AKADEMIA
OBRONY NARODOWEJ

AON 5367/2001

Ppłk dr inż. Sławomir BARTOSIEWICZ
Mjr mgr inż. Zbigniew CIOŁEK
Ppłk dr inż. Marek MRÓZ

METROLOGIA W WOJSKACH LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

Biblioteka Główna
Akademii Sztuki Wojennej
54284
09-054284-000-0

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Nr ewid.
54284

WARSZAWA 2002

AKADEMIA OBRONY NARODOWEJ

WYDZIAŁ LOTNICTWA I OBRONY POWIETRZNEJ

AON 5367/2001

Ppłk dr inż. Sławomir BARTOSIEWICZ

Mjr mgr inż. Zbigniew CIOŁEK

Ppłk dr inż. Marek MRÓZ

METROLOGIA

W WOJSKACH LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ



WARSZAWA 2002



1961 – 2001

40 lat Metrologii WLOP

Autorzy:

ppłk dr inż. Sławomir BARTOSIEWICZ – rozdział 3, zakończenie;
mjr mgr inż. Zbigniew CIOŁEK – rozdziały 2, bibliografia, załączniki;
ppłk dr inż. Marek MRÓZ – wstęp, rozdział 1.

Druk i oprawa: Akademia Obrony Narodowej – Wydział Wydawniczy, zam. nr 1490/2001

SPIS TREŚCI

WSTĘP 5

1. CHARAKTERYSTYKA METROLOGII WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ 6

1.1. PRZEZNACZENIE I ZADANIA METROLOGII 7

1.2. PODSTAWY PRAWNE DZIAŁALNOŚCI METROLOGII W WOJSKU 13

1.3. SYSTEMY INFORMATYCZNE W METROLOGII WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ 15

1.3.1. Zasady funkcjonowania metrologii w oparciu o ewidencję ilościowo–wartościową 18

2. FUNKCJONOWANIE METROLOGII W WOJSKACH LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ 21

2.1. PRZEZNACZENIE I ZADANIA ORGANÓW WYKONAWCZYCH METROLOGII WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ 21

2.1.1. Wydział Metrologii Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej 24

2.1.2. 1 Specjalistyczny Ośrodek Metrologii 25

2.1.3. Rejonowy Ośrodek Metrologii 29

2.2. PLANOWANIE USŁUG METROLOGICZNYCH 31

2.3. PROCES NAPRAWY PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH 38

2.4. ZAOPATRYWANIE OŚRODKÓW METROLOGII W CZĘŚCI ZAMIENNE 41

2.5. AUTOMATYZACJA SPOSOBÓW WYSZUKIWANIA USZKODZEŃ W PRZYRZĄDACH POMIAROWYCH 43

2.6. PLANOWANIE KONTROLI METROLOGICZNEJ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH 44

2.7. PROCES PLANOWANIA 45

2.8. MODELOWY OBIEG DOKUMENTÓW W PROCESIE KONTROLI METROLOGICZNEJ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH 46

2.8.1. Modelowy obieg dokumentów w procesie naprawy przyrządów pomiarowych....51

2.8.2. Dokumenty materiałowe stosowane w gospodarce materiałowo – technicznej ośrodka metrologii....54

2.8.3. Modelowy obieg dowodów księgowych i materiałowych w ośrodku metrologii....61

3. KIEROWANIE METROLOGIĄ W WOJSKACH LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ 64

3.1. KOMPETENCJE, OBOWIĄZKI I ZAKRES DZIAŁANIA OSÓB FUNKCYJNYCH W ORGANACH METROLOGII WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ....64

3.1.1. Szef Wydziału Metrologii Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej 64

3.1.2. Komendant 1 Specjalistycznego Ośrodka Metrologii....66

3.1.3. Metrolog Korpusu Obrony Powietrznej 69

3.1.4. Metrolog Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych....70

3.1.5. Komendant Rejonowego Ośrodka Metrologii 71

3.1.6. Nieetatowy metrolog jednostki wojskowej....75

ZAKOŃCZENIE 77

BIBLIGRAFIA 79

WYKAZ TABEL 81

WYKAZ RYSUNKÓW 82

Z A Ł Ą C Z N I K I 83

Załącznik 1. Wykaz sprzętu zasadniczego w Ośrodkach Metrologii WLOP....84

Załącznik 2. Usytuowanie Ośrodków Metrologicznych WLOP w rejonach oddziaływania 85

Załącznik 3. Systematyka grup metrologicznych....86

Załącznik 4. Schemat funkcjonalny systemu zabezpieczenia metrologicznego WLOP 90

Załącznik 5. Wytyczne Szefa Logistyki WLOP z dnia 06.11.2000 r....91

„Metrologia (ang. metrology) jest dziedziną wiedzy dotyczącą pomiarów, obejmuje wszystkie zagadnienia teoretyczne i praktyczne związane z pomiarami, niezależnie od ich niepewności oraz od dziedziny nauki i techniki"[1]

WSTĘP

Fakt przyjęcia Polski do NATO pociąga za sobą szereg nowych i trudnych zadań stojących nie tylko przed wojskiem, ale i przed całym społeczeństwem, szczególnie przed przemysłem. W obszarze nas interesującym nowe wielorakie zadania będą, lub już są, stawiane przed służbami metrologicznymi naszych sił zbrojnych, a w tym i Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej (WLOP).

Cechą współczesnych działań bojowych jest ciągłe doskonalenie metod i skuteczności użycia uzbrojenia. Wiąże się to, z wprowadzaniem na uzbrojenie naszych wojsk nowej generacji uzbrojenia i sprzętu wojskowego, co stawia bardzo wysokie wymagania zabezpieczeniu logistycznemu działań bojowych, a w szczególności zabezpieczeniu metrologicznemu.

Celem skryptu jest przedstawienie funkcjonowania metrologii w WLOP. Skrypt składa się z trzech rozdziałów. W rozdziale pierwszym przedstawiono podstawowe dokumenty i akty prawne, obligujące działalność metrologiczną w resorcie Obrony Narodowej oraz omówiono nowe zasady funkcjonowania pionu metrologii w świetle prowadzenia ewidencji ilościowo-wartościowej i systemów informatycznych wdrażanych w ośrodkach metrologii WLOP. W rozdziale drugim przedstawiono rolę i miejsce organów wykonawczych w metrologii WLOP oraz strukturę organizacyjno-funkcyjną, a także zasady planowania potrzeb naprawczych przyrządów pomiarowych. W rozdziale trzecim przedstawiono natomiast kompetencje, obowiązki i zakres działania osób funkcyjnych w organach metrologii WLOP. Poszczególne rozdziały zostały bogato poparte licznymi rysunkami i tabelami. Skrypt wieńczy zakończenie.

W skrypcie wykorzystano bogate wieloletnie doświadczenie specjalistyczne autorów nabyte w pracy zawodowej w pionie eksploatacji techniki lotniczej i naziemnej WLOP.

Inspiracją do podjęcia się opracowania tego skryptu były zainteresowania zawodowe autorów, jak i też *czterdziesta rocznica utworzenia metrologii w WLOP.*

---

[1] Międzynarodowy słownik podstawowych i ogólnych terminów metrologii. GUM. Warszawa 1996.

1. CHARAKTERYSTYKA METROLOGII WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

Impulsem do powstania i rozwoju metrologii w WLOP, w jej obecnym kształcie było wejście z początkiem lat 60-tych na uzbrojenie nowej generacji sprzętu – zestawów rakietowych oraz samolotów odrzutowych. Ich wówczas wysoki poziom zaawansowania technicznego, wręcz skok technologiczny w zakresie obsługi postawił przed wojskiem szereg nowych zadań. Instalacje i wyposażenie nowej techniki było na tyle skomplikowane, że dostawca wraz z nią przekazywał zestawy serwisowych przyrządów pomiarowych oraz określał szczegółowe zasady realizacji obsług technicznych. Technologie obsług uwzględniały użycie serwisowych i ogólnolaboratoryjnych przyrządów pomiarowych, które musiały podlegać obowiązkowi okresowej kontroli metrologicznej (legalizacji). Przestrzeganie tych wymogów, było warunkiem nie tylko utrzymania sprawności technicznej sprzętu, lecz również podstawą udzielenia gwarancji.

Zaistniała więc konieczność zorganizowania laboratoriów, w których byłyby zgromadzone kontrolne przyrządy pomiarowe powiązane z krajowymi wzorcami miar. W laboratoriach tych okresowo poddawano by kontroli metrologicznej i naprawiano użytkowe przyrządy pomiarowe.

W związku z tym Dowódca Wojsk Lotniczych i Obrony Przeciwlotniczej Obszaru Kraju (WLiOPLOK) został zobowiązany zarządzeniem Szefa Sztabu Generalnego WP do sformowania z dniem 16.10.1961 r. „pierwszej instytucji metrologii". Można więc śmiało stwierdzić, że jej pierwsi pracownicy byli prekursorami **Metrologii w Wojsku Polskim.** Z dniem 01.12.1961 r. swoją działalność zapoczątkował „Zakład Legalizacji Aparatury Kontrolno–Pomiarowej" (ZLAKP) w Warszawie – Bemowo. Zakład ten podporządkowany został Szefowi Artylerii Obrony Powietrznej Kraju. ZLAKP zajmował się legalizacją i naprawą przyrządów pomiarowych wielkości radioelektrycznych, elektrycznych, magnetycznych i ciśnienia (I, II, III grupa metrologiczna), legalizacją aparatury specjalnej oraz dokonywał oceny sprawności technicznej zestawów rakietowych na podstawie uzyskanych wyników podczas oblotów.

Z czasem i inne rodzaje wojsk zaczęły wprowadzać nowe uzbrojenie i sprzęt wojskowy (UiSW), w którym o sprawności technicznej również decydowała jakość realizowanych obsług technicznych przy wykorzystaniu wiarygodnych przyrządów

pomiarowych. Na przełomie lat 70-tych i 80-tych zaowocowało to uruchomieniem pracowni metrologii w oddziałach remontowych WRT, WŁ i UL oraz warsztatach uzbrojenia. Zrejonizowano w ten sposób system metrologii Wojsk Obrony Powietrznej Kraju (WOPK). W 1984 r. zgodnie z zarządzeniem Szefa Sztabu Generalnego Wojska Polskiego (SG WP), w miejsce istniejącego ZLAKP powołano Ośrodek Metrologii (OM) WOPK.

Natomiast w Wojskach Lotniczych (na początku lat 60–tych po podziale WLOPK) powstało w strukturze Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych (ITWL) pierwsze Laboratorium Legalizacji Przyrządów Pomiarowych (LLPP). Zarządzeniem Szefa SG WP z czerwca 1965 r. w składzie Polowych Warsztatów Lotniczych (PWL) utworzono trzy Terenowe Laboratoria Legalizacji (TLL). Jednym z nich było TLL nr 1 w Radomiu, w którym w działach remontowych PWL naprawiano serwisowe i ogólnolaboratoryjne przyrządy pomiarowe radioelektroniczne i osprzętu lotniczego. W 1984 r. na bazie dotychczasowych działów legalizacji i napraw aparatury kontrolno pomiarowej (AKP) przekształcono w Ośrodek Metrologii Wojsk Lotniczych (OMWL) podległy 54 Warsztatom Lotniczym (54WL), który na mocy Zarządzenia Szefa SG WP (maj 1987 r.) stał się samodzielną Jednostką Wojskową.

Z dniem 01.01.1992 r., po utworzeniu Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej (WLOP), OM WOPK przemianowano na 2 Ośrodek Metrologii WLOP, natomiast 1 OM WLOP z Radomia zachował swoją pierwotną nazwę z 1990 r.

Uchwalenie ustawy **„Prawo o miarach”** (z dnia 03. 04. 1993 r.) spowodowało od 01.01.1995 r. obowiązek stosowania nowego prawa o miarach, również w resorcie MON (decyzja nr 93/MON z dnia 01.09.1994 r. z późniejszymi zmianami).

Zarządzenie Szefa SG WP nr 29 z dnia 30.03.1995 r. w sprawie działalności metrologicznej i dostosowania struktur organizacyjnych metrologii wojskowej do potrzeb SZ RP zaowocowało przeformowaniem (oddzielnymi rozkazami organizacyjnymi) metrologii WLOP od dnia 01.01.1998 r na struktury obecnie istniejące, przedstawione w rozdziale II.

1.1. PRZEZNACZENIE I ZADANIA METROLOGII

Pojęcie metrologii można zdefiniować na różne sposoby, między innymi rozumiana jest ona jako: (*metrologia* – gr. metron = miara + logos = słowo, nauka) –

nauka o pomiarach[1]; również jako wiedza o pomiarach obejmująca wszystkie zagadnienia pomiarowe niezależnie od rodzaju wielkości mierzonej i dokładności pomiaru[2].

W ramach systemu logistycznego WLOP, a w tym i systemu metrologii wojskowej realizowana jest jego podstawowa funkcja – zabezpieczenie metrologiczne (przez siły i urządzenia techniczne na rzecz wojsk). Zgodnie z regulaminem działań taktycznych sił powietrznych[3] *zabezpieczenie metrologiczne* rozumiane jest jako zespół czynności mających na celu zapewnienie wymaganej sprawności przyrządów pomiarowych, ich rzetelności oraz zgodności z obowiązującymi przepisami państwowymi, wojskowymi oraz warunkami technicznymi uzbrojenia i sprzętu wojskowego. W związku z tym, że „Metrologia" jest szerszym pojęciem od pojęcia „Zabezpieczenie metrologiczne" my będziemy się posługiwali pojęciem **Metrologia,** która obejmuje swoją działalnością wszystkie zagadnienia związane z planowaniem, organizacją i przebiegiem prowadzenia działalności metrologii w WLOP.

W metrologii realizowane są zadania dotyczące: zapewnienia jednolitości miar w resorcie Obrony Narodowej w powiązaniu z państwowym systemem miar, utrzymania wojskowych wzorców miar, kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych, naprawy przyrządów pomiarowych, opracowania instrukcji sprawdzania, szkolenia kadr i nadawania uprawnień metrologicznych, współpracy z organami metrologicznymi administracji miar, prowadzenia badań i ekspertyz metrologicznych dotyczących nowowprowadzanej techniki pomiarowej, opracowywania projektów przepisów, norm, instrukcji metrologicznych, zaopatrywania wojskowych laboratoriów pomiarowych w przyrządy pomiarowe, nadzoru nad zgłoszonymi do zatwierdzenia typu (realizowanymi przez Główny Urząd Miar – GUM) przyrządami pomiarowymi produkowanymi przez przedsiębiorstwa cywilne oraz wojskowe laboratoria pomiarowe[4]; prowadzenia akredytacji wojskowych laboratoriów pomiarowych; prowadzenia informacji metrologicznej, koordynacji, kontroli i oceny zabezpieczenia metrologicznego w wojskowych laboratoriach pomiarowych, przedsiębiorstwach wojskowych i w wojskach, nadzoru nad właściwym doborem kadr na stanowiska metrologów

---

[1] W. Kopaliński. Słownik wyrazów obcych. PWN. Warszawa 1980.
[2] Słownik języka polskiego. t. II. Warszawa 1979.
[3] Regulamin działań Sił Powietrznych, Dowództwo WLOP, Poznań 1996, rozdział 8, Zabezpieczenie logistyczne pkt. 27.
[4] Instrukcja o wprowadzeniu do SZ RP UiSW nowego typu oraz wycofaniu UiSW nieodpowiadającego wymaganiu wojska. MON. 13. 10. 1999.

i kierowników wojskowych laboratoriów metrologicznych, inicjowaniu i koordynowaniu przedsięwzięć związanych z doskonaleniem działalności metrologicznej oraz rozwijania ruchu racjonalizatorskiego, ustalania normatywów wyposażenia pomiarowego wojskowych laboratoriów metrologicznych, przestrzegania zasad świadomego i celowego użytkowania przyrządów pomiarowych, poddawania ich cyklicznej kontroli metrologicznej w organach metrologii wojskowej i państwowej administracji miar.

Celem metrologii jest:

- Wdrażanie i propagowanie zasad „jednolitości miar" i legalności przyrządów pomiarowych stosowanych w WLOP.
- Nadzór nad działalnością metrologiczną i realizacją przedsięwzięć metrologicznych w jednostkach wojskowych WLOP.

Do głównych zadań należy:

⇒ Wdrażanie „jednolitości miar" w procesie użytkowania przyrządów pomiarowych i nadzoru ich użytkowania;

⇒ Kontrola metrologiczna i naprawa przyrządów pomiarowych z JW. SZ RP będących w rejonach oddziaływania Ośrodków Metrologii WLOP;

⇒ Wykonywanie ekspertyz metrologicznych;

⇒ Wykonywanie kompleksowych sprawdzeń technicznych ruchomych stacji kontrolno pomiarowych (RSKP);

⇒ Udział w oblotach stacji naprowadzania rakiet (SNR);

⇒ Opracowanie metodyk kalibracji i instrukcji napraw dla eksploatowanych w WLOP przyrządów pomiarowych;

⇒ Opiniowanie planów–zapotrzebowań na przyrządy pomiarowe i części zamienne;

⇒ Kwalifikowanie zbędnych przyrządów pomiarowych do zagospodarowania oraz wybrakowania zgodnie z przepisami;

⇒ Prowadzenie magazynu funduszu zamiennego przyrządów pomiarowych na potrzeby WLOP;

⇒ Doskonalenie polowego systemu zabezpieczenia metrologicznego WLOP, utrzymanie oraz dostosowanie Ruchomych Laboratoriów Metrologicznych (RLM) do potrzeb tego okresu.

Aktualny potencjał pomiarowy, jakim dysponują Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej stanowi poziom ok.70% całych SZ RP wysokiej jakości przyrządów pomiarowych (dane te, wynikają z dokonanej przez XV Zarząd SG WP „Weryfikacji potencjału pomiarowego w SZ" przeprowadzonej w 1995 roku).

Realizując powyższe zadania działalność metrologiczna bazuje na dwóch podstawowych formach instytucjonalnych, tzn. na organach nadzoru metrologicznego, które sprawują merytoryczny nadzór nad pracą wykonawczych organów metrologii oraz na organach wykonawczych metrologii, które zajmują się kontrolą i naprawą metrologiczną przyrządów pomiarowych.

Funkcje nadzoru metrologii w WLOP realizowane są przez:

1. Wydział Metrologii DWLOP;
2. Metrologów 2, 3 KOP i WSOSP;
3. Metrologów Brygad;
4. Nieetatowych metrologów jednostek wojskowych.

Istotnym ogniwem spełniającym funkcje nadzoru metrologicznego są etatowi i nieetatowi metrolodzy w podległych jednostkach wojskowych. Nadzorują oni terminowe dostarczanie przyrządów pomiarowych do odpowiednich organów wykonawczych w których rejonie oddziaływania znajdują się JW, zgodnie ze swoim zapotrzebowaniem na usługi metrologiczne zatwierdzonym przez Wydział Metrologii WLOP.

Organami wykonawczymi realizującymi zadania metrologii w WLOP są cztery ośrodki metrologii wraz z sześcioma pracowniami terenowymi stanowiącymi ich filie rozlokowane w obszarze oddziaływania 2 i 3 KOP. Są to:

- **1 Specjalistyczny Ośrodek Metrologii w m. Warszawa–Bemowo;**
  - 11 Pracownia Terenowa w m. Modlin.
- **2 Rejonowy Ośrodek Metrologii w m. Bydgoszcz;**
  - 21 Pracownia Terenowa w m. Toruń;
  - 22 Pracownia Terenowa w m. Gdynia;
  - 23 Pracownia Terenowa w m. Gryfice[1].
- **3 Rejonowy Ośrodek Metrologii w m. Poznań;**
  - 31 Pracownia Terenowa w m. Wrocław.

---

[1] Zgodnie z decyzją Szefa Logistyki 2 KOP, Komendanta 2ROM z dniem 28.12.2001 r. zawiesił bezterminowo działalność 23PT w Gryficach.

- **4 Rejonowy Ośrodek Metrologii w m. Radom;**

  - 41 Pracownia Terenowa w m. Dęblin.

Ośrodki Metrologii WLOP ze swoich sił i środków mogą wydzielić 13 Ruchomych Laboratoriów Metrologicznych (RLM) wyposażonych w 4 samochody dostawcze i 1 mikrobus. Wykaz sprzętu zasadniczego znajdującego się na wyposażeniu Ruchomych Laboratoriów Metrologicznych przedstawia załącznik 1.

Możliwości wykonawcze ośrodków metrologii WLOP wg potrzeb jednostek wojskowych realizowanych w 2000 r. w rejonach oddziaływania przedstawiono w tabeli 1 poniżej, natomiast usytuowanie OM WLOP w rejonach oddziaływania przedstawia załącznik 2.

Tabela 1. Możliwości wykonawcze ośrodków metrologii WLOP wg potrzeb jednostek wojskowych realizowanych w 2000 r. w rejonach oddziaływania

Lp.	Rejon oddziaływania	Aktualne potrzeby metrologiczne WLOP na 2001 r.
1	REJON I	43.300 [rbh]
2	REJON II	48.500 [rbh] **
3	REJON III	36.800 [rbh]
4	REJON IV	39.400 [rbh] *
5	**Razem:**	**168.000** [rbh]

Legenda:
* – doliczono 5.000 [rbh] obciążenia odpowiednio do potrzeb jednostek wojskowych Wojsk Lądowych.
** – do liczono 3.000[rbh] obciążenia do potrzeb jednostek wojskowych Marynarki Wojennej.

Przedstawione powyżej możliwości wykonawcze osiągnięto dopiero po 2-ch latach od przeformowania. Nie uzyskano właściwego poziomu nadzoru metrologicznego w pionie kontroli metrologicznej z powodu słabej relacji pomiędzy SOM i ROM. Niedoskonałością struktury okazało się funkcjonowanie; wyodrębnionej 31 PT w m. Wrocław po likwidacji 8 Warsztatów Technicznych (WT) oraz usytuowanie 2 Rejonowego Ośrodka Metrologii (ROM) w m. Bydgoszcz, przy równoczesnym funkcjonowaniu 21 PT w m. Toruń i Ośrodka Metrologii Pomorskiego Okręgu Wojskowego w Bydgoszczy.

W WLOP (na dzień 31.12.2000 r.) na wyposażeniu jednostek wojskowych znajdowało się 78.742 [szt] przyrządów pomiarowych I – X grupy metrologicznej, podlegających obowiązkowej legalizacji i uwierzytelnieniu, z czego 21.880 [szt] (I – VII gr. metrologiczna), w roku 2000 poddano kontroli metrologicznej

w Ośrodkach Metrologii (OM) WLOP, co stanowi około 160.000 [rbh] obciążenia (dane oparto o sprawozdanie za 2000 r. wysłane do Wojskowego Nadzoru Metrologicznego Ministerstwa Obrony Narodowej – WNM MON).
Systematyka grup metrologicznych przedstawiona została w załączniku 3. Ponadto OM WLOP dokonały kontroli metrologicznej i naprawy około 900 [szt] przyrządów specjalistycznych lotnictwa dla innych rodzajów SZ, w tym na rzecz; Wojsk Lądowych – około 700 [szt] z 5-ciu jednostek wojskowych POW oraz 5-ciu jednostek wojskowych 25 BKPow, Marynarki Wojennej – około 200 [szt] z 7-miu
jednostek wojskowych, co stanowi dodatkowo 8.000 [rbh]. W sumie obciążenie OM WLOP wyniosło 168.000 [rbh], co przedstawiono w powyżej tabeli. Z powodu braku możliwości wykonawczych w OM WLOP, nie zrealizowano kontroli metrologicznej w stosunku do około 10.000 przyrządów pomiarowych, które zostały zmagazynowane w OM jako fundusz zamienny tj.około 50.000 [rbh].

Koszty wynikłe z usług metrologicznych w roku 2000, zrealizowanych poza organami wykonawczymi SZ RP wyniosły 480.639,56 [zł]. z tego przyrządy pomiarowe promieniowania jonizującego 342.721,61 [zł]. (w 1999 r. – 221.339 [zł]). W następnych latach należy spodziewać się tendencji rosnącej.

W świetle obowiązujących przepisów za stan zabezpieczenia metrologicznego w WLOP odpowiada Dowódca WLOP. Systemem zabezpieczenia metrologicznego w jego imieniu kieruje Szef Logistyki WLOP. Funkcję koordynatora pełni Metrolog WLOP, który podlega bezpośrednio Szefowi Logistyki WLOP.

Istotnym czynnikiem, umożliwiającym odpowiednią kontrolę metrologiczną przyrządów pomiarowych, jest sieć laboratoriów, za pomocą których można realizować postawione zadania. Proces kontroli metrologicznej może się rozpoczynać od krajowej instytucji metrologicznej, jakim jest Głównego Urzędu Miar (oraz okręgowych i obwodowych urzędów miar), w której są przechowywane wzorce miar i są wykonywane niezbędne czynności związane z zatwierdzaniem typów, legalizacją i uwierzytelnianiem przyrządów pomiarowych. Potrzeby związane z legalizacją przyrządów pomiarowych przerosły jednak możliwości laboratoriów tych urzędów. Została więc zorganizowana sieć laboratoriów branżowych (wojskowych), do których zaliczyć możemy służbę metrologii wojskowej (SMW), w którego skład integralnie

włączyła się metrologia sił powietrznych (SP)[1]. Schemat funkcjonalny systemu zabezpieczenia metrologicznego WLOP przedstawia załącznik 4.

1.2. PODSTAWY PRAWNE DZIAŁALNOŚCI METROLOGII W WOJSKU

Podstawowym dokumentem określającym system miar i zasady jego stosowania jest **Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 roku – „Prawo o miarach"**[2]. Ustawa ta między innymi nakazuje, że we wszystkich dziedzinach życia publicznego do wyrażania wartości wielkości fizycznych należy posługiwać się legalnymi jednostkami miar zawartymi w Międzynarodowym Układzie Jednostek Miar (SI). Jednostki nie należące do układu SI mogą być dopuszczone do stosowania, wraz z jednostkami SI poprzez odpowiednie rozporządzenie Rady Ministrów[3].

Istotą ustawy jest „Kontrola metrologiczna przyrządów pomiarowych", która określa, że przyrządy pomiarowe podlegają *obowiązkowej kontroli metrologicznej* organów administracji miar w formie:

- zatwierdzenia typu, tj. decyzji Prezesa Głównego Urzędu Miar dopuszczającej przyrządy pomiarowe danego typu do legalizacji, uwierzytelniania lub użytkowania w kraju;
- legalizacji, której podlegają przyrządy pomiarowe, określone przez Prezesa Głównego Urzędu Miar, stosowane - w obrocie publicznym do wyznaczania ilości albo jakości rzeczy lub usług w celu prawidłowej podstawy do rozliczeń oraz przy produkcji i badaniu środków leczniczych, a także przy czynnościach urzędowych;
- uwierzytelnienia, któremu podlegają przyrządy pomiarowe, określone przez Prezesa Głównego Urzędu Miar, mające szczególne znaczenie dla bezpieczeństwa życia, ochrony zdrowia i ochrony środowiska.

---

[1] Siły powietrzne są tu rozumiane toż samo z WLOP.

[2] Ustawa „Prawo o miarach"- (Dz. U. Nr 55, poz. 248); Zarządzenie Nr 4 Prezesa Głównego Urzędu Miar z dnia 17 stycznia 1994 r. w sprawie ustalenia nazw, definicji i oznaczeń legalnych jednostek miar – (Dz. U. MiP. Nr 2, poz. 4).

[3] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 grudnia 1993 r. w sprawie dopuszczenia do stosowania jednostek miar nie należących do Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI) – (Dz. U. Nr 133, poz. 639).

Ustawa ta również określa, że przyrządy pomiarowe zalegalizowane, uważa się za odpowiadające wymaganiom uwierzytelnienia i mogą być na wniosek zainteresowanych sprawdzane, wzorcowane, jak również mogą być wykonywane ekspertyzy. Te przyrządy pomiarowe, które nie podlegające legalizacji ani obowiązkowemu uwierzytelnieniu, mogą być uwierzytelnione na wniosek zainteresowanych.

Dodatkowymi dokumentami normującymi działalność służb metrologicznych w siłach zbrojnych uwzględniającą ustawę „Prawo o miarach" są:

1) Decyzja Nr 93/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 01.09.1994 r. w sprawie metrologii wojskowej;
2) Zarządzenie Szefa Sztabu Generalnego WP Nr 29/Sztab z dnia 30.03.1995 r.;
3) Regulamin działań taktycznych sił powietrznych;
4) Wytyczne Szefa Logistyki Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej z dnia 06.11.2000 r. w sprawie ustalenia kierunku stopniowej modernizacji potencjału pomiarowego Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej (załącznik 5).

Szczególną uwagę należy zwrócić na szereg instrukcji i dokumentów wojskowych wydanych jeszcze przed 1993 rokiem, które jednoznacznie i formalnie nie zostały jeszcze wycofane z ogólnego stosowania w siłach zbrojnych, a są częściowo niezgodne z Ustawą „Prawo o miarach". Do dokumentów tych należy tak istotna ***„Instrukcja działalności służby metrologii wojskowej"*** (Sł. Techn. 35/83), a ponadto:

1) Wykaz narzędzi pomiarowych sprzętu uzbrojenia i elektronicznego podlegających obowiązkowi legalizacji okresowej (Uzbr. 2583/90);
2) Wykaz narzędzi pomiarowych podlegających legalizacji i sprawdzeniom, których centralnym organem zaopatrywania (COZ) jest szefostwo służby czołgowo-samochodowej (Panc.-Sam. 534/87);
3) Wykaz narzędzi pomiarowych podlegających legalizacji okresowej (dla których COZ są szefostwa służb głównego kwatermistrzostwa WP) – Sł. Kwat. 117/86;
4) Biuletyn eksploatacyjny Nr PORU/2635/E/80 – Poznań 1981, dotyczący: podziału aparatury kontrolno-pomiarowej na grupy w zależności od przeznacze-

nia, okresu ważności legalizacji oraz możliwości legalizacji i naprawy przez poszczególne ośrodki remontowo-legalizacyjne;

5) Wykaz narzędzi pomiarowych wojsk łączności podlegających okresowej legalizacji (Łącz. 959/91);

6) Wykaz narzędzi pomiarowych wchodzących w skład sprzętu chemicznego, podlegających legalizacji i okresowym sprawdzeniom eksploatacyjnym (Chem. wewn. 238/87);

1.3. SYSTEMY INFORMATYCZNE W METROLOGII WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

Skuteczne zabezpieczenie metrologiczne jednostek wojskowych i realizacja przedsięwzięć metrologicznych na szczeblu WLOP, wymaga systemowego wsparcia informatycznego. Jego celem jest skrócenie czasu zbierania, przetwarzania i wydawania informacji w systemie kierowania wojskami.

Aby sprostać wymaganiom współczesnej techniki, w WLOP podjęto pracę nad stworzeniem i wdrożeniem do użytku jednolitego systemu informatycznego metrologii.

W pierwszym etapie prac objęto systemem informatycznym organa wykonawcze metrologii, bowiem szczególna rola tych jednostek w systemie metrologii, pozwala na ich poziomie tworzyć podstawowe aplikacje i bazy danych.

Informatyka, stosowana w ośrodku metrologii pozwala na przyspieszenie i zwiększenie jakości wykonywanych prac obsługowych, a także usprawnienie operacji wykonywanych na zbiorach danych, które stają się podstawą do kierowania pracą.

Celem głównym, wdrażania systemu informatycznego w ośrodkach metrologii jest wspomaganie komendanta, kadry kierowniczej i wykonawców prac w realizacji zadań z zakresu planowania działalności metrologicznej, zaopatrywania oraz kontroli działalności poszczególnych komórek organizacyjnych. Celem długofalowym, jest wykorzystanie baz danych i aplikacji zabezpieczających działalność organów wykonawczych metrologii do stworzenia spójnego systemu informatycznego, łączącego możliwość rozwiązywania problemów zabezpieczenia metrologicznego ze skutecznym wspieraniem przedsięwzięć metrologicznych.

Dotychczasowe doświadczenia pokazują, że opracowane i wykorzystywane w różnych ośrodkach metrologii aplikacje, stosowane są lokalnie i mają bardzo indywidualne przeznaczenie. Próby rozpowszechniania tych aplikacji generują u kolejnych użytkowników ustawiczne dążenie do dokonywania zmian. Skutkuje to brakiem zainteresowania aplikacją i prowadzi do dezaktualizacji baz danych. Konieczne było opracowanie aplikacji uniwersalnych, stosowanych we wszystkich ośrodkach i będących kompatybilnymi z przyjętym standardem baz danych. Istnienie standardu bazy danych pozwoli na: uporządkowanie i ujednolicenie wzorów dokumentów oraz sprowadzenie do minimum niezbędnych czynności w procesie technologicznym sprawdzeń metrologicznych i napraw przyrządów pomiarowych; swobodne wykonywanie przez informatyków narzędzi pracy dla użytkowników w postaci aplikacji, mogących pracować w dowolnym środowisku przestrzegającym standardu bazy danych; operowanie danymi w cyklu replikowania baz danych przez serwery pracujące w systemie informatycznym; opracowanie planu pracy nad aplikacjami i dokonanie podziału zadań dla różnych wykonawców; różnorodne wykorzystanie danych przez ośrodki metrologii, a także komórki organizacyjne koordynujące przedsięwzięcia metrologiczne i zabezpieczenie logistyczne jednostek.

W wyniku postawionych założeń wdrożono w organach wykonawczych metrologii WLOP program pt. „Metrologia Wojskowa – Oddział Gospodarczy (MW–OG V 1.1.)”[1], który przeznaczony jest do:

- ewidencji przyrządów pomiarowych w oddziale gospodarczym i jednostek mu podległych;
- generowania potrzeb w zakresie usług metrologicznych do ośrodków metrologii w postaci drukowanego zestawienia;
- generowania potrzeb w zakresie usług metrologicznych na dyskietce w postaci plików importowanych do ośrodków metrologii funkcjonujących w systemie informatycznym metrologii WLOP (SIM WLOP);

[1] Decyzja Szefa Logistyki WLOP z dnia 24.08. 2000 r (pismo nr 2077) w sprawie informatyzacji systemu zabezpieczenia metrologicznego WLOP.

- importowania z dyskietki aktualnych danych o przyrządach pomiarowych i specyfikacji indeksów metrologicznych z ośrodków metrologii funkcjonujących w SIM WLOP.

Program wymaga komputera z zainstalowanym systemem operacyjnym Windows 9x lub Windows NT i przeznaczony jest do pracy na jednym stanowisku roboczym.

Następnym etapem informatyzacji metrologii WLOP było opracowanie koncepcji[1] w zakresie budowy systemu informatycznego specjalistycznego/rejonowego ośrodka metrologii (SOM/ROM), która ma zapewnić warunki do:

- usprawnienia systemu kierowania i dowodzenia ośrodkiem,
- sprawnego systemu telekomunikacji komputerowej w relacjach: SOM/ROM – pracownie terenowe, SOM/ROM - jednostki bezpośrednio podległe Dowódcy KOP;
- zabezpieczenia metrologicznego ośrodka;
- wymiany informacji pomiędzy logistyką WLOP, a pozostałymi organami wykonawczymi SMW WLOP;
- monitoringu potencjału pomiarowego, znajdującego się w jednostkach podległych dowódcy KOP - logistyce, za pośrednictwem metrologa KOP.

Realizowana ona będzie poprzez:

- pełne wsparcie procesu kalibracji i napraw przyrządów pomiarowych, wykorzystując automatyczne stanowiska pomiarowe oraz specjalistyczne oprogramowanie indywidualne i sieciowe;
- zastąpienie tradycyjnej formy wypracowywania i obiegu informacji planistycznej, ewidencyjnej i sprawozdawczej, umożliwiając podejmowanie decyzji dotyczących zarządzania metrologią;

[1] Następstwem koncepcji był „Program organizacyjno-użytkowy budowy systemu informatycznego Metrologii WLOP" zatwierdzony przez Szefa Logistyki WLOP dnia 12.12.2000r., którego wdrożenie jest przewidziane na I kwartał 2002 r.

- usprawnienie pracy pracowniom terenowym i miejscowym, poprzez zlikwidowanie przestarzałych technologii przygotowania, opracowania i przesyłania informacji ewidencyjno-sprawozdawczych, planistycznych;
- uzyskanie wszechstronnych i możliwie pełnych informacji o stanie potencjału metrologicznego, potrzebnych do kierowania procesem eksploatacji;
- umożliwienie organom metrologicznym wypracowania optymalnych decyzji w zakresie metrologicznego zabezpieczenia wojsk, poprzez przygotowanie nie zbędnych materiałów dotyczących bieżącej i wieloletniej ich działalności;
- rejestrowanie i porządkowanie informacji o charakterze statystycznym i przedstawianie ich użytkownikom w formie dokumentów normatywnych;
- kierowanie gospodarką materiałową.

Na podstawie założonej koncepcji zrealizowano dokumentację projektową systemu informatycznego przetwarzania danych w SOM/ROM, która ma na celu: określenie konfiguracji technicznej i programowej lokalnej sieci komputerowej, zasad przetwarzania danych w ośrodku oraz określenie możliwości włączenia ośrodków do ogólnego sytemu informatycznego WLOP.

Według projektu, zakres przetwarzania danych obejmie wszystkie osoby funkcyjne SOM/ROM, pracownie terenowe SOM/ROM i Metrologów Korpusu Obrony Powietrznej oraz WSOSP. W miarę pozyskiwania cyfrowych łącz telekomunikacyjnych przez system informatyczny WLOP przetwarzanie danych może objąć szefa wydziału metrologii WLOP. Doraźnie istnieje możliwość współpracy RLM-u po łączach komutowanych za pomocą klasycznych modemów z macierzystymi ośrodkami metrologii.

1.3.1. Zasady funkcjonowania metrologii w oparciu o ewidencję ilościowo–wartościową

Nowe zasady funkcjonowania pionu metrologii w świetle prowadzenia ewidencji ilościowo–wartościowej określają poniższe dokumenty:

- ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości (Dz. U. Nr 121. Poz. 591 a późniejszymi zmianami);

- zarządzenie nr 8/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 6 lutego 1997 r. (Dz. Rozk. MON poz. 10);
- decyzja Nr 179 / MON Ministra Obrony Narodowej w sprawie utworzenia w oddziałach gospodarczych pionu głównego księgowego i określająca zakres odpowiedzialności dysponentów składników majątkowych, zasady gospodarowania mieniem oraz stanowiąca podstawę do zdefiniowania jednolitych zasad obiegu dokumentów księgowych i dowodów materiałowych, sporządzania, kontroli i obiegu dokumentów w ośrodkach metrologii.

Wprowadzenie w oddziałach gospodarczych pionu głównego księgowego oraz wdrożenie w tym pionie systemów informatycznych SR-TR, MAG-MAT i EW-PB, zmieniły zasady dokumentowania obrotu materiałowego w sposób bardzo istotny. W związku z różnym zaawansowaniem wdrażania nowych zasad w poszczególnych oddziałach gospodarczych, konieczne było przyjęcie w ośrodkach metrologii jednolitych zasad obiegu dokumentów księgowych i materiałowych, co w kontekście realizowanej aktualnie informatyzacji ośrodków ma znaczenie zasadnicze. Problem jest tym bardziej istotny, że pomimo *zasadniczych zmian w działaniu służb księgowych oddziałów gospodarczych* nie nastąpiły aktualnie istotne korekty w zakresie zasad ewidencjonowania obrotu materiałowego pododdziałów gospodarczych, w tym ośrodków metrologii. Nadal jest nakazane prowadzenie dokumentów wcześniej stosowanych w gospodarce materiałowo – księgowej takich jak: dokumenty ewidencyjne, dowody księgowe i materiałowe, i dokumenty pomocnicze.

Dokumentami ewidencyjnymi są: książka ewidencji sprzętu i materiałów trwałych – MON-Gm-13 (a); książka ewidencji materiałów jednorazowego użytku; MON-Gm-14 (a); rejestr dowodów obrotów materiałowych – MON-Gm-15 (a, b, c);

rejestr kart materiałowych – MON-Gm-16 (a, b, c); karta magazynowa – MON–Gm–18; karta materiałowa – MON-Gm-10.

Natomiast dowody księgowe i materiałowe to: rachunek (faktura); zlecenie-asygnata; protokół przyjęcia-przekazania; protokół przekwalifikowania; protokół zużycia; dowód wydania DZ-7807-20; raport wytwórczości; karta robocza; protokół szkody; wyciąg z zatwierdzonego planu wybrakowania.

Ponadto dokumentami pomocniczymi są: wywieszka materiałowa MON-Gm-19; upoważnienie MON-Gm-21; protokół stanu technicznego MON-Er-23; dziennik konserwacji sprzętu i materiałów MON-Er-12; wykaz brakujących części, narzędzi, przyrządów, materiałów w ukompletowaniu MON-Uzbr.- er/2.

Dokumenty powstające w ośrodkach powinny być spójne z dokumentami stworzonymi przez księgowych oddziału gospodarczego. Jest oczywistym, że w codziennej działalności oddziału gospodarczego, równie szkodliwy jest brak informacji jak i ich nadmiar. Tworzenie dużej ilości dokumentów lub rozbudowywanie już istniejących, nie jest wskazane bez ważnych powodów merytorycznych. Określenie minimalnego poziomu potrzeb w zakresie dokumentowania procedur to istotny element optymalizacji działalności ośrodka. U źródeł tej optymalizacji leży założenie, że do wykonawcy powinien docierać dokument zawierający tylko takie informacje, które odpowiadają *jego potrzebom i kompetencjom*. Zatem warto uwzględnić wnioski i propozycje, które ułatwią działalność ośrodków metrologii. Do takich wniosków można by zaliczyć: jednoznaczne uporządkowanie dokumentów normatywnych i prawnych obligujących działalność metrologiczną sił zbrojnych; optymalizację obiegu tych dokumentów w ośrodkach metrologii przy założeniu, że procedury obiegu dokumentów stanowić będą podstawę do zdefiniowania wykonawców uprawnionych do modyfikacji danych oraz procedur dostępu; powstające modele obiegu dokumentów materiałowych są na tyle złożone, że obieg dokumentów pomiędzy ośrodkiem metrologii, a oddziałem gospodarczym trudno uznać za optymalny. Wynika to z aktualnego stanu przepisów wykonawczych – stanowiących podstawę do określenia sposobu dokumentowania obrotu materiałowego.

W chwili obecnej mamy do czynienia z sytuacją, w której wprowadzono nowe zasady księgowości w oddziałach gospodarczych, zachowując jednocześnie stare wzory dokumentów ewidencyjnych w pododdziałach gospodarczych. Stan taki, zapewne należy traktować jako przejściowy, ale konieczny.

2. FUNKCJONOWANIE METROLOGII W WOJSKACH LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

2.1. PRZEZNACZENIE I ZADANIA ORGANÓW WYKONAWCZYCH METROLOGII WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

Dowództwo WLOP w celu zapewnienia prawidłowego funkcjonowania systemu metrologicznego oraz właściwego kierowania procesami w metrologii WLOP zadecydowało o stworzeniu odpowiedniej struktury organizacyjnej określającej zasady i sposób działania poszczególnych komórek organizacyjnych oraz podległości służbowe i merytoryczne od szczebla WLOP do organów wykonawczych. Wariant struktury organizacyjnej systemu wykonawczego metrologii WLOP przedstawia rys. 1.

Osobą kierującą działalnością metrologii WLOP jest Szef Logistyki WLOP, któremu bezpośrednio podlegają: szef wydziału metrologii WLOP (Metrolog WLOP) oraz szefowie logistyki Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych, 2 i 3 Korpusu Obrony Powietrznej oraz równorzędni szefowie logistyki w jednostkach bezpośrednio podległych.

Na szczeblu WLOP został utworzony wydział metrologii, który pod kierownictwem Szefa Logistyki WLOP koordynuje funkcjonowanie systemu zabezpieczenia metrologicznego WLOP, tzn.: kieruje działalnością metrologiczną w WLOP, prowadzi nadzór metrologiczny oraz kieruje działalnością zasadnicza ośrodków metrologii WLOP, nadzoruje realizację przedsięwzięć metrologicznych w strukturach szkolno-bojowych i logistycznych WLOP.

Wydziałowi metrologii WLOP podlega 1 Specjalistyczny Ośrodek Metrologii w Warszawie[1], który oprócz prowadzenia typowej działalności metrologicznej zajmuje się m.in. prowadzeniem działalności badawczo–wdrożeniowej, współpracą z państwowymi organami administracji miar oraz wykonywaniem ekspertyz metrologicznych. W skład 1 SOM wchodzą:

1) Zakład badań, wdrożeń i jakości;

---

[1] Wytyczne Szefa Logistyki WLOP z dnia 04.05.2000 r. w sprawie: sprawowania nadzoru specjalistycznego nad jednostkami WLOP nadzorowanymi przez Szefa Logistyki WLOP (w wykonaniu rozkazu Dowódcy WLOP Nr PF 53 z dn. 13.04.2000r.).

2) Zakład kalibracji przyrządów pomiarowych;
3) Zakład napraw;
4) Sekcja administracji ogólnej;
5) Terenowa pracownia metrologiczna.

Ponadto wydziałowi metrologii WLOP pod względem merytorycznym podlegają metrolodzy 2 i 3 KOP, WSOSP oraz jednostek bezpośrednio podległych.

W WLOP utworzono również trzy rejonowe ośrodki metrologii podporządkowane szefom logistyki korpusów obrony powietrznej. Ośrodkom tym zostały przyporządkowane rejony oddziaływania odpowiadające obszarowi północnemu i południowemu kraju, tzn. 2 ROM (2 KOP) – rejon „Północ" oraz 3 i 4 ROM (3 KOP) – rejon „Południe".

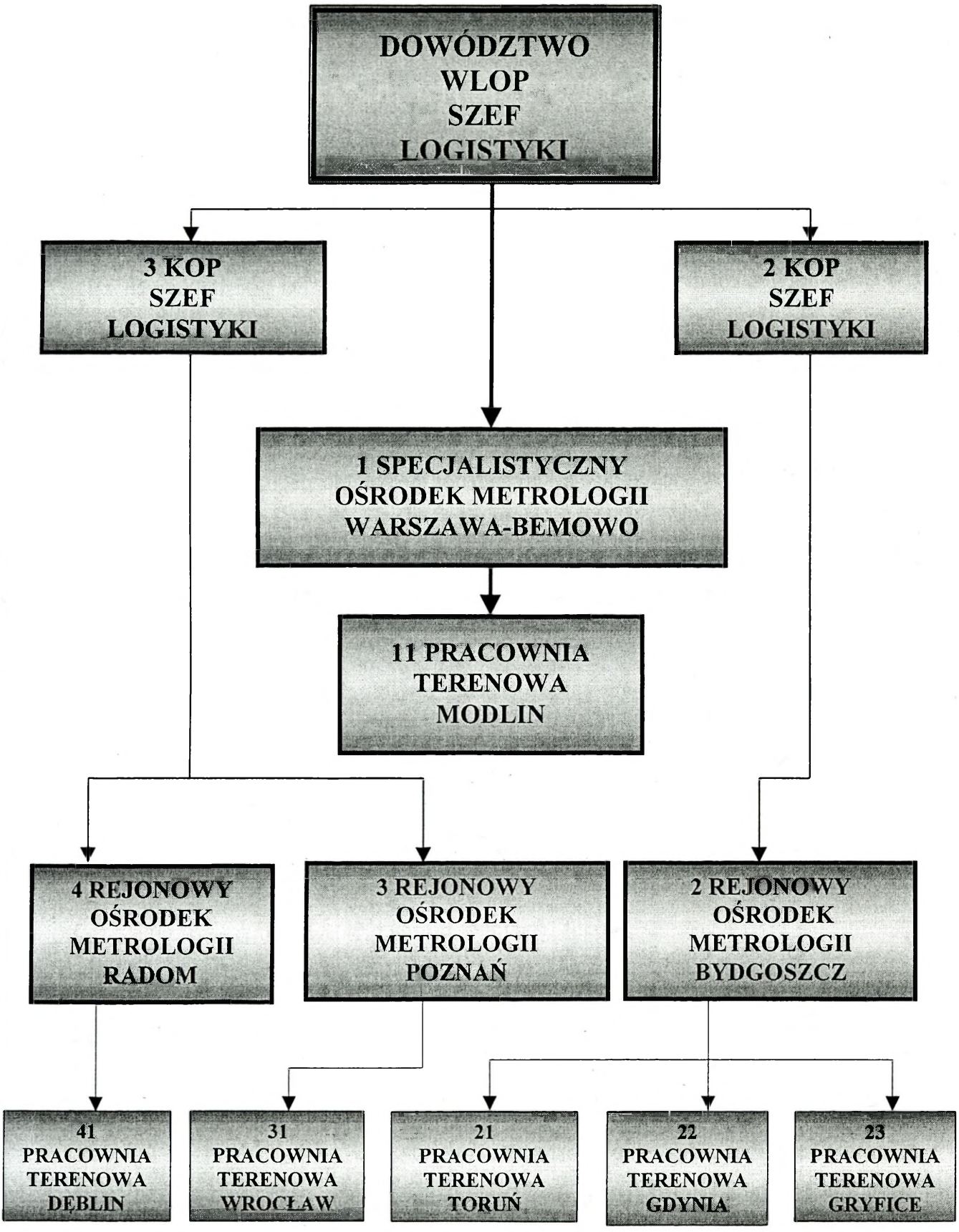
2 ROM z siedzibą w Bydgoszczy w swoich strukturach posiada:

1) Zakład kalibracji przyrządów pomiarowych;
2) Zakład napraw;
3) Sekcję administracji ogólnej;
4) Trzy terenowe pracownie metrologii.

Natomiast 3 ROM w Poznaniu i 4 ROM w Radomiu wchodzą w skład 3 KOP. Obydwa mają taką samą strukturę organizacyjną, a w ich składzie znajdują się:

1) Zakład kalibracji przyrządów pomiarowych;
2) Zakład napraw;
3) Sekcja administracyjno–gospodarcza;
4) Terenowa pracownia metrologii.

Oprócz przedstawionych organów wykonawczych metrologii WLOP w poszczególnych brygadach i jednostkach wojskowych istnieją punkty metrologiczne oraz powoływani rozkazami poszczególnych Dowódców JW – nieetatowi metrolodzy, a w Bazach Lotniczych etatowi technicy metrolodzy.



Rysunek 1. Wariant struktury organizacyjnej systemu wykonawczego metrologii WLOP

Źródło: Opracowanie własne

2.1.1. Wydział Metrologii Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej

Wydział metrologii jest komórką organizacyjną podległą bezpośrednio Szefowi Logistyki WLOP. Miejsce metrologii w strukturze organizacyjnej WLOP przedstawia rysunek 7. Szef logistyki WLOP kieruje funkcjonowaniem systemu zabezpieczenia metrologicznego WLOP, tzn.: zleca Metrologowi WLOP koordynowanie działalnością metrologiczną WLOP i nadzorowaniem realizacją przedsięwzięć metrologicznych w strukturach szkolno – bojowych i logistycznych WLOP. Do podstawowych zadań wydziału metrologii WLOP należy:

- wdrażanie „jednolitości miar" w procesie użytkowania przyrządów pomiarowych i nadzoru ich użytkowania;
- kierowanie funkcjonowaniem nadzoru metrologicznego WLOP;
- kierowanie działalnością zasadniczą ośrodków metrologii WLOP;
- nadzorowanie realizacji przedsięwzięć metrologicznych w jednostkach wojskowych WLOP;
- monitorowanie stanu zabezpieczenia metrologicznego w jednostkach wojskowych WLOP;
- wdrażanie zasad ekonomiczno – użytkowej optymalizacji potencjału pomiarowego WLOP w procesie jego ustawicznego rozwoju;
- koordynowanie procesu doskonalenia użytkowego potencjału pomiarowego WLOP mającego na celu poprawę niezawodności, podatności serwisowej i kalibracyjnej;

Inicjowanie i nadzorowanie działalności badawczo–wdrożeniowej w metrologii WLOP ma na celu: modernizację użytkowego potencjału pomiarowego, doskonalenie działalności metrologicznej; określanie potrzeb finansowych niezbędnych do zabezpieczenia zasadniczej działalności ośrodków metrologii – zgłaszania tych potrzeb oraz udziału w ich planowaniu, rozdział przydzielonych kredytów i nadzorowanie ich realizacji przez ośrodki metrologii; planowanie szkoleń kwalifikacyjnych i doskonalących w zakresie specjalistycznym (metrologii wojskowej).

Do organów wykonawczych metrologii Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej zaliczamy:

- 1 Specjalistyczny Ośrodek Metrologii - podległy pod Szefa Logistyki WLOP;
- 2 Rejonowy Ośrodek Metrologii - podległy pod Szefa Logistyki 2 KOP;
- 3 Rejonowy Ośrodek Metrologii - podległy pod Szefa Logistyki 3KOP;
- 4 Rejonowy Ośrodek Metrologii - podległy pod Szefa Logistyki 3 KOP.

2.1.2. 1 Specjalistyczny Ośrodek Metrologii

Jest jednostką podległą Szefowi Logistyki WLOP. Jest zatem organem wykonawczym Szefa wydziału metrologii (Metrologa WLOP) powołanym do zabezpieczenia metrologicznego WLOP w okresie pokoju i wojny. Strukturę organizacyjną 1 SOM przedstawia rys. 8. Działalność swoją opiera na postanowieniach zawartych w dokumentach normatywnych wydawanych przez przełożonych, uwzględniając w działalności merytorycznej stosowanie ustaw oraz przepisów wydanych przez Prezesa Głównego Urzędu Miar, Szefa Wojskowego Nadzoru Metrologicznego MON i Metrologa WLOP.

Zasadą jego funkcjonowania są systemowe rozwiązania zarządzania jakością. Zasięgiem działania obejmuje: jednostki wojskowe WLOP rozmieszczone na terenie 2 i 3 KOP oraz jednostek bezpośrednio podległych w rejonie oddziaływania (użytkowe przyrządy pomiarowe), wszystkie jednostki wojskowe WLOP (unikalne użytkowe przyrządy pomiarowe, kontrolne przyrządy pomiarowe niższego rzędu), wszystkie jednostki wojskowe lotnictwa SZ RP (specjalistyczne przyrządy pomiarowe lotnictwa).

Na czas „W" 1SOM dla wzmocnienia działalności oddziałów i pododdziałów remontowych 2 KOP wydziela ruchome laboratorium metrologiczne techniki naziemnej i techniki lotniczej oraz wzorców i ruchome laboratorium metrologiczne - serwisowe.

Do zadań 1 Specjalistycznego Ośrodka Metrologii Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej w czasie pokoju należy:

- uwierzytelnianie (kalibracja) przyrządów pomiarowych *użytkowych* z jednostek rozmieszczonych w rejonie działania 1 SOM, *unikalnych* z wszystkich jednostek WLOP, *specjalistycznych* lotnictwa SZ RP, *kontrolnych* (etalonów[1] niższego rzędu) z wyposażenia ośrodków metrologii WLOP;
- naprawa uwierzytelnianych (kalibrowanych) przyrządów pomiarowych;
- prowadzenie działalności badawczo–wdrożeniowej, której podstawowym celem jest optymalizacja działalności metrologicznej ośrodków metrologii WLOP;
- współpraca z innymi organami metrologii wojskowej oraz organami administracji miar w celu doskonalenia i usprawniania techniki sprawdzeń i napraw przyrządów pomiarowych;
- prowadzenie studiów i badań metrologicznych mających na celu ustalanie kierunków modernizacji kontrolnego i użytkowego potencjału pomiarowego WLOP w ścisłym powiązaniu z nowymi rozwiązaniami technologicznymi metod kalibracji przyrządów pomiarowych;
- wykonywanie ekspertyz metrologicznych, a także rozpoznawanie metrologiczne nowych typów specjalistycznych użytkowych przyrządów pomiarowych oraz ocena ich przydatności dla WLOP;
- wykonywanie kompleksowych sprawdzeń technicznych ruchomych stacji kontrolno – pomiarowych (RSKP);
- udział w oblotach stacji naprowadzania rakiet (SNR);
- opracowywanie procedur kalibracji (metodyk sprawdzeń) i instrukcji napraw dla eksploatowanych w WLOP specjalistycznych i użytkowych przyrządów pomiarowych;
- udział w opracowywaniu aktów normatywnych oraz przystosowaniu ich do potrzeb metrologii wojskowej WLOP;

---

[1] Etalon to wysokiej dokładności wzorzec miary stosowany w celu określania, odtwarzania lub/ i zachowania danej jednostki miary (lub jej wielokrotności). Etalon wykorzystuje się do porównawczego przekazywania jednostki miary narzędziom pomiarowym lub innym wzorcom, Encyklopedia multimedialna MIEP.

- doskonalenie kadr metrologicznych dla potrzeb metrologii wojskowej WLOP oraz wspieranie merytoryczne rejonowych ośrodków metrologii WLOP, a także udział w planowaniu szkoleń doskonalących specjalistów metrologii;
- doskonalenie układów sprawdzeń w systemie organów wykonawczych metrologii wojskowej WLOP oraz koordynowanie i nadzorowanie ich funkcjonowania;
- udział w planowaniu potrzeb finansowych na działalność zasadniczą metrologii wojskowej WLOP. Wnioskowanie potrzeb 1 SOM i systemu organów wykonawczych metrologii wojskowej WLOP do logistyki WLOP poprzez Metrologa WLOP. Planowanie pozostałych potrzeb finansowych przez oddział gospodarczy;
- udział w komisjach przetargowych dotyczących zakupów kontrolnych i użytkowych przyrządów pomiarowych;
- realizacja zakupów środków trwałych, a w szczególnie przyrządów pomiarowych zgodnie z dyspozycją metrologa WLOP odpowiednio do potrzeb metrologii wojskowej WLOP;
- realizacja zakupów części zamiennych do napraw oraz współdziałanie w koordynowaniu zaopatrywania w systemie organów wykonawczych metrologii wojskowej WLOP;
- realizacja zakupów drobnego sprzętu i wyposażenia specjalistycznego na potrzeby 1 SOM;
- zapotrzebowanie usług na uwierzytelnianie (kalibrację) i naprawę własnych kontrolnych przyrządów pomiarowych (etalonów kontrolnych) w COMW lub państwowych organach administracji miar;
- zgłaszanie do Metrologa WLOP potrzeb szkoleniowych realizowanych poza WLOP;
- opiniowanie planów – zapotrzebowań na kontrolne przyrządy pomiarowe (etalony kontrolne) i części zamienne dla organów SMW WLOP zgłaszane przez metrologów korpusów obrony powietrznej;
- kwalifikowanie zbędnych przyrządów pomiarowych WLOP do zagospodarowania;

- wybrakowanie przyrządów pomiarowych WLOP zakwalifikowanych do wykorzystania zgodnie z przepisami;
- prowadzenie magazynu funduszu zamiennego przyrządów pomiarowych na potrzeby jednostek WLOP;
- udział w nadzorze nad działalnością metrologiczną organów wykonawczych metrologii wojskowej niższego szczebla w celu zapewnienia należytej jakości wykonywanych przez nie sprawdzeń i napraw przyrządów pomiarowych;
- udział w kontrolach stanu technicznego, utrzymania, przechowywania i właściwego użytkowania przyrządów pomiarowych w jednostkach WLOP organizowanych przez Metrologa WLOP;
- systematyczne podnoszenie kwalifikacji metrologicznych personelu ośrodka poprzez szkolenie specjalistyczne i samokształcenie oraz przez odbywanie praktyk w COMW lub GUM;
- udział w ruchu racjonalizatorskim w zakresie metrologii i zabezpieczenia metrologicznego WLOP;
- racjonalne gospodarowanie przyrządami pomiarowymi, częściami zamiennymi i materiałami jednorazowego użytku;
- prowadzenie przewidzianych odpowiednimi przepisami i zarządzeniami planowania, ewidencji i sprawozdawczości, a w tym monitorowania legalności przyrządów pomiarowych w jednostkach wojskowych WLOP w powiązaniu z bazami danych ROM;
- okresowe meldowanie metrologowi WLOP o wszystkich faktach dewastacji przyrządów pomiarowych, ich uszkodzeniach z winy użytkownika oraz nieprzestrzegania obowiązujących przepisów i zasad ich eksploatacji, jak również reklamacjach zgłoszonych przez użytkowników;
- doskonalenie polowego systemu zabezpieczenia metrologicznego WLOP na czas „W", utrzymanie oraz dostosowanie ruchomych laboratoriów metrologicznych do potrzeb tego okresu.
- realizowanie zadań mobilizacyjnych zgodnie z obowiązującymi dokumentami normatywnymi w oparciu o oddział gospodarczy.

2.1.3. Rejonowy Ośrodek Metrologii

Jest jednostką podległą szefowi logistyki KOP. Struktury organizacyjne ROM przedstawia rys. 9, 10 i 11. ROM jest organem wykonawczym Metrologa KOP, powołanym do zabezpieczenia metrologicznego KOP w okresie pokoju i wojny. Pod względem merytorycznym ROM podlega Metrologowi KOP. Działalność swoją opiera na postanowieniach zawartych w dokumentach normatywnych wydawanych przez przełożonych natomiast działalność metrologiczną realizuje na podstawie stosownych ustaw oraz przepisów wydanych przez Prezesa Głównego Urzędu Miar, Szefa Wojskowego Nadzoru Metrologicznego MON, Metrologa WLOP i Metrologa KOP. Zasadą jego funkcjonowania są systemowe rozwiązania zarządzania jakością.

Zasięgiem działania obejmuje jednostki wojskowe WLOP rozmieszczone na terenie KOP w rejonie oddziaływania. W czasie wojny dla wzmocnienia zabezpieczenia metrologicznego działalności oddziałów i pododdziałów remontowych wydziela ruchome laboratoria metrologiczne techniki naziemnej i techniki lotniczej.

Do zadań ROM należy uwierzytelnianie (kalibracja) przyrządów *pomiarowych* użytkowych z jednostek wojskowych WLOP rozmieszczonych w rejonie oddziaływania ROM, *specjalistycznych* lotnictwa SZ RP w rejonie oddziaływania, *kontrolnych* (etalonów niższego rzędu) oraz:

- naprawa uwierzytelnianych (kalibrowanych) przyrządów pomiarowych;
- udział w opracowywaniu procedur kalibracji (metodyk sprawdzeń) i instrukcji napraw dla eksploatowanych w KOP specjalistycznych i użytkowych przyrządów pomiarowych;
- współpraca z innymi organami SMW oraz organami państwowej administracji miar w celu doskonalenia i usprawniania techniki sprawdzeń i napraw przyrządów pomiarowych;
- doskonalenie stanowisk kalibracji użytkowanych w ośrodku i pracowniach terenowych;
- udział w planowaniu potrzeb finansowych na działalność zasadniczą, planowanie pozostałych potrzeb finansowych poprzez oddział gospodarczy;

- zgłaszanie do 1 SOM propozycji dotyczących potrzeb wyposażenia ośrodka w przyrządy pomiarowe kontrolne oraz udział w realizacji zakupów środków trwałych;
- realizacja zakupów części zamiennych do napraw oraz wyposażenia dodatkowego ROM (współdziałanie w systemie metrologii wojskowej WLOP);
- wybrakowywanie przyrządów pomiarowych WLOP zakwalifikowanych do zagospodarowania zgodnie z przepisami;
- zapotrzebowanie usług na kontrolę metrologiczną i naprawę własnych kontrolnych przyrządów pomiarowych (etalonów kontrolnych) w 1 SOM,COMW lub organach państwowej administracji miar;
- kwalifikowanie zbędnych przyrządów pomiarowych WLOP do zagospodarowania;
- prowadzenie magazynu funduszu zamiennego przyrządów pomiarowych na potrzeby jednostek KOP;
- udział w kontrolach stanu technicznego, utrzymania, przechowywania i właściwego użytkowania przyrządów pomiarowych w jednostkach KOP organizowanych przez Metrologa KOP;
- systematyczne podnoszenie kwalifikacji metrologicznych personelu ośrodka w ramach szkolenia specjalistycznego i samokształcenia oraz odbywanie praktyk w 1 SOM, COMW lub GUM;
- udział w ruchu racjonalizatorskim w zakresie metrologii i zabezpieczenia metrologicznego KOP;
- racjonalne gospodarowanie przyrządami pomiarowymi, częściami zamiennymi oraz materiałami jednorazowego użytku;
- prowadzenie przewidzianych odpowiednimi przepisami i zarządzeniami planowania, ewidencji i sprawozdawczości, a w tym monitorowania legalności przyrządów pomiarowych w jednostkach wojskowych w rejonie oddziaływania;
- meldowanie Metrologowi KOP o wszystkich faktach dewastacji przyrządów pomiarowych, ich uszkodzenia z winy użytkownika oraz nieprzestrzegania obowią-

zujących przepisów i zasad ich eksploatacji, jak również reklamacjach zgłoszonych przez użytkowników;

- doskonalenie polowego systemu zabezpieczenia metrologicznego KOP na czas wojny, utrzymanie oraz dostosowywanie ruchomych laboratoriów metrologicznych do potrzeb tego okresu;
- realizowanie zadań mobilizacyjnych zgodnie z obowiązującymi dokumentami normatywnymi w oparciu o oddział gospodarczy.

2.2. PLANOWANIE USŁUG METROLOGICZNYCH

Planowanie usług metrologicznych potencjału pomiarowego jest jednym z elementów planowania działalności metrologicznej ośrodków metrologii WLOP. Właściwi metrolodzy we współpracy z ośrodkami metrologii WLOP, po otrzymaniu zgłoszeń na usługi metrologiczne od poszczególnych użytkowników przyrządów pomiarowych, analizują je pod względem możliwości realizacji i opracowują zbiorcze plany – harmonogramy usług metrologicznych, które po zatwierdzeniu przez odpowiednich przełożonych stanowią podstawę ich planowej działalności. Fundusz godzinowy przeznaczony na naprawę przyrządów pomiarowych planuje się szacunkowo w wysokości około 60% funduszu niezbędnego na kalibrację z pewnymi modyfikacjami lokalnymi dla poszczególnych ośrodków wynikającymi z kształtujących się tendencji intensywności uszkodzeń oraz zgłaszanych potrzeb naprawczych potencjału pomiarowego WLOP.

W rozdziale tym przedstawiono analizę potrzeb naprawczych za okres trzech lat tj. 1996-1998 z rozbiciem na poszczególne organy wykonawcze metrologii WLOP w poszczególnych grupach metrologicznych biorąc pod uwagę przyrządy ogólnego stosowania oraz przyrządy specjalistyczne (lotnicze, artylerii, łączności i inne). Analizie poddane zostaną przyrządy pomiarowe: I, II, III, IV, V i VII grupy metrologicznej z uwzględnieniem odrębnej działalności, jaką są kompleksowe sprawdzenia ruchomych stacji kontrolno–pomiarowych (RSKP). W rozważaniach nie są brane po uwagę przyrządy pomiarowe naprawiane przez producenta (również zagranicznego) lub wskazane przez niego zakłady serwisowe, w ramach gwarancji, ponieważ ilość tego typu napraw jest bardzo mała i stanowi niewielki ułamek całości potrzeb naprawczych.

Planując potrzeby naprawcze (tabela 2) nie można zapomnieć o specjalistach, którzy w całym procesie napraw są dominującym elementem. Określając przewidywaną ilość i rodzaj naprawianych przyrządów pomiarowych należy zweryfikować w roku planistycznym, ilość i poziom pracowników zakładów napraw, aby w przypadku zmniejszania się potrzeb naprawczych można było ich wykorzystać również w procesie kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych[1].

Tabela 2. Zestawienie potrzeb naprawczych za 1998 r. (po przeformowaniu metrologii WLOP)

Nazwa organu wykonawczego metrologii WLOP	Grupa metrologiczna	Ilość przyrządów pomiarowych (szt.)			Procentowy udział przyrządów naprawianych
		Przyjętych	Naprawionych	Do wybrakowania	
1 SOM WARSZAWA	I	1488	377	172	36,9%
	II	761	101	65	28,0%
	III	260	65	10	21,8%
	VII	8	0	2	25,0%
2 ROM BYDGOSZCZ	I	1226	203	79	23,0%
	II	3134	413	83	15,8%
	III	931	59	29	9,5%
	V	186	23	2	13,4%
	VII	105	14	5	18,0%
3 ROM POZNAŃ	I	1011	366	90	45,1%
	II	1292	314	154	36,2%
	III	190	7	0	3,7%
	V	0	0	0	-
4 ROM RADOM	I	965	245	48	30,4%
	II	1564	310	169	30,6%
	III	1104	244	92	30,4%
	IV	644	31	17	7,5%
	V	58	9	0	15,5%
RAZEM	I	4690	1191	389	33,7%
	II	6751	1138	471	23,8%
	III	2485	375	131	20,4%
	IV	644	31	17	7,5%
	V	244	32	2	14,0%
	VII	113	14	7	18,6%
	RAZEM	**14927**	**2781**	**1017**	**25,4%**

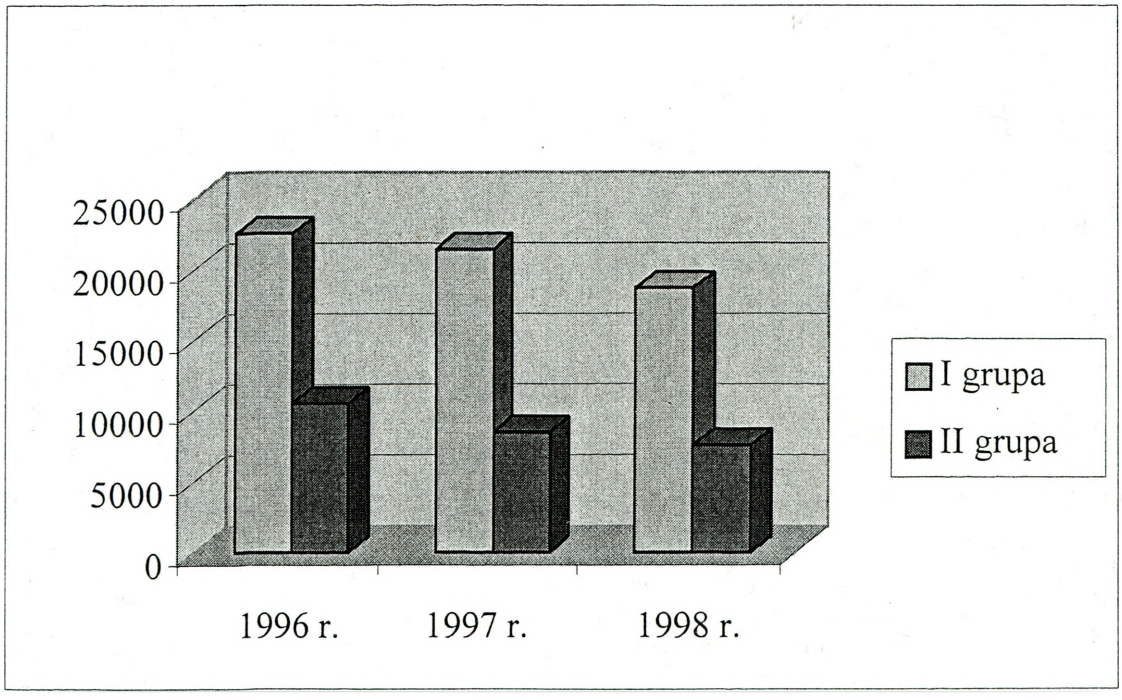
[1] Instrukcja o szkoleniu specjalistów i nadawaniu uprawnień w służbie metrologii wojskowej. Sł. Techn. 54/87. Warszawa 1987, rozdział 3.

Przesunięcia takie mają wpływ na poprawę współczynnika wykorzystania pracowników, zmniejszenie kosztów oraz skrócenie czasu kontroli metrologicznej przyrządów. Tego typu rotacja byłaby wskazana i w drugą stronę, w przypadku wzrostu potrzeb naprawczych.

Tabela 3. Zestawienie czasu zużytego na naprawy przyrządów pomiarowych w poszczególnych grupach metrologicznych

GRUPA METR.	1996r.		1997r.		1998r.		Średni czas naprawy 1 sztuki [rbh]
	Czas zużyty na naprawę [rbh]	Ilość napr. przyrządów [szt.[	Czas zużyty na naprawę [rbh]	Ilość napr. przyrządów [szt.]	Czas zużyty na naprawę [rbh[	Ilość napr. przyrządów [szt.]	
I	22684	1317	21561	1134	18785	1191	17
II	10650	1347	8414	1213	7504	1138	7
III	1075	380	824	397	677	375	2,5
IV	-	-	-	-	81	31	2,5
V	120	5	15	5	70	32	5
VII	12	2	6	1	42	14	3,5

Rysunek 2. Liczba roboczogodzin zużytych na naprawę przyrządów pomiarowych



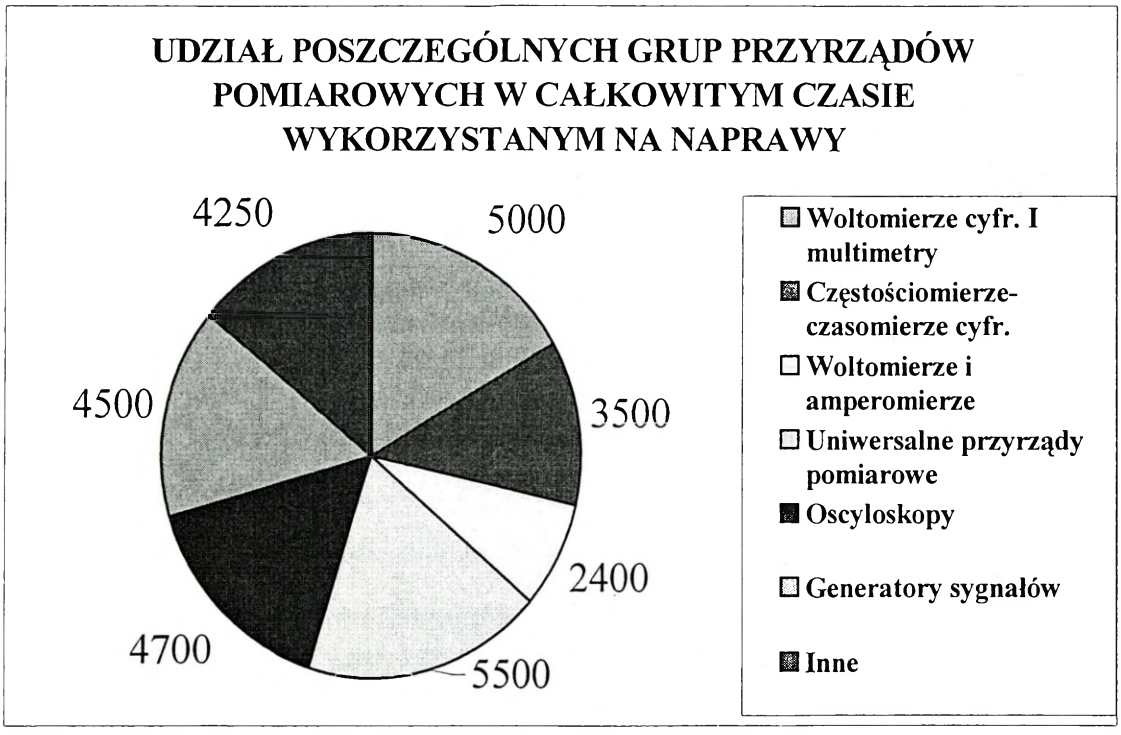
Z zestawienia danych w tabeli 3 widać, że najwięcej naprawianych przyrządów pomiarowych stanowią przyrządy pomiarowe grupy I i II. Procentowy ich udział w ogólnej liczbie naprawianych przyrządów pomiarowych wynosi **85%.** Natomiast diagram na rys. 2 wykazuje, że najbardziej pracochłonne są przyrządy pomiarowe I grupy metrologicznej. Obserwujemy również tendencję malejącą globalnego czasu zużytego na naprawy w poszczególnych latach przy prawie nie zmieniającej się ilości naprawianych przyrządów pomiarowych. Spowodowane to jest doskonaleniem metod napraw i korzystaniem z nowocześniejszego sprzętu.

Tabela 4. Zestawienie zużytego czasu na naprawę poszczególnych rodzajów przyrządów pomiarowych

I Grupa metrologiczna		**II Grupa metrologiczna**	
Rodzaj przyrządu pomiarowego	**Pracochłonność średnioroczna**	**Rodzaj przyrządu pomiarowego**	**Pracochłonność średnioroczna**
1. Kalibratory	400	1. Amperomierze	260
2. Woltomierze cyfrowe	5000	2. Woltomierze	2400
3. Mierniki poziomu napięcia	400	3. Uniwers. przyrz. pom.	5500
4. Absorpcyjne mierniki mocy	160	4. Oporniki dekadowe	120
5. Częstościomierze-czasomierze cyfrowe	3500	5. Omomierze	200
6. Przetw. częstotliwości	140	6. Kondensatory dekadowe	100
7. Tłumiki	60	7. Mostki RLC	150
8. Oscyloskopy	4700	8. Pulpity kontr. pomiarowe	120
9. Mierniki modulacji	100		
10. Mierniki zn. nieliniowych	130		
11. Analizatory widma	120		
12. Generatory sygnałów	4500		
13. Mierniki lamp elektr.	120		
14. Mierniki tranzystorów	80		
15. Radartestery	420		
16. Serwisowe zestawy pom.	140		
17. Sprawdzian do kontr r/stacji	430		
18. Inne	600		
Razem średnio w grupach w roku [rbh]	**21000 [rbh]**		**8850 [rbh]**
Razem średnio w roku [rbh]	**29850**		

Powyżej w tabeli 4 przedstawiono zestawienie zużytego czasu na naprawę poszczególnych rodzajów przyrządów pomiarowych w dwóch wiodących grupach metrologicznych.

Na czerwono zaznaczono te grupy przyrządów pomiarowych, których roczny czas naprawy jest najdłuższy. Bardziej obrazowo ilustruje to wykres.



Rysunek 3. Rodzaje stanowisk naprawczych oraz ich wyposażenie

Biorąc pod uwagę analizę usług metrologicznych przedstawioną w niniejszym rozdziale, celowym jest budowanie takich ilości stanowisk naprawczych, których wyposażenie pozwoliłoby naprawiać wszystkie uszkodzone przyrządy pomiarowe.

Nie mniej jednak jest to bardzo kosztowne i w obecnych uwarunkowaniach praktycznie niemożliwe.

Optymalnie, tak należy grupować stanowiska naprawcze aby „legalizatorzy–naprawiacze" mogli korzystać ze wspólnych kontrolnych przyrządów pomiarowych. Sposób ich łączenia ze względu na zmieniające się typy przyrządów pomiarowych należy pozostawić do decyzji kierowników Zakładów Napraw.

Poniższa tabela 5 przedstawia uogólnioną propozycję wyposażenia stanowisk naprawczych w kontrolne przyrządy pomiarowe, które są niezbędne do ich naprawy i kalibracji (regulacji) oraz proponowaną liczbę specjalistów do ich obsługi z założeniem, że wszystkie ośrodki metrologii WLOP będą prowadziły kontrolę metrologiczną tych samych przyrządów pomiarowych. Podstawowe stanowiska naprawcze zorganizowano dla tych przyrządów pomiarowych, których naprawia się najwięcej. Liczba niezbędnych specjalistów w obsadzie tych stanowisk wynika ze średniorocznej pracochłonności na tych stanowiskach.

Tabela 5. Wyposażenie stanowisk naprawczych w kontrolne przyrządy pomiarowe (propozycja)

Lp.	Nazwa stanowiska naprawczego	Wykaz przyrządów kontrolno-pomiarowych	Liczba osób obsługujących stanowisko
1	***Naprawa przyrządów pomiarowych do pomiaru napięcia*** - kalibratory napięcia - woltomierze cyfrowe i multimetry - woltomierze analogowe - mierniki poziomu napięcia	Kalibrator napięcia Woltomierz szerokopasmowy Woltomierz selektywny Multimetr cyfrowy Częstościomierz-czasomierz cyfrowy Oscyloskop Miernik zniekształceń nieliniowych Generator impulsów Oporniki wzorcowe	**2**
2	***Naprawa przyrządów pomiarowych do pomiaru częstotliwości i czasu*** - częstościomierze-czasomierze cyfrowe	Multimetr Częstościomierz kontrolny Oscyloskop Generatory Miliwoltomierz	**1**
3	***Naprawa przyrządów pomiarowych do pomiaru parametrów sygnałów i analizy widma*** - oscyloskopy - mierniki modulacji - mierniki zniekształceń nieliniowych	Multimetr cyfrowy Częstościomierz Oscyloskop Kalibrator oscyloskopów Generator	**2**
4	***Naprawa elektronicznych źródeł sygnałów do 300 MHz*** - generatory sygnałów - generatory sygnałów wzorcowych - generatory impulsów - generatory szumów - sprawdziany radiostacji	Multimetr cyfrowy Częstościomierz-czasomierz cyfrowy Falomierz Oscyloskop Miernik modulacji Miernik zniekształceń nieliniowych Generator sygnałów	**2**

Lp.	Nazwa stanowiska naprawczego	Wykaz przyrządów kontrolno-pomiarowych	Liczba osób obsługujących stanowisko
		Mikroamperomierz	
5	*Naprawa przyrządów mikrofalowych* - radartestery - generatory sygnałów wzorcowych od 300 MHz - mierniki mocy od 300MHz - tłumiki - stanowiska do sprawdzania tłumienności	Woltomierz cyfrowy Oscyloskop Generatory Miernik mocy Częstościomierze Tłumiki kontrolne	1
6	*Naprawa przyrządów elektrycznych* - mierników lamp elektronowych - mierników parametrów tranzystorów - amperomierzy i woltomierzy - woltoamperomierzy - uniwersalnych przyrządów pomiarowych - oporników dekadowych - omomierzy - mostków RLC	Kalibrator napięcia Woltomierz cyfrowy Generator sygnałów Miernik RLC	2

Jak widać z powyższego zestawienia, aby w pełni zabezpieczyć potrzeby tylko na podstawowych stanowiskach naprawczych, zakłady napraw powinny zatrudniać 10 pełnoetatowych specjalistów. Do naprawy przyrządów pozostałych grup metrologicznych, które stanowią około 15% należy zatrudnić dodatkowo jednego specjalistę.

Zwiększone zadania naprawcze oraz intensywny rozwój pracowni kalibracji przyrządów nieelektrycznych w 1 SOM spowoduje potrzebę budowy dodatkowego stanowiska do ich naprawy, obsługiwanego przez dwóch/trzech specjalistów.

2.3. PROCES NAPRAWY PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

Naprawy przyrządów pomiarowych wykonywane są w pracowniach Zakładu Napraw, do którego przyrządy mogą być kierowane bezpośrednio z Biura Obsługi Klienta (BOK) lub z pracowni Zakładu Kalibracji. Kierownik Zakładu Napraw na podstawie informacji z BOK, dokonuje przydziału przyrządów na pracownie ustalając z kierownikiem Zakładu Kalibracji priorytety ich napraw. Powyższe stwierdzenie zobrazowuje rys. 4.

Kierownicy pracowni napraw przydzielone im do naprawy przyrządy wpisują do „**Książek ewidencji przyrządów przyjętych do naprawy**" i dokonują rozdziału pracy na podległy im personel.

Pracownik, któremu zlecono naprawę, pobiera przyrząd (z BOK) wraz z ukompletowaniem i dokumentacją, kwitując odbiór odpowiednio w „**Księdze ewidencji Biura Obsługi Klienta", lub w** „**Książce ewidencji przyrządów i rejestracji protokołów sprawdzeń**".

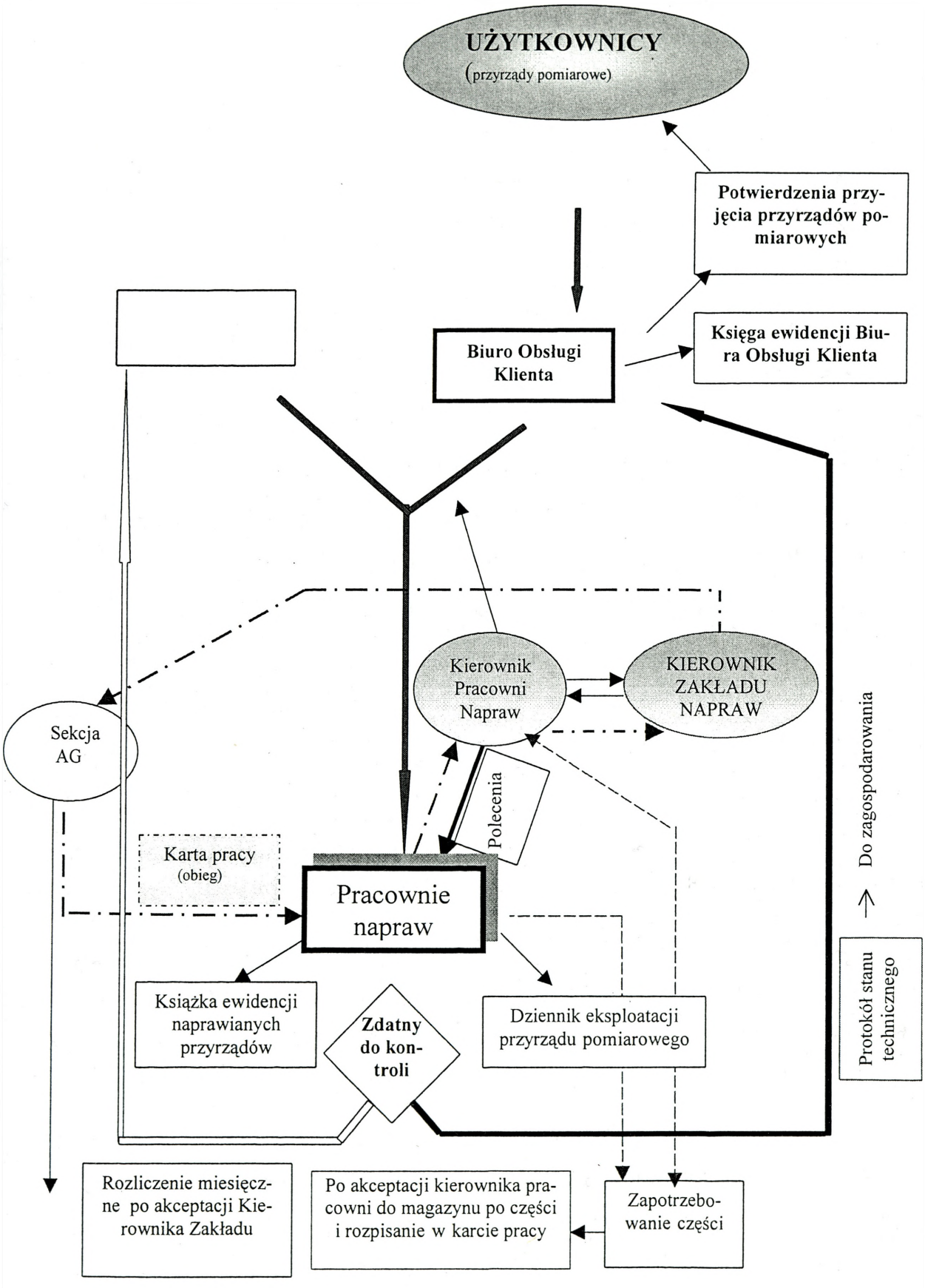
Przed przystąpieniem do wykonania naprawy, pracownik wpisuje podstawowe dane identyfikacyjne przyrządu w „**Kartę pracy**", a następnie wykonane czynności naprawcze.

Przystępując do naprawy, pracownik dokonuje oględzin zewnętrznych przyrządu pomiarowego, zwracając szczególną uwagę na nominały zastosowanych bezpieczników oraz stan elementów regulacyjnych i obudowy.

Jeżeli po zlokalizowaniu uszkodzenia do naprawy przyrządu potrzebne są części zamienne lub materiały eksploatacyjne, pracownik wpisuje je do „**Karty pracy",** którą przedstawia do akceptacji kierownikowi pracowni. Po akceptacji udaje się do Sekcji Administracyjno-Gospodarczej (SAG) i po uzyskaniu na **„Karcie pracy"** polecenia wydania, pobiera je z magazynu.

Pracownik SAG prowadzący księgowość, dokonuje stosownych adnotacji w dokumentach materiałowych o poleceniu wydania zapotrzebowanych materiałów.

Magazynier, wydanie materiałów ewidencjonuje w „**Książce magazynowej**" i w „**Karcie pracy**", oraz dokonuje stosownych zmian na „**Kartach magazynowych**".



Rysunek 4. Schemat procesu technologicznego naprawy przyrządów pomiarowych

Źródło: K. Mroziński, M. Dybowski. Projekt procesu technologicznego kontroli metrologicznej i naprawy przyrządów pomiarowych w ośrodkach metrologii WLOP. Bydgoszcz 1999, s. 15.

W ustalonych przez Komendanta okresach czasowych, magazynier przedstawia „**Książkę magazynową**" w SAG , w celu zaksięgowania wydanych materiałów. Po zaksięgowaniu ostatnia pozycja zostaje podkreślona, a pod kreską zostaje umieszczony napis „**Zaksięgowano**" i data wykonania operacji.

W przypadku braku części zamiennych, istnieje możliwość wykorzystania do tego celu pełnosprawnych elementów z wybrakowanych przyrządów pomiarowych. W tym celu, kierownik pracowni pobiera z magazynu na asygnatę i wydaje podległym mu pracownikom na zasadach materiałów jednorazowego użytku.

Pracownicy w swoich kartach pracy rozpisują ilość i cel wykorzystania pobranego elementu a następnie przed zamontowaniem elementów w przyrządzie pomiarowym dokładnie sprawdzają ich parametry techniczne.

Zakres wykonanej naprawy i zużyte do naprawy elementy odnotowane zostają również w „**Dziennik eksploatacji przyrządu pomiarowego**".

Naprawiony i wstępnie sprawdzony przyrząd pomiarowy wraz z ukompletowaniem i dokumentacją, zostaje za pokwitowaniem w „**Książce ewidencji przyrządów przyjętych do naprawy**", przekazany do pracowni Zakładu Kalibracji celem przeprowadzenia kontroli metrologicznej.

Jeżeli w trakcie procesu naprawy okazało się, że naprawa przyrządu pomiarowego jest aktualnie niemożliwa (np. z powodu braku części zamiennych), przyrząd ten pozostaje w Zakładzie Napraw do czasu usprawnienia.

Po zakończeniu roku kalendarzowego kierownik pracowni „**Książkę ewidencji przyrządów przyjętych do naprawy**" podkreśla, a wszystkie znajdujące się w pracowni nie naprawione przyrządy pomiarowe przepisuje na pierwsze kolejne pozycje nowego roku.

Jeżeli w procesie naprawy stwierdzono, że naprawa przyrządu pomiarowego jest niemożliwa lub nieopłacalna, powołana rozkazem komendanta ośrodka komisja, sporządza „Protokół stanu technicznego" – i kwalifikuje przyrząd do wykorzystania przez WLOP, a następnie przez Agencję Mienia Wojskowego. Procedurę zagospodarowania uruchamia zakład napraw o czym zostaje powiadomiony użytkownik przyrządu pomiarowego.

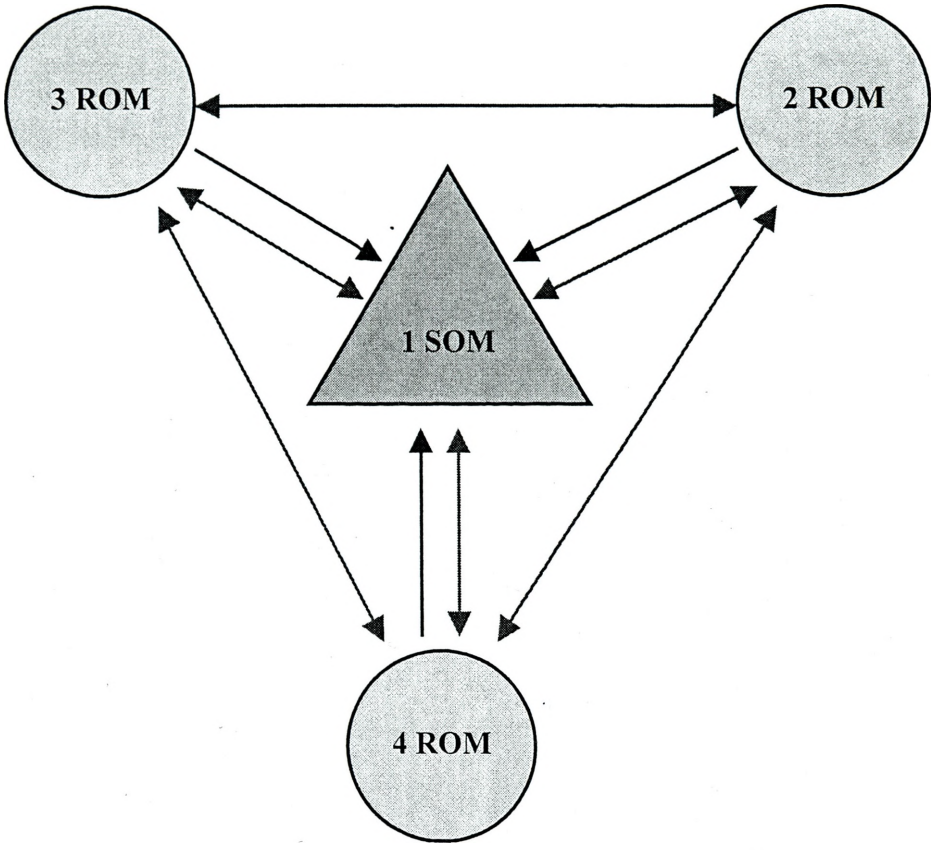
W określonym terminie zakład napraw w porozumieniu z metrologiem nadrzędnym sporządza „Wykaz przyrządów pomiarowych planowanych do zagospodarowania w ramach WLOP", który po podpisaniu przez Metrologa jest przedstawiony właściwemu Szefowi Logistyki do zatwierdzenia. Procedura zagospodarowania, zgodnie z założeniami zatwierdzonego „Wykazu...." realizuje się zgodnie z „Instrukcją o gospodarce kwatermistrzowskiej w oddziałach gospodarczych i związkach taktycznych".

2.4. ZAOPATRYWANIE OŚRODKÓW METROLOGII W CZĘŚCI ZAMIENNE

Części zamienne są elementami niezbędnymi w procesie naprawy przyrządów pomiarowych. Dostęp do nich decyduje o sukcesie naprawy. Głównym źródłem ich pozyskiwania są magazyny części zamiennych w Oddziałach Gospodarczych (OG), lecz stopień ich zaopatrzenia jest niedostateczny. Najbardziej popularnym sposobem pozyskiwania części zamiennych stało się i jeszcze przez pewien czas będzie, wykorzystywanie sprawnych elementów z wybrakowanych przyrządów pomiarowych („kanibalizm techniczny"). Obecnie stanowi ono około 80% zabezpieczenia potrzeb. Wymagania jakościowe napraw przyrządów pomiarowych sprawiają, że ten sposób zaopatrywania będzie musiał być zaniechany, a podstawowym źródłem staną się indywidualne zakupy nowych, nieużywanych elementów.

Próby znalezienia innych źródeł zaopatrzenia nie zawsze dają pozytywne wyniki. Większość firm specjalizujących się w tego typu działalności nie chce „rozmawiać o detalu", interesuje ich tylko hurt. Wychodząc zatem naprzeciw potrzebom, proponuje się zorganizowanie w 1 SOM centralnej bazy komputerowej części zamiennych, których Rejonowe Ośrodki Metrologii nie są w stanie zdobyć na rynku. Powyższe stwierdzenie zobrazowuje rys. 5. Informacje z ROM trafiałyby do niej poprzez zbudowaną sieć komputerową. Sieć ta służyłaby również do sprawdzania czy potrzebne części zamienne nie znajdują się w magazynach innych ośrodków metrologii.

Warunkiem realizacji takiego rozwiązania będzie konieczność posiadania w swoich serwerach baz danych własnych części zamiennych, z których będą mogli korzystać pracownicy zakładów napraw.



——— - *obieg informacji o brakujących częściach*

——— - *przekazywanie do SOM informacji o częściach, których nie można pozyskać z organów zaopatrywania i zakupić w sklepach.*

Rysunek 5. Centralna baza komputerowa części zamiennych w 1 SOM (propozycja)

Źródło: Opracowanie własne.

W związku z rosnącą liczbą przyrządów pomiarowych produkcji zachodniej wzrasta znaczenie zaopatrywania się w części zamienne na wolnym rynku w specjalistycznych sklepach i hurtowniach. Odzewem na wzrastające potrzeby tego typ zaopatrywania jest przydzielenie organom wykonawczym metrologii WLOP odpowiednich środków finansowych. Dotychczasowe doświadczenie pokazało, że jest to najbardziej słuszna metoda rozwiązania odwiecznego problemu zaopatrywania w części zamienne. Największym bowiem „plusem" tej metody jest skrócenie czasu

naprawy oraz efektywne wykorzystanie środków finansowych (nie tworzy się zbędnych zapasów magazynowych). Organizatorem zakupu potrzebnych części musi być kierownik sekcji administracyjno-gospodarczej, a wykonawcą kierowca-zaopatrzeniowiec. W tym miejscu należy się zastanowić nad właściwym doborem takiego pracownika. Niewątpliwie musi się dobrze znać na podstawach elektroniki, co w praktyce bywa trudne. Pomocnymi w zakupach części zamiennych są katalogi podzespołów elektronicznych. Posiadane obecnie, wydane wiele lat temu są w wielu przypadkach bezużyteczne, a zakup nowych wiąże się często z dużym wysiłkiem finansowym. Optymalnym rozwiązaniem, sprawdzonym w 1 Specjalistycznym Ośrodku Metrologii jest posiadanie multimedialnych katalogów na CD-ROM różnych firm, które są dostępne w sprzedaży.

2.5. AUTOMATYZACJA SPOSOBÓW WYSZUKIWANIA USZKODZEŃ W PRZYRZĄDACH POMIAROWYCH

Aby obniżyć koszty napraw i serwisu elektronicznych modułów na płytkach drukowanych, możemy wykorzystując w procesie naprawy nowoczesne urządzenia zwane lokalizatorami uszkodzeń, wymieniać tylko niesprawne podzespoły zamiast wymieniać całą płytkę drukowaną. Kompleksowy test funkcjonalny układów scalonych z analizą sygnatur analogowych jest idealnym narzędziem do naprawy płytek drukowanych tam gdzie potrzebna jest duża wydajność. Ogromna większość uszkodzeń może być znaleziona w pojedynczym teście, w jednym kroku. Lokalizatory uszkodzeń umożliwiają przyjęcie bardzo efektywnej strategii serwisowej w tzw. utrzymaniu ruchu, gdzie praca przedsiębiorstwa zależy od automatyki, w dużej mierze opartej na elektronice. Prawie każdy pakiet można naprawić wymieniając stosunkowo tani podzespół. Płyty, które wracają do naprawy w serwisie, mogą być naprawiane szybko i bezpiecznie: do 80-90% rodzajów uszkodzeń może być znalezionych automatycznie przy pomocy testu komputerowego „ucz się i porównaj". Lokalizatory uszkodzeń doskonale nadają się do naprawy sprzętu telekomunikacyjnego i obronnego charakteryzującego się bardzo dużą trwałością, gdzie wymiana całych płyt jest kosztowna. Płyty mogą być testowane przez autoporównanie sygnatur z zapamiętanymi, z inną poprawnie pracującą płytą lub sprawdzane element po elemencie. Praktycznie nie ma ograniczeń, co do technologii wykonania testowanych podzespołów. Lokalizatory uszkodzeń mogą być używane jako pracujące oddzielnie albo w systemie sprawdzania

poprawności montażu jako automatyczne testery. Znacznie obniża to koszty napraw i usprawnia proces produkcji.

Do najbardziej popularnych lokalizatorów uszkodzeń należą: PFL-780, T6000, oraz TONEOHM 950 firmy POLAR. Wojska Lotnicze i Obrony Powietrznej wyposażone są głównie w lokalizatory typu PFL-780. Wszystkie przytoczone tu lokalizatory uszkodzeń znajdują szerokie zastosowanie w wojsku. Przy ich pomocy można zlokalizować uszkodzenia w większości przyrządów pomiarowych. Dotychczasowa eksploatacja lokalizatorów – PFL-780 udowodniła trafność ich zakupu. Naprawiono przy ich pomocy wiele przyrządów pomiarowych, do których brak było schematów ideowych. Wśród nich najwięcej było częstościomierzy produkcji byłego ZSRR oraz mierników poziomu, produkcji byłej NRD.

2.6. PLANOWANIE KONTROLI METROLOGICZNEJ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

Planowanie rocznej działalności merytorycznej ośrodka metrologii realizowane jest z udziałem etatowych i nieetatowych metrologów jednostek wojskowych wszystkich szczebli. Procesem tym kieruje Metrolog WLOP. W wyniku planowania do ośrodka metrologii trafiają zamówienia na wykonanie kontroli metrologicznej takich przyrządów pomiarowych, które odpowiadają jego możliwościom wykonawczym. Przedstawione poniżej informacje, dotyczą prac planistycznych realizowanych bezpośrednio w ośrodku, na podstawie dokonanego uprzednio podziału zadań produkcyjnych pomiędzy poszczególne organy wykonawcze.

Informatyzacja procesu przetwarzania informacji w ośrodku, umożliwia ponadto wykorzystanie procesu planowania do tworzenia i aktualizacji bazy danych o przyrządach pomiarowych podlegających kontroli metrologicznej, eksploatowanych w jednostkach wojskowych stacjonujących w rejonie oddziaływania ośrodka metrologii. Administrator sieci określa możliwość dostępu do informacji zawartych w bazach danych, zarówno dla poszczególnych ośrodków metrologii jak i osób funkcyjnych nadzoru metrologicznego i służb logistycznych. Stwarza to możliwość wszechstronnego wykorzystania informacji. Wielopłaszczyznowe wykorzystywanie danych nakłada na administratora sieci szereg obowiązków, wśród których najistotniejszym jest tworzenie baz danych w aplikacjach umożliwiających ich różnorodne wykorzystanie oraz

szczególna dbałość o bieżącą aktualizację danych. W związku z faktem, że właśnie w procesie planowania usług metrologicznych do ośrodków dociera informacja z jednostek wojskowych, celowe jest wykorzystanie tego procesu nie tylko dla planowania rocznej pracy ośrodka, ale również dla aktualizacji baz danych. Warunkiem niezbędnym zapewnienia rzetelności baz danych, jest dodatkowe, nie związane bezpośrednio z planowaniem, zgromadzenie i przetworzenie informacji o przekazywaniu przyrządów pomiarowych pomiędzy jednostkami. Z tego względu obok typowych dokumentów planowania przedstawiam wzory dokumentów będących nośnikiem informacji niezbędnych dla aktualizacji baz danych.

2.7. PROCES PLANOWANIA

Planowanie kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych w ośrodku metrologii organizuje kierownik zakładu kalibracji i realizuje je przy wsparciu kierownika zakładu napraw i kierowników pracowni oraz sekcji administracyjno-gospodarczej. Podstawowym dokumentem wynikowym procesu planowania kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych jest „Plan kontroli metrologicznej na rok (...) wykonywanej w (...) ośrodku metrologii". Projekt planu wykonuje kierownik zakładu kalibracji w oparciu o:

- bazę danych zawierającą informację o przyrządach pomiarowych z rejonu oddziaływania poddawanych kontroli metrologicznej w OM, uaktualnioną na podstawie „Informacji o przekazaniu przyrządów pomiarowych poza jednostkę" i „Informacji o przyjęciu przyrządów pomiarowych spoza jednostki";
- zamówienie wykonania kontroli metrologicznej;
- wykaz legalizatorów z uprawnieniami i stażystów;
- normy czasu kontroli metrologicznej – zgodnie z dokumentami normatywnymi (np. z „Instrukcją działalności służby metrologii wojskowej"- Sł. Techn. 35/83);
- normy czasu kontroli metrologicznej przyrządów specjalistycznych SIL;
- plan urlopów na rok;
- plan zasadniczych przedsięwzięć OM;
- plan kontroli metrologicznej własnych przyrządów kontrolnych;

- roczny fundusz godzinowy ośrodków metrologii.

Plan kontroli metrologicznej OM na rok zatwierdza Komendant ośrodka. Zatwierdzony dokument stanowi podstawę do wykonania „Wyciągów z planu kontroli metrologicznej". Wyciągi wykonuje się w minimum dwóch egzemplarzach , z których jeden jest w określonym terminie przesłany do użytkownika przyrządów pomiarowych, drugi przekazany jest do biura obsługi klienta.

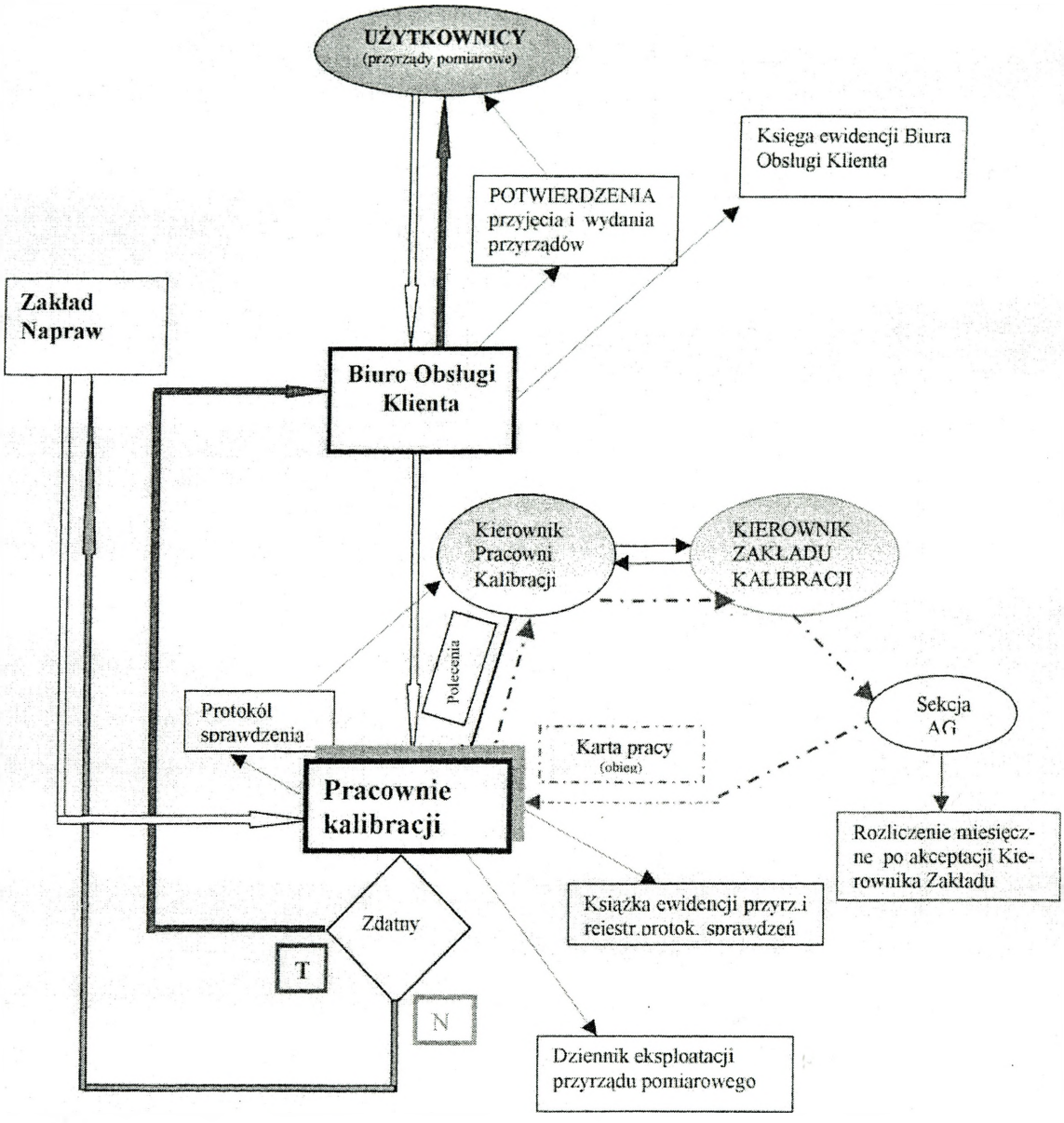
W działalności bieżącej ośrodka posiadającego wewnętrzną sieć informatyczną, większość dokumentów może być wykonana w oparciu o istniejące bazy danych, ewidencje i biblioteki.

2.8. MODELOWY OBIEG DOKUMENTÓW W PROCESIE KONTROLI METROLOGICZNEJ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

Przebieg procesu kontroli metrologicznej i obieg dokumentów przedstawiono na diagramach. Diagramy wykonano przyjmując jako podstawę komórki funkcjonalne istniejące w Rejonowych Ośrodkach Metrologii WLOP. Możliwe jest uogólnienie przedstawionych procedur na inne ośrodki. Uzupełnieniem diagramów jest opis procesu kontroli metrologicznych Opis procesu kontroli metrologicznej i obiegu dokumentów.

Numery podpunktów opisu zamieszczonego poniżej odpowiadają numerom operacji przedstawionych na rysunku 6:

1) Przyjęcie i wydawanie przyrządów pomiarowych następuje w Biurze Obsługi Klienta (BOK). Przyrządy pomiarowe dostarczane do ośrodka metrologii powinny być kompletne i posiadać niezbędną dokumentację. Kierownik BOK, w obecności wyznaczonego pracownika pracowni kalibracji, dokonuje sprawdzenia niezbędnego ukompletowania, dokumentacji, zewnętrznego stanu technicznego, stanu „cech legalizacyjnych". W przypadkach stwierdzenia nieprawidłowości powiadamia kierownika zakładu kalibracji, który podejmuje decyzję o dalszym postępowaniu.



Rysunek 6. Schemat procesu kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych

Źródło: K. Mroziński, M. Dybowski, op.cit., s. 14.

W sytuacji naruszenia „cech legalizacyjnych" i innych uzasadnionych przypadkach przyjęcie przyrządu pomiarowego poprzedzone jest komisyjnym sprawdzeniem stanu technicznego i sporządzeniem protokołu stanu technicznego. Warunki pracy komisji zabezpiecza kierownik zakładu kalibracji. Kierownik BOK wpisuje przyjęte przyrządy do „Ewidencji Biura Obsługi Klienta", nadaje im kolejny numer, wprowadza je do bazy danych. Dokumentem stwierdzającym przyjęcie przyrządów pomiarowych jest „Potwierdzenie przyjęcia", a wydanie przyrządów pomiarowych potwierdzane jest „Potwierdzeniem wydania". Ośrodek metrologii może odmówić przyjęcie

przyrządu pomiarowego w sytuacji gdy jego ukompletowanie lub inne względy uniemożliwiają wykonanie kontroli metrologicznej;

2) Na podstawie informacji z bazy danych, z uwzględnieniem aktualnego obciążenia pracowni i ich możliwości wykonawczych, kierownik zakładu kalibracji w porozumieniu z kierownikami pracowni, dokonuje przydziału przyrządów pomiarowych do sprawdzenia poszczególnym pracowniom. Do sekcji administracyjno gospodarczej (SAG), wydaje dyspozycje wystawienia kart pracy;
3) Referentka SAG na podstawie dyspozycji przygotowuje i rejestruje karty pracy. Informację o przygotowaniu kart pracy przekazuje zainteresowanym kierownikom pracowni kalibracji;
4) Kierownicy pracowni pobierają z SAG zaewidencjonowane karty pracy i dokonują na nich wpisów, będących dla poszczególnych wykonawców poleceniem wykonania kontroli metrologicznej określonych przyrządów pomiarowych;
5) Na podstawie kart pracy, wykonawcy pobierają z magazynu BOK przydzielone im do sprawdzenia przyrządy pomiarowe sprawdzając ich dokumentację i ukompletowanie. O niezgodności informują kierownika pracowni, który podejmuje decyzję o dalszym postępowaniu. Przyjęcie przyrządu wykonawca potwierdza podpisem w ewidencji BOK;
6) Po pobraniu przyrządów pomiarowych, wykonawcy przedstawiają kierownikowi pracowni uwagi dotyczące pobranych przyrządów. Kierownik wpisuje przyrządy pomiarowe do „Książki ewidencji przyrządów pomiarowych i rejestracji protokołów sprawdzeń" i rejestruje protokół sprawdzenia nadając mu numer składający się z czterech pozycji:

Nr pozycji w ewidencji BOK *Nr pozycji w książce ewidencji pracowni* *Nazwa pracowni - kod* *rok*

Nr ...../

...../...../.....

Np. Nr 325/ 117/ K1/99

Protokół sprawdzenia kierownik pracowni przekazuje wykonawcy. Protokółom sprawdzenia inspekcyjnego nadaje się numery identyczne, łamane przez SI np. Nr 325/ 117/ K1/99/SI;

7) Wykonawca, pod nadzorem kierownika pracowni, dokonuje kontroli metrologicznej przyrządu pomiarowego wg metodyki właściwej dla danego przyrządu, dokonuje wyliczeń błędów co odnotowuje w protokóle sprawdzenia. Jeżeli przyrząd pomiarowy spełnia wymagania metrologiczne, wykonawca dokonuje wpisu w dziennik eksploatacji przyrządu pomiarowego i oplombowuje przyrząd, w kartę pracy wpisuje adnotacje o wykonanej pracy i zużyciu materiałów. Kartę pracy, dziennik eksploatacji i protokół sprawdzenia przedstawia kierownikowi pracowni;
8) Kierownik pracowni kontroluje protokół i kartę pracy pod względem merytorycznym i formalnym, potwierdza podpisem orzeczenie na protokóle, w dzienniku przyrządu pomiarowego sprawdza wpis o dokonaniu sprawdzenia i termin kolejnej kontroli metrologicznej, przystawia pieczęć kauczukową ze znakami SMW. W karcie pracy potwierdza podpisem zasadność zużycia materiałów, a zużycie materiałów jednorazowego użytku odnotowuje w książce ewidencji pracowni. Informację o wykonaniu sprawdzenia wprowadza do bazy danych. Kierownik może podjąć decyzję o wykonaniu sprawdzenia inspekcyjnego;
9) Zakończoną kartę pracy kierownik po jej zatwierdzeniu przekazuje do SAG, protokół sprawdzenia wpina do teczki protokółów sprawdzeń. Wykonawca sprawdzenia przekazuje przyrząd pomiarowy wraz z dokumentacją do magazynu BOK. Przyjęcie przyrządu pomiarowego magazynier potwierdza podpisem w ewidencji BOK;
10) SAG sprawdza kartę pracy pod względem formalnym, ewidencjonuje czas pracy i zużycie materiałów. Kierownik SAG potwierdza podpisem wykonanie czynności ewidencyjnych oraz zgodność zapisów w karcie ze stanem faktycznym i przekazuje kartę do zatwierdzenia kierownikowi zakładu kalibracji;
11) Kierownik zakładu sprawdza kartę pod względem merytorycznym, potwierdza to podpisem i przekazuje do archiwizacji w SAG;
12) Przyrząd pomiarowy z magazynu BOK przekazywany jest odbiorcy za potwierdzeniem wydania, co zostaje odnotowane w ewidencji BOK i bazie danych.

W sytuacji gdy przyrząd pomiarowy nie spełnia wymagań metrologicznych, przebieg procesu jest następujący:

1) Wykonawca wpisuje wyniki pomiaru w protokół sprawdzenia przyrządu pomiarowego a w orzeczeniu stwierdza, że przyrząd pomiarowy nie spełnia wymagań metrologicznych, w kartę pracy wpisuje adnotacje o wykonanej pracy i zużyciu materiałów. Dla potrzeb zakładu napraw dokonuje wpisu o objawach niesprawności w dzienniku eksploatacji przyrządu pomiarowego. (np. SST-mt/1, rozdział „Naprawy", rubryka nr 3 – podstawa naprawy). Wpis potwierdza podpisem. Kartę pracy, dziennik z notatką o objawach niesprawności i protokół sprawdzenia przedstawia kierownikowi pracowni;
2) Kierownik pracowni kontroluje protokół, notatkę w dzienniku eksploatacji i kartę pracy pod względem merytorycznym i formalnym, potwierdza podpisem orzeczenie na protokóle. W karcie pracy potwierdza podpisem zasadność zużycia materiałów, a zużycie odnotowuje w książce ewidencji zużycia materiałów jednorazowego użytku. Informację o wyniku sprawdzenia wprowadza do bazy danych. Kierownik może podjąć decyzję o wykonaniu sprawdzenia inspekcyjnego;
3) Zakończoną kartę pracy kierownik po jej zatwierdzeniu przekazuje do SAG, protokół sprawdzenia wpina do teczki protokółów sprawdzeń. Wykonawca sprawdzenia przekazuje przyrząd pomiarowy wraz z dokumentacją do magazynu BOK. Przyjęcie przyrządu pomiarowego magazynier potwierdza podpisem w ewidencji BOK odnotowując fakt niesprawności przyrządu;
4) SAG sprawdza kartę pracy pod względem formalnym, ewidencjonuje czas pracy i zużycie materiałów. Kierownik SAG potwierdza podpisem zgodność numeru i zapisów w karcie ze stanem faktycznym i przekazuje kartę do zatwierdzenia kierownikowi zakładu kalibracji;
5) Kierownik zakładu sprawdza kartę pod względem merytorycznym, potwierdza to podpisem i przekazuje do archiwizacji w SAG. Przyrząd pomiarowy poprzez BOK skierowany zostaje do zakładu napraw.

Po zakończeniu procesu kontroli metrologicznej w zakładzie kalibracji, niezależnie od wyniku sprawdzenia, przyrząd pomiarowy z ukompletowaniem i dokumentacją znajduje się w magazynie BOK. Protokół sprawdzenia znajduje się

w teczce protokołów odpowiednich pracowni, karty pracy w teczce SAG, rozchód materiałów został zaewidencjonowany i sprawdzony, czas pracy zaewidencjonowany. Przyrządy pomiarowe sprawne są gotowe do wydania użytkownikom, natomiast przyrządy pomiarowe nie spełniające wymagań oczekują na naprawę, a informacja o tym dotarła do kolejnych wykonawców.

2.8.1. Modelowy obieg dokumentów w procesie naprawy przyrządów pomiarowych

Modelowy obieg dokumentów w procesie napraw przyrządów pomiarowych podobnie jak w procesie kontroli metrologicznej przedstawiono na rysunku 4.

Opis diagramu.

1. Naprawie poddawane są przyrządy pomiarowe na wniosek użytkownika lub w wyniku niesprawności wykrytej w procesie kontroli metrologicznej w zakładzie kalibracji. W obu przypadkach w dzienniku eksploatacji przyrządu pomiarowego powinien znajdować się zapis o objawach niesprawności. Proces napraw realizowany jest wyłącznie w pracowniach zakładu napraw, a przyrządy wydawane są do tych pracowni z magazynu BOK.
2. Kierownik zakładu napraw na podstawie informacji z bazy danych, przyjętych priorytetów i możliwości pracowni, dokonuje w porozumieniu z kierownikami pracowni, przydziału przyrządów pomiarowych do napraw poszczególnym pracowniom. Do sekcji administracyjno-gospodarczej (SAG) wydaje dyspozycje wystawienia kart pracy.
3. Referentka SAG na podstawie dyspozycji przygotowuje i rejestruje karty pracy. Informację o przygotowaniu kart pracy przekazuje zainteresowanym kierownikom pracowni.
4. Kierownicy pracowni pobierają z SAG zaewidencjonowane karty pracy i dokonują na nich wpisów będących dla poszczególnych wykonawców poleceniem wykonania napraw określonych przyrządów pomiarowych
5. Na podstawie kart pracy wykonawcy pobierają z magazynu BOK przydzielone im do naprawy przyrządy pomiarowe sprawdzając ich dokumentację i ukompletowanie. O niezgodności informują kierownika pracowni, który po-

dejmuje decyzję o dalszym postępowaniu. Przyjęcie przyrządu pomiarowego wykonawca potwierdza podpisem w ewidencji BOK.

6. Po pobraniu przyrządów pomiarowych, wykonawcy przedstawiają kierownikowi pracowni uwagi dotyczące pobranych przyrządów pomiarowych. Kierownik wpisuje przyrządy do „Książki ewidencji przyrządów pomiarowych przyjętych do naprawy" przyjmując za podstawę informację o rzeczywiście przyjętym ukompletowaniu i objawach niesprawności z dziennika eksploatacji przyrządu pomiarowego.
7. Po zlokalizowaniu niesprawności wykonawca określa możliwości naprawy oraz wpisuje w kartę pracy potrzeby materiałowe w zakresie części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych.
8. Potrzeby materiałowe i wnioski dotyczące naprawy przedstawia kierownikowi pracowni. Kierownik weryfikuje wnioski dotyczące naprawy (w sytuacjach szczególnych w porozumieniu z kierownikiem zakładu) i zatwierdza potrzeby materiałowe wskazując dla SAG ewentualne zamienniki części i podzespołów. W sytuacji braku części zamiennych wnioskuje do kierownika zakładu o zlecenie zakupu. Jeśli naprawa jest niemożliwa lub nieopłacalna kierownik pracowni wnioskuje do kierownika zakładu napraw o komisyjne sporządzenie protokołu stanu technicznego lub protokołu szkód, gdy zniszczenie przyrządu pomiarowego nastąpiło z winy użytkownika.
9. W sytuacjach gdy zaopatrzenie nie dysponuje potrzebnymi środkami, kierownik zakładu zleca kierownikowi SAG dokonanie zakupu lub poszukiwanie potrzebnych detali poprzez służby logistyczne oddziału zaopatrzenia.
10. Wykonawca, uzyskuje w SAG dyspozycję wydania środków materiałowych na karcie pracy i na tej podstawie pobiera je z magazynu. Magazynier potwierdza wydanie materiałów w karcie pracy i ewidencjonuje wydanie środków.
11. Wykonawca dokonuje naprawy przyrządu pomiarowego, odnotowuje w karcie pracy czas naprawy i uwagi o sprawności przyrządu pomiarowego. W dzienniku eksploatacji przyrządu pomiarowego odnotowuje i potwierdza podpisem zakres naprawy i zużyte do naprawy elementy. Kartę pracy i dziennik eksploatacji przyrządu pomiarowego przedstawia kierownikowi pracowni.

12. Kierownik pracowni napraw sprawdza pod względem merytorycznym i formalnym kartę pracy i wpis dokonany w dzienniku eksploatacji przyrządu pomiarowego. W ewidencji przyrządów pomiarowych przyjętych do naprawy dokonuje wpisu o usprawnieniu przyrządu i odnotowuje datę. Po zakończeniu karty pracy potwierdza zgodność wpisów ze stanem faktycznym i przekazuje dokument do SAG.
13. Wykonawca zdaje usprawniony przyrząd pomiarowy do BOK wraz z ukompletowaniem i dokumentacją. Przyjęcie przyrządu pomiarowego, kierownik BOK potwierdza podpisem w ewidencji BOK i na karcie pracy.
14. Sekcja administracyjno gospodarcza dokonuje sprawdzenia karty pracy pod względem formalnym, ewidencjonuje czas pracy, ewidencjonuje pobrane z magazynu części zamienne i materiały. Wykonanie ww. czynności i poprawność formalną karty pracy potwierdza podpisem kierownik SAG, a następnie przekazuje kartę do zatwierdzenia kierownikowi zakładu.
15. Kierownik zakładu sprawdza kartę pod względem formalnym oraz merytorycznym. Zatwierdzona kartę przekazuje do SAG.

W sytuacjach, gdy naprawa przyrządu pomiarowego jest ze względów technicznych niemożliwa lub nieopłacalna obieg dokumentów jest następujący:

1. Kierownik zakładu organizuje komisyjne sporządzenie protokołu stanu technicznego przyrządu pomiarowego. Stan techniczny przyrządu pomiarowego ocenia i protokół zawierający wnioski sporządza komisja powołana przez Komendanta ośrodka. Protokół stanu technicznego wykonuje się w minimum trzech egzemplarzach z których jeden pozostaje w SAG, drugi dołączany jest do dokumentacji przyrządu pomiarowego (egzemplarz użytkownika), trzeci wykorzystywany jest w procedurach zagospodarowania przyrządu pomiarowego.
2. Protokół stanu technicznego przekazywany jest do SAG gdzie podlega rejestracji w ewidencji protokółów różnych. Kierownik SAG przedstawia zarejestrowany dokument komendantowi, który podejmuje decyzję o postępowaniu z przyrządem pomiarowym co potwierdza podpisem i pieczęcią.
3. Jeden z egzemplarzy protokołu SAG przekazuje kierownikowi pracowni napraw, który dołącza go do dokumentacji przyrządu pomiarowego.

Obieg pozostałych dokumentów jest analogiczny jak w sytuacji, gdy przyrząd pomiarowy poddany był naprawie. Przyrząd pomiarowy wraz z wyposażeniem i dokumentacją przekazywany jest do magazynu gdzie oczekuje na zagospodarowanie. Rejestr protokołów różnych i protokół stanu technicznego stanowią podstawę do wykonania wykazu przyrządów pomiarowych planowanych do zagospodarowania.

2.8.2. Dokumenty materiałowe stosowane w gospodarce materiałowo – technicznej ośrodka metrologii

Dokumentowanie obrotu materiałowego realizowane jest aktualnie w systemach informatycznych i dokumentach materiałowych. Zasady sporządzania, kontroli i obiegu dokumentów w OM muszą pozostawać w zgodności z zasadami gospodarowania i systemem obrotu materiałowego oddziału gospodarczego oraz dokumentami wyższych przełożonych wdrażającymi systemy ewidencji komputerowych.

Ustawa z dnia 29 września 1994 r. o rachunkowości (Dz. U. Nr 121, poz. 591 z późniejszymi zmianami), Zarządzenie Nr 8/MON Ministra Obrony Narodowej z dnia 6 lutego 1997 r.(Dz. Rozk. MON, poz. 10), Decyzja Nr 179/MON Ministra Obrony Narodowej w sprawie utworzenia w oddziałach gospodarczych[1] pionu głównego księgowego, określają zakres odpowiedzialności dysponentów składników majątkowych, zasady gospodarowania mieniem oraz stanowią podstawę do zdefiniowania jednolitych zasad obiegu dokumentów księgowych i dowodów materiałowych.

Wprowadzenie w oddziałach gospodarczych pionu głównego księgowego oraz wdrożenie w tym pionie systemów informatycznych SR-TR, MAG-MAT i EW-PB zmieniły zasady dokumentowania obrotu materiałowego w sposób bardzo istotny. W związku z różnym zaawansowaniem wdrażania nowych zasad w poszczególnych oddziałach gospodarczych, konieczne jest przyjęci w ośrodkach metrologii jednolitych zasad obiegu dokumentów księgowych i materiałowych, co w kontekście realizowanej aktualnie informatyzacji ośrodków ma znaczenie zasadnicze. Problem jest tym bardziej istotny, że pomimo zasadniczych zmian w działaniu służb księgowych oddziałów gospodarczych nie nastąpiły aktualnie istotne korekty w zakresie zasad ewidencjonowania obrotu materiałowego pododdziałów gospodarczych w tym ośrodków metrologii. W związku z tym, w niniejszym rozdziale przedstawiamy kolejno:

---

[1] Oddziały gospodarcze obecnie nazywają się wojskowymi jednostkami budżetowymi.

- wykaz tradycyjnych rejestrów i dokumentów ewidencyjnych, których stosowanie jest w ośrodku metrologii niezbędne;
- modelowy obieg zewnętrzny i wewnętrzny dowodów księgowych i materiałowych stanowiących podstawę do dokonywania zmian w ewidencji.

Dokumenty stosowane w gospodarce materiałowo technicznej ośrodka dzielą się na:

- dokumenty ewidencyjne;
- dowody materiałowe
- dokumenty sprawozdawcze;
- dokumenty pomocnicze.

Dokumenty ewidencyjne to:

1) **książka ewidencji sprzętu i materiałów trwałych – MON-Gm-13; MON-Gm-13a;**

W ośrodku metrologii książkę prowadzi księgowa na sprzęt i mienie otrzymane z magazynów OG lub za pośrednictwem tych magazynów. Dokumenty stanowiące podstawę do przyjęcia (lub zdjęcia) mienia na ewidencję ośrodka opracowywane są wyłącznie w *„komórce ewidencji ilościowo wartościowej pionu głównego księgowego"* oddziału gospodarczego. Są to dowody magazynowe dokumentujące: **PZ** (przychód zewnętrzny); **PO** (przyjęcie odpadków); **LN** (likwidacja niszczonych nieprzydatnych środków mat.); **MM** (przesunięcia między magazynami); **WZ** (rozchód zewnętrzny); **RW** (pobranie materiałów do zużycia); **ZW** (zwrot materiałów do magazynu).

Na jednej stronie książki prowadzi się ewidencję jednego rodzaju mienia. Stany książkowe porównuje się ze stanem ewidencyjnym OG przynajmniej raz w roku.

2) **książka ewidencji materiałów jednorazowego użytku; MON-Gm-14; MON-Gm-14a;**

Książkę prowadzi (zamiast kart materiałowych) księgowa właściwego oddziału gospodarczego, któremu podległy jest OM. Na każdy materiał (przedmiot) przeznacza się oddzielną stronę książki. Wpisów dokonuje się na podstawie dokumentów przy-

chodowych PZ, MM, RW , PO, ZW natomiast rozchód dokumentowany jest kartami pracy oraz dowodami LN, MM, RW. Jeden raz w roku aktualny stan podkreśla się i porównuje ilość ewidencyjną ze stanem faktycznym. Dla ewidencji rozchodu materiałów jednorazowego użytku wewnątrz ośrodka książkę prowadzą również kierownicy pracowni. Stan tych książek porównywany jest z ewidencją księgowej.

3) rejestr dowodów obrotów materiałowych – MON-Gm-15 /-a, -b, -c /;

Rejestr służy do ewidencjonowania własnych dokumentów materiałowych przychodowo-rozchodowych w obrocie wewnętrznym i zewnętrznym. Rejestr powinien być podzielony na:

- rejestr wykonywanych dokumentów rozchodowych w obrocie wewnętrznym i zewnętrznym;
- rejestr otrzymywanych dokumentów przychodowo-rozchodowych;
- rejestr protokółów różnych (protokóły zużycia, raporty wytwórczości, protokóły szkód itp.).
- rejestr dokumentów otrzymywanych i wykonywanych w systemach informatycznych.

Numer kolejny we właściwym rejestrze jest jednocześnie numerem dokumentu. Za prowadzenie rejestru odpowiedzialny jest kierownik sekcji administracyjno-gospodarczej ośrodka. Wpisów dokonuje księgowa.

4) rejestr kart materiałowych – MON-Gm-16 /-a, -b, -c /;

Prowadzi księgowa ośrodka. W rejestrze ewidencjonuje się wszystkie karty materiałowe założone w księgowości. Numer kolejny w rejestrze jest jednocześnie numerem karty.

5) karta magazynowa – MON- Gm –18;

Kartę magazynową zakłada magazynier i prowadzi na jej podstawie ewidencję magazynową. Kolejny numer karty nadaje magazynier na podstawie prowadzonego rejestru. Na kartach magazynowych dokonuje się adnotacji o przekazaniu obowiązków magazyniera.

6) karta materiałowa – MON-Gm-10.

Karty wystawia i prowadzi na niej ewidencję księgowa ośrodka. Numer nadany na podstawie rejestru wpisuje się w prawym górnym rogu karty stosując kolejność wzrastającą od 001. Osobą „legalizującą" założenie karty jest kierownik sekcji administracyjno-gospodarczej. W przypadku przeprowadzonej inwentaryzacji, kontroli gospodarczej, rewizji materiałowej, zakończenia roku planistycznego lub przekazania obowiązków ostatni wpis w karcie podkreślić należy czerwonym kolorem, a fakt kontroli potwierdzić podpisem kontrolującego. Karty wykorzystane, nieprzydatne w dalszej działalności należy zszyć w teczkę, której kancelaria ośrodka nadaje numer.

Jeżeli cena przyjmowanych na ewidencję środków materiałowych zmienia się, należy na wysokości nowego wpisu w uwagach wpisać cenę aktualną. Dopuszcza się grupowanie ewidencji środków materiałowych podobnego asortymentu (np. rezystory) tylko wtedy, gdy ich cena różni się nie więcej niż 20%.

Dowody księgowe i materiałowe to:

1) rachunek (faktura);

W procesie realizacji zakupów i rozrachunków z dostawcami (poprzez służby oddziału gospodarczego) podstawowymi dokumentami są:

- zamówienia;
- faktury VAT i rachunki uproszczone;
- faktury i rachunki korygujące;
- wezwania do zapłaty;
- dokumenty stwierdzające uregulowanie zobowiązań;
- dowody dostaw.

Faktury VAT i faktury korygujące przyjmowane być mogą tylko od jednostek gospodarczych uprawnionych do ich wydawania. Dowody te muszą być wystawione zgodnie z przepisami o podatku od towarów i usług i spełniać opisane wyżej wymagania dotyczące dowodów księgowych. Podpisy na fakturach i rachunkach składać mogą wyłącznie osoby upoważnione do dokonywania zakupów rozkazem Komendanta ośrodka. Wyciąg z rozkazu oraz wzory podpisów przekazuje się do OG. Faktury i ra-

chunki rozlicza OG i tylko w przypadku, gdy ośrodek metrologii prowadzi samodzielnie ewidencję przychodowo-rozchodową faktura po jej rozliczeniu trafia do ośrodka.

2) zlecenie-asygnata;

Zlecenie-asygnatę wystawia się na techniczne środki materiałowe przekazywane między jednostkami wojskowymi lub wewnątrz jednostki. Ilość egzemplarzy określa wykonawca w zależności od potrzeb. W obrocie wewnętrznym wystarczą dwa egzemplarze, przy przekazywaniu środków na zewnątrz wykonywać się powinno 3 egzemplarze lub 4, gdy ośrodek nie prowadzi samodzielnej ewidencji przychodowo-rozchodowej. Dokument rozsyła się według rozdzielnika, wyjątkowo może być wydany osobie odbierającej środki po okazaniu ważnego upoważnienia. Upoważnienie wraz z jednym egzemplarzem asygnaty pozostaje w aktach jednostki przekazującej sprzęt. Zlecenie musi być zatwierdzone przez Komendanta ośrodka (zastępcę) i potwierdzone pieczęcią herbową.

3) protokół przyjęcia–przekazania;

Dokument wydaje księgowa. Przyjęcie przyrządów pomiarowych może być dokonane komisyjnie lub przy obecności zdającego bez komisji. Dokument ten należy odróżniać do potwierdzenia przyjęcia i wydania przyrządów pomiarowych do sprawdzenia w ośrodku. Protokół przyjęcia – przekazania skutkuje zmianami w stanie ewidencyjnym mienia.

4) protokół przekwalifikowania;

Protokół wykonuje komisja w celu przekwalifikowania lub wybrakowania przyrządów pomiarowych. Przekwalifikowanie z kategorii wyższej do niższej wykonuje się w szczególnych przypadkach na podstawie protokołu stanu technicznego i protokołu szkody. Protokół wybrakowania sporządza komisja po dokonaniu oględzin stanu technicznego na podstawie protokołu stanu technicznego, metryki (dziennika eksploatacji przyrządu pomiarowego). Podstawą działania komisji są uprawnienia wynikające z instrukcji „Zasady rozporządzania ruchomymi składnikami służby uzbrojenia i elektroniki w wojsku”[1] oraz z rozkazu dowódcy.

[1] sygn. Uzbr. Wew. 91/84

5) protokół zużycia;

Protokół zużycia powinien być stosowany wyłącznie wtedy specyfika wykonanych pracy i związanego z nim zużycia materiałów powoduje, że nie znajdują zastosowania podstawowe dokumenty rozchodowe jakimi są karta pracy i raport wytwórczości.

6) dowód wydania DZ-7807-20.;

Dowód wydania jest dokumentem ewidencji rozchodu materiałowego SI „Proces". W ośrodku metrologii dokument ten stanowić może podstawowy dokument ewidencyjny rozchodu z magazynu środków materiałowych ujętych w systemie posiadających indeks DIM 73 oraz pozostałych. Dowód wydania w dwóch egzemplarzach wydaje i ewidencjonuje księgowa ośrodka, natomiast wpisów dokonuje magazynier. Oddzieraną zakładkę po uprzednim wykreśleniu środków bez indeksu DIM, przesyła się do ośrodka przetwarzania danych, natomiast część pozostała stanowi dokument rozchodu wewnętrznego.

7) raport wytwórczości;

Raport sporządza się w przypadku: produkcji warsztatowej; przemianowania; ukompletowania (rozkompletowania). Dokument wykonywany jest przez osobę funkcyjną lub komisję. Raport powinien być wykonany w formie wartościowej i ilościowej.

8) karta robocza;

Kartę wystawia i nadaje jej numer księgowa sekcji administracyjno-gospodarczej na podstawie dyspozycji kierowników zakładów kalibracji i napraw. Karta robocza z punktu widzenia ewidencji materiałowej jest podstawowym, w ośrodku metrologii, dokumentem rozliczeniowym z pobranych materiałów.

9) Zapotrzebowanie materiałowe;

Wykonują kierownicy zakładu napraw i kalibracji. Jest to podstawowy dokument w działalności zaopatrzeniowej sekcji administracyjno-gospodarczej. Jest podstawą do dokonania zakupów i wydania środków materiałowych użytkownikom. W zapotrzebowaniu podaje się obok nazwy, oznaczenia i indeksu materiałowego podawać należy zamienniki i wszelkie inne informacje pozwalające na racjonalne zakupy i zamówienia.

Podstawą sporządzania protokołu szkody jest Zarządzenie MON nr 51/MON z dnia 31.08.1971 r. w sprawie zasad odpowiedzialności i postępowania w przypadku szkód powstałych w mieniu wojskowym[1]. W stosunku do mienia ośrodka dokument sporządzają kierownicy zakładów lub kierownik sekcji administracyjno gospodarczej lub osoba dokonująca kontroli (rewizji) gospodarki materiałowej. Protokół stanowi podstawę do dokonania zmian w ewidencji materiałowej i wartościowej.

10) dokumenty materiałowe obowiązujące w systemie informatycznym pionu głównego księgowego oddziału gospodarczego;

11) Wyciąg z zatwierdzonego planu wybrakowania.

Dokumenty sprawozdawcze to:

Wykaz stanu i zapotrzebowania mienia służb logistycznych - dokument nie jest wykonywany w ośrodku metrologii jednak należy wykorzystywać możliwość zgłoszenia zapotrzebowania środków technicznych w dokumentach sporządzanych w służbach oddziału gospodarczego.

Dokumenty pomocnicze:

1) Wywieszka materiałowa MON-Gm-19;

Jest dokumentem informacyjno identyfikacyjnym o środkach materiałowych przechowywanych w magazynie przez dłuższy okres. Wykonuje ją magazynier.

2) Upoważnienie MON-Gm-21;

Wypełnia i ewidencjonuje kierownik sekcji administracyjno gospodarczej, podpisuje Komendant ośrodka. Upoważnienia nie wykorzystane podlegają rozliczeniu i zniszczeniu przez osobę wystawiającą.

3) Protokół stanu technicznego MON-Er-23;

Protokół wypełnia komisja powołana rozkazem Komendanta lub bezpośredni użytkownik urządzenia technicznego. Protokół jest podstawowym dokumentem w kwