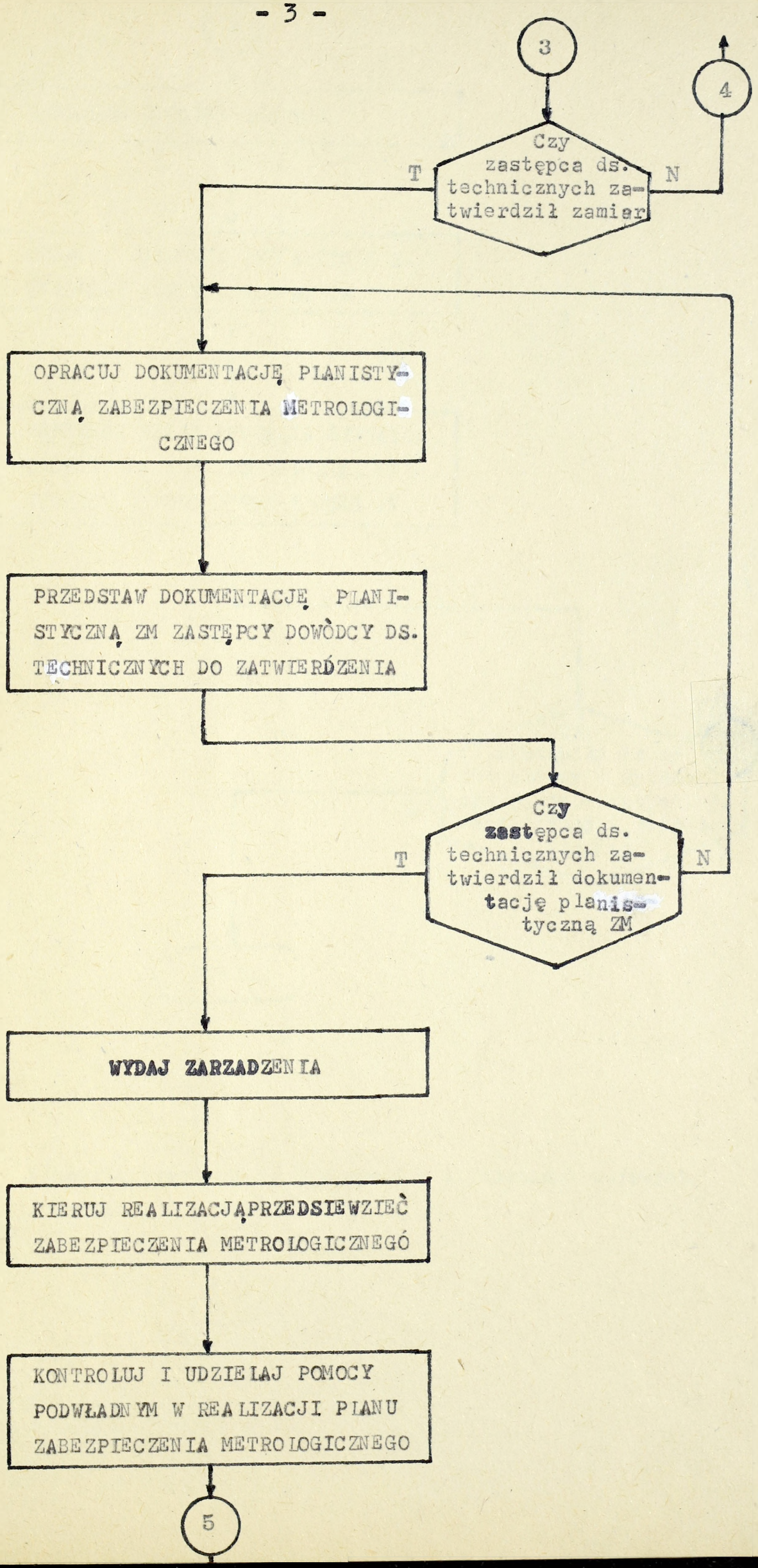
Grupa osobowa		Oficerów i chorążych		Podoficerów i szeregowców		Zastępcze SW podoficerów i szeregowców			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		19	Eksploatacja narzędzi do pomiaru wielkości akustycznych, fotometrycznych i chemicznych	75	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiaru wielkości akustycznych	05 30	2 9	63, 65, 66 73	
				76	Eksploatacja narzędzi pomiarowych użytkowych do pomiaru wielkości fotometrycznych i chemicznych	20	9	87	
3	Legalizator	01	Ogólna						
		10	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiaru wielkości radioelektronicznych			10	9	79	
4	Sarszy legalizator	11	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiaru wielkości mikrofalowych						
		12	Naprawa i legalizacja narzędzi użytkowych do pomiaru wielkości elektrycznych						
		13	Naprawa i legalizacja narzędzi kontrolnych do pomiaru wielkości elektrycznych						
		14	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiaru wielkości magnetycznych						
		15	Naprawa i legalizacja narzędzi użytkowych do pomiaru ciśnienia						
		16	Naprawa i legalizacja narzędzi kontrolnych do pomiaru ciśnienia						
		17	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiaru temperatury						
5	Samodzielny legalizator	18	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiaru długości i kąta						
		19	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiaru masy, siły i własności mechanicznych materiałów						

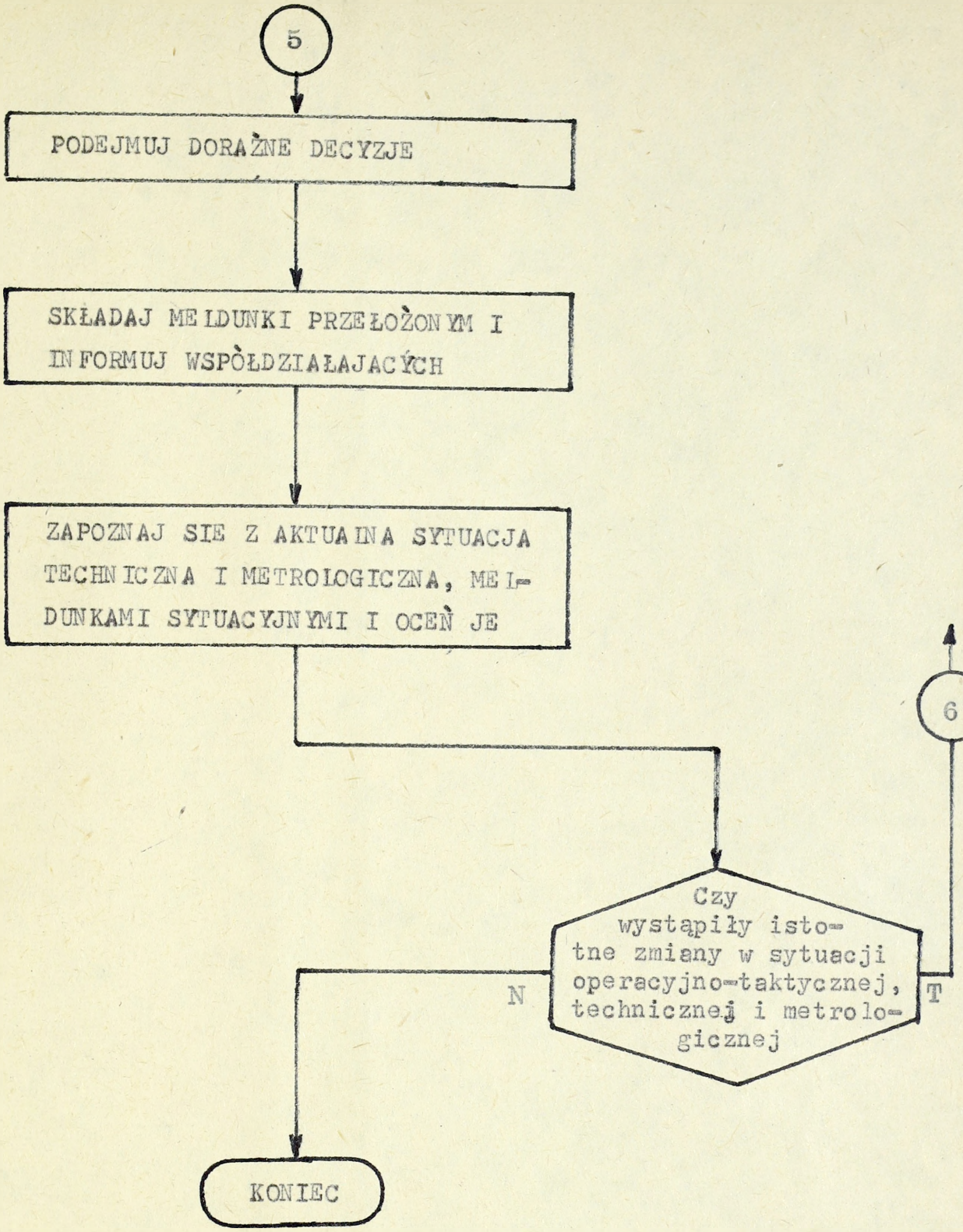
65. KORPUS OSOBOWY METROLOGII

Grupa osobowa	Oficerów i chorążych		Podoficerów i szeregowców		Zastępcze SW podoficerów i szeregowców			
2	3	4	5	6	7	8	9	10
Specjalista	20	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiaru składu gazu i objętości powietrza /narzędzi meteorologicznych/						
	21	Naprawa i legalizacja zbiorników pomiarowych						
	22	Naprawa i legalizacja odmierzaczy paliw ciekłych						
	23	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiaru czasu, prędkości i przebytej drogi						
	24	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiaru promieniowania jonizującego						
	25	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiaru wielkości akustycznych						
	26	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiarów nawigacyjnych						
	27	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiarów meteorologicznych i aerologicznych						
	28	Naprawa i legalizacja narzędzi do pomiarów dezymetrycznych			15	9	62	


POCZĄTEK
6
ZAPOZNAJ SIĘ Z:
- Zadaniem bojowym,
- Zadaniami służby metrologii,
- Wytycznymi dowódcy i jego zastępcy ds. technicznych,
- Zarządzenie szefa SMW szczebla nadrzędnego,
- Meldunkami o sytuacji metrologicznej i technicznej.
2
PRZEPROWADŹ ANALIZĘ ZADANIA BOJOWEGO
PRZEANALIZUJ ZADANIA SMW
PRZEANALIZUJ WYTYCZNE DOWÓDCY, JEGO ZASTEPCY DS. TECHNICZNYCH I SZEFA SMW SZCZEBLA NADRZĘDNEGO
PRZEANALIZUJ SYTUACJĘ TECHNICZNĄ I METROLOGICZNĄ WOJSK
PODAJ DANE DO ZARZADZEŃ WSTĘPNYCH
SKALKULUJ CZAS PRACY WŁASNEJ
OPRACUJ WSTEPNĄ KONCEPCJĘ ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO WOJSK
1


1
2
Czy wstępna koncepcja ZM wymaga zmian
N
T
ZAPOZNAJ PODWŁADNYCH Z ZADANIEM BOJOWYM I WSTEPNĄ KONCEPCJĄ ZM
WYDAJ WSTEPNE ZARZADZENIA PODIEGŁYM ORGANOM
4
OCEŃ AKTUALNĄ SYTUACJĘ METROLOGICZNĄ WOJSK
OPRACUJ ZAMIAR ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO
Czy uruchomiłeś niezbędne działania
T
N
OPRACUJ MELDUNEK - PROPOZYCJĘ ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO
ZŁÓŻ ZASTEPCY DOWÓDCY DS. TECHNICZNYCH MELDUNEK-PROPOZYCJĘ O ZABEZPIECZENIU METROLOGICZNYM
3


3
4
Czy zastępca ds. technicznych zatwierdził zamiar
T
N
OPRACUJ DOKUMENTACJĘ PLANISTYCZNĄ ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO
PRZEDSTAW DOKUMENTACJĘ PLANISTYCZNĄ ZM ZASTĘPCY DOWÓDCY DS. TECHNICZNYCH DO ZATWIERDZENIA
Czy zastępca ds. technicznych zatwierdził dokumentację planistyczną ZM
T
N
WYDAJ ZARZADZENIA
KIERUJ REALIZACJĄPRZEDSIEWZIĘĆ ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGÓ
KONTROLUJ I UDZIELAJ POMOCY PODWŁADNYM W REALIZACJI PLANU ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO
5



Algorytm pracy szefa SMW armii w działaniach bojowych /wariant/.

SZCZEBEL DOWODZENIA

Front

PLANOWANIE OPERACJI FRONTOEJ

ORGANIZOWANIE OPERACJI FRONTOWEJ

ORGANIZOWANIE ZABEZPIECZENIA METROLGICZNEGO OPERACJI FRONTOWEJ
/w ramach zabezpieczenia technicznego wojsk/

Dyrektywa techniczna frontu

Zarządzenie zabezpieczenia metrologicznego frontu

Zatwierdzenie planu operacji armijnej

Armia

Zbieranie i studiowawanie informacji o sytuacji metrologicznej wojsk

PLANOWANIE OPERACJI ARMIJNEJ

ORGANIZOWANIE OPERACJI ARMIJNEJ

PLANOWANIE ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO ARMII W OPERACJI

Ztwierdzenie planu zabezpieczenia me-metrologicznego

ORGANIZOWANIE ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO ARMII W OPERACJI

Rozkaz techniczny armii /zarządzenie metrologiczne szefa SMW armii/

Zatwierdzenie decyzji o użyciu dywizji w działaniach bojowych

Dywizja

Planowanie działań bojowych dywizji

Zbieranie i studiowanie informacji o sytuacji taktyczno-technicznej i metrologicznej wojsk

PLANOWANIE ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO

Zatwierdzenie planu zabezpieczenia technicz.

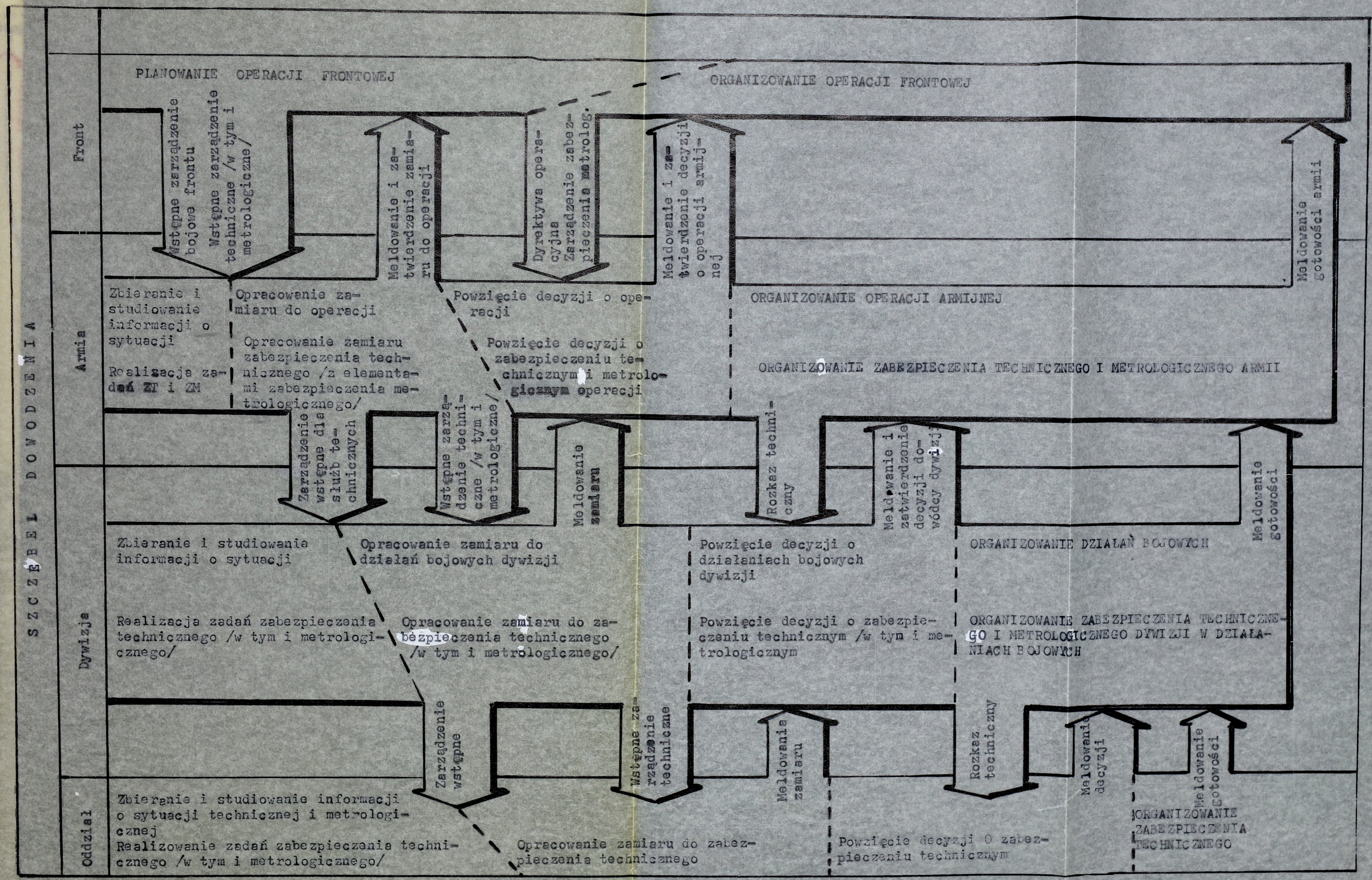
ORGANIZOWANIE DZIAŁAŃ BOJOWYCH ORGANIZOWANIE ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO WOJSK

Zarządzenie bojowe Zarządzenie techniczne z elementami zab.met

Oddz.

Zbieranie i studiowanie informacji o sytuacji taktyczno-technicznej i metrologicznej wojsk

Planowanie i organizowanie zabezpieczenia metrologicznego wojsk w ramach zabezpieczenia technicznego operacji metodą kolejnego przygotowania /Wariant/.



Planowanie i organizowanie zabezpieczenia metrologicznego w ramach zabezpieczenia technicznego operacji metodą równoległego przygotowania /Wariant/.

Z A T W I E R D Z A M
Zastępca dowódcy 3 A ds. technicz.

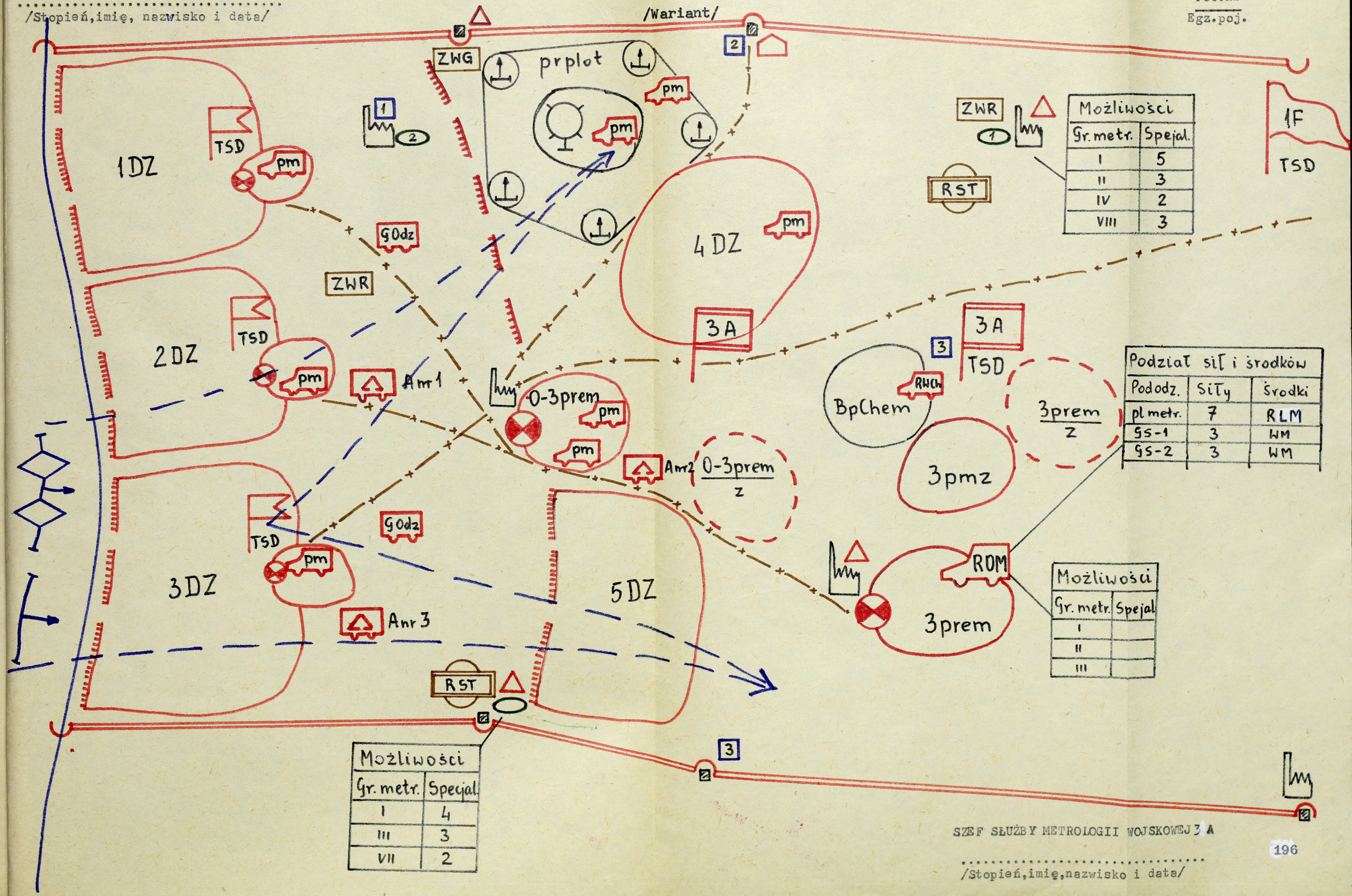
.....
/Stopień,imię, nazwisko i data/

Załącznik nr 27

POUFNE
Egz.poj.

PLAN ZABEZPIECZENIA METROLOGICZNEGO 3A W OPERACJI OBRONNEJ

/Wariant/



Możliwości	
Gr. metr.	Spejal.
I	5
II	3
IV	2
VIII	3

Podział sił i środków		
Pododz.	Siły	Środki
pl metr.	7	RLM
GS-1	3	WM
GS-2	3	WM

Możliwości	
Gr. metr.	Spejal.
I	
II	
III	

Możliwości	
Gr. metr.	Spejal.
I	4
III	3
VII	2

SZEF SŁUŻBY METROLOGII WOJSKOWEJ 3 A

.....
/Stopień,imię,nazwisko i data/

Załącznik nr 28

GŁÓWNE ZADANIA

ZABEZPIECZENIA METOLOGICZNEGO

/zawarte w rozkazie technicznym - wariant/

1. Działalnością metrologiczną w pierwszej kolejności objąć:.....
.....
2. Nadwyżkowy fundusz niesprawnych narzędzi pomiarowych przekazać do:.....
.....
.....
.....
3. W czasie operacji, do naprawy i legalizacji narzędzi pomiarowych, wykorzystać następującą infrastrukturę metrologiczną:.....
.....
.....
.....
4. Zaopatrzenie w części zamienne i wymienny fundusz narzędzi pomiarowych realizować z: .....
.....
.....

Załącznik nr 29

KALKULACJA CZASU

Przedsięwzięcie	Termin wykonania	Uwagi
Zadania obligatoryjne		
Otrzymano zadanie		
Opracowanie zamiaru Meldowanie danych dla zastępcy		
Powzięcie decyzji		
Przekazanie zadań do ZT		
Zatwierdzenie decyzji		
Gotowość do działań		
Rozpoczęcie operacji		
Kalkulacja szczegółowa		
Analiza zadania, rozkazu technicznego		
Przekazanie danych do zarządzeń wstępnych		
Współudział w wypracowaniu zamiaru przez zastępcę ds. technicznych		
Opracowanie danych do wstępnych zarządzeń technicznych		
Ocena sytuacji metrologicznej		
Powzięcie decyzji o zabezpieczeniu metrologicznym		
Opracowanie danych do rozkazu technicznego		
Opracowanie planu zabezpieczenia metrologicznego		
Opracowanie dokumentów pomocniczych		
Kontrola i pomoc		
Meldowanie gotowości SMW		

STAN UKOMPLETOWANIA WOJSK W NARZĘDZIA POMIAROWE

na ... g. ...

ZO ZT oddział	Stan wg grup metrologicznych			Naprawa						Legalizacja		Będzie sprawnych na godz.	
				Wymagana			Będzie wykonana						
	Etat.	Fakt.	%	NB	NŚ	NG	NB	NŚ	NS	Wymaga	Będzie wykonane	szt.	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

STAN SIŁ I ŚRODKÓW SMW na ... g. ...

Organ wykonawczy /własny lub przydzielony/	Ukompletowanie ... %			Możliwości naprawcze w /szt/									
	Stan osobowy	Wyposażenie	Ogólny fundusz /rh/	Grupa metrologiczne NP									
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

PODZIAŁ SIŁ I ŚRODKÓW SMW NA WYKONANIE .....

Tworzona grupa z	Siły i środki przydzielone do grupy		Z zadaniem zabezpieczenia	Siły i środki przydzielone przez przełożonego	Możliwości naprawczo-legalizacyjne przydzielonej
	Ludzie	Sprzęt			
1	2	3	4	5	6

MOŻLIWOŚCI WYKONAWCZE ORGANÓW METROLOGICZNYCH
OBSZARU KRAJU

Organ wykonawczy			Świadczone usługi						Uwagi
Nr identyt.	Nazwa	Miejscowość	Naprawa NP			Legalizacja			
			Gr. metr.	Liczba specjal.	Możliwości	Gr. metr.	Liczba specjal.	Możliwości	

Załącznik nr 34

PROGNOZOWANE USZKODZENIA NARZĘDZI POMIAROWYCH

... A w operacji .....

yszczególnienie	Stan narzędzi pomiarowych w grupie metrologii	Uszkodzenia narzędzi pomiarowych					
		%	Ogółem	Z tego			
				NB	NŚ	NG	SB
1	2	3	4	5	6	7	8
azem w ... A	I						
	II						
	III						
	IV						
	V						
	VI						
	VII						
	VIII						
	IX						
	X						
. DZ							
DZ							

PROGNOZOWANE ODTWORZENIE SPRAWNOŚCI TECHNICZNEJ
NARZĘDZI POMIAROWYCH W .....

Narzędzia pomiarowe wg grup metrologicznych	Ogółem niesprawnych /szt/	Wykonanie siłami własnymi organów				Wykonanie siłami przydzielonych organów				Pozostanie do				Sprawnych %
		NB	NŚ	NG	Legal. okres.	NB	NŚ	NG	Legal. okres.	NB	NŚ	NG	Legal. okres.	

Załącznik nr 36

STAN CZĘŚCI ZAMIENNYCH I FUNDUSZU ZAMIENNEGO NARZĘDZI POMIAROWYCH

A. Części zamienne

p.	Części zamienne do	Stan na ...		Będzie uzupeł. do ... g....	Stan na ... g. ...
		wg norm	Faktycznie		
1	2	3	4	5	6

B. Fundusz wymienny narzędzi pomiarowych

p.	Nazwa i typ NP	Stan na ...		Będzie uzupeł. do ... g...	Stan na ... g. ...
		wg norm	Faktycznie		
1	2	3	4	5	6

Załącznik nr 37

KIEROWANIE SIŁAMI I ŚRODKAMI SMW ... A

A. Rozwinięcie sił i środków SMW ... A

Grupa metrologiczna	Miejsce rozwinięcia	Współrzędne		Czas pracy	
		X	Y	od	do

B. Organizacja łączności

Łączność z	Rodzaj łączności				
	Telefoniczna		Telegraficzna		Radiowa /kryptonim/
	Zakryta	Jawna	Zakryta	Jawna	

C. Sygnały kierowania i powiadamiania

Znaczenie sygnału	Sposób przekazania				
	Telefon	Telegraf	Głos	Radio	Syrena

DZIENNIK ZARZĄDZEŃ I MELDUNKÓW

szefa SMW ... A

Lp.	Data	Godzina	Kto wydał /przyjął/	Treść zadania /zarządzenia, meldunku/	Uwagi o realizacji

Załącznik nr 39

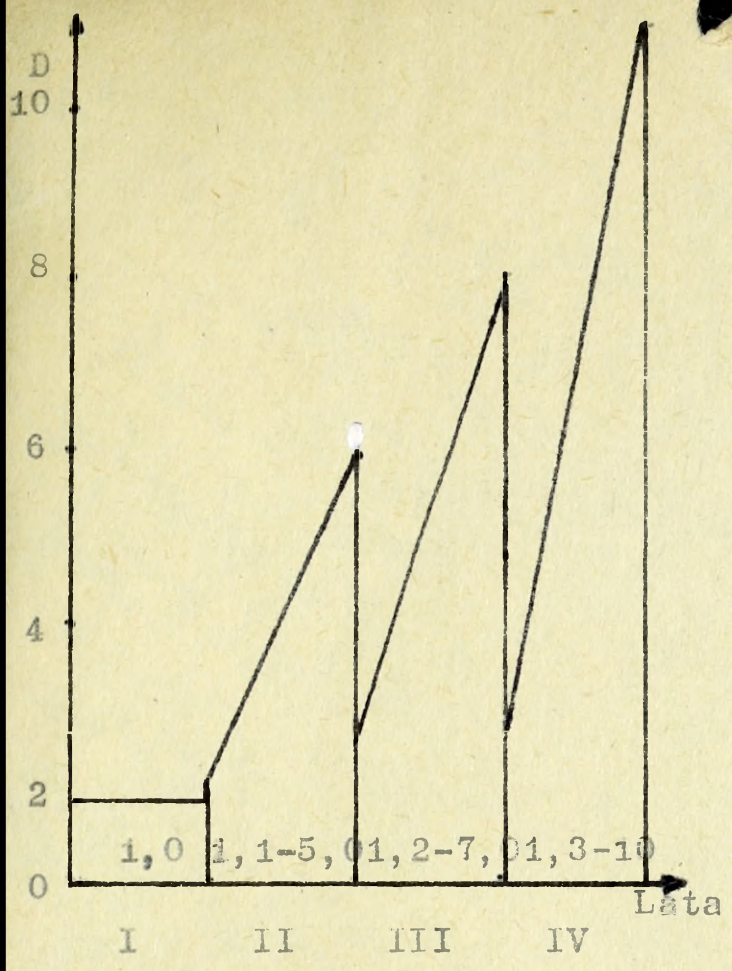
WYKAZ NARZĘDZI POMIAROWYCH PODLEGAJĄCYCH OBOWIĄZKOWEJ LEGALIZACJI

ZO ZT oddział	Nazwa, typ NP	Numer fabryczny	Termin legalizacji		Uwagi
			Podlega	Wykonano	
1	2	3	4	5	6

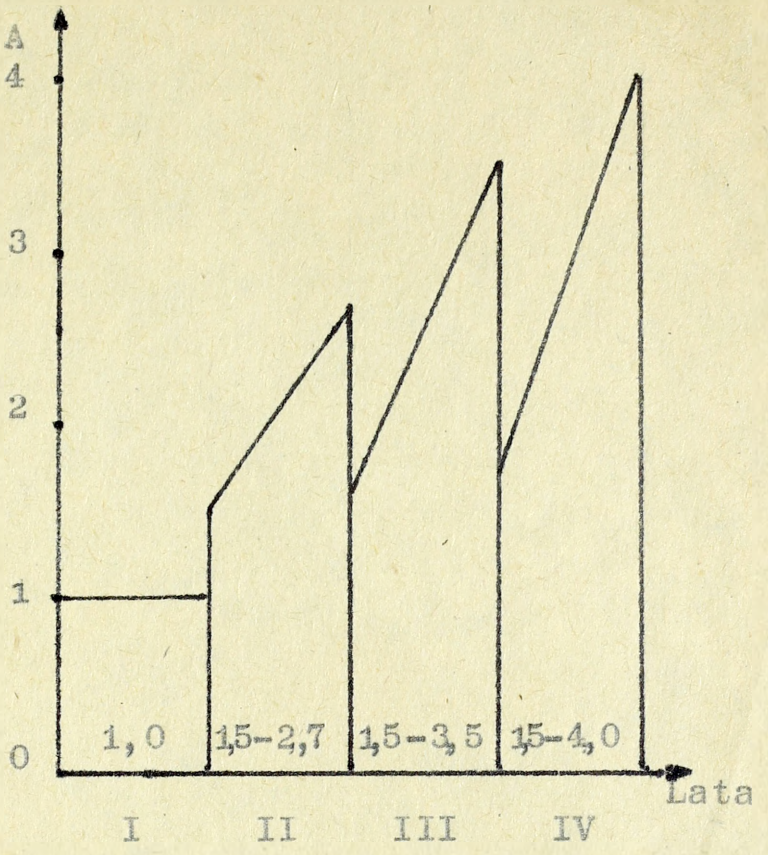
Załącznik nr 40

PROTOKÓŁ STANU TECHNICZNEGO NARZĘDZI POMIAROWYCH PRZEKAZANYCH DO ORGANU METROLOGICZNEGO .....

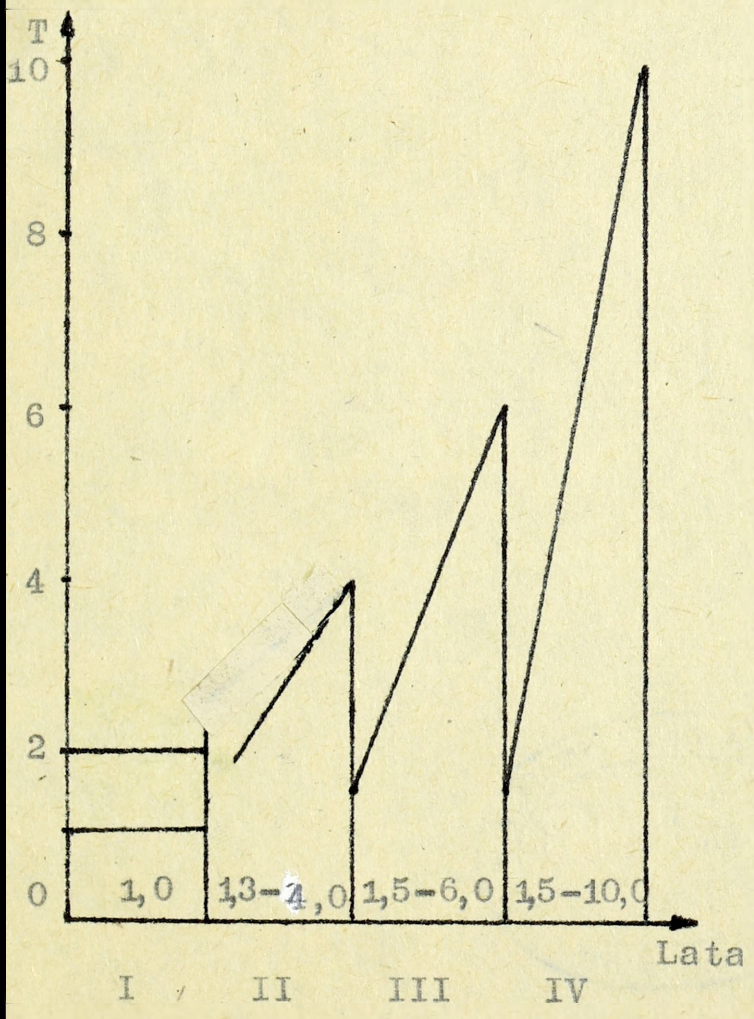
Lp.	Nazwa, typ, numer fabryczny NP	Narzędzie pomiarowe z	Charakterystyka uszkodzenia /opis/	Uwagi o wykonaniu usługi metrologicznej
1	2	3	4	5



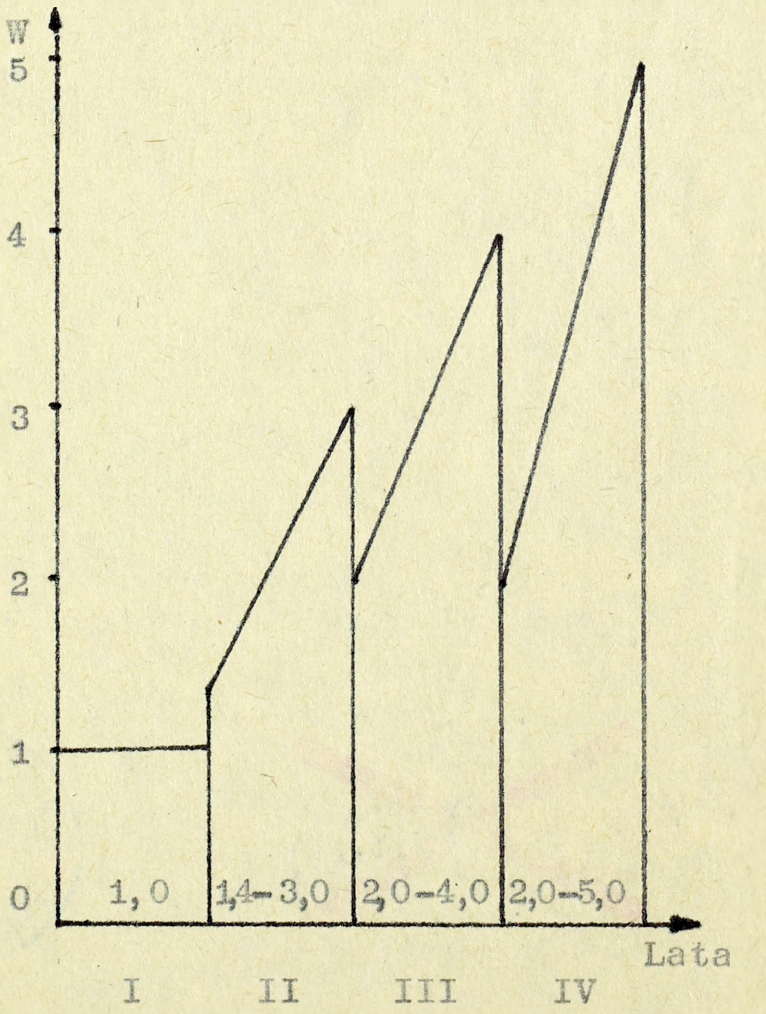
a/ wzrost dokładności /D/ narzędzi pomiarowych.



b/ Wzrost poziomu automatyzacji pomiarów /A/.



c/ Czas odtwarzania sprawności narzędzi pomiarowych /T/.



d/ Wzrost wymaganej wiarygodności wskazań /W/.

Główne czynniki wpływające na wzrost roli zabezpieczenia metrologicznego w latach: I - do 1990, II - do 1995, III - do 2000, IV - do 2005.

Pf 3162

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid. 55739
Akademii Obrony Narodowej

Wydrukowano w 1 egz. – Bibl. Gł. DZN
Wykonał: płk S.DWORECKI
Druk: GB, dn.17.03.91r.
Nr.ks.masz.Pf-17/KT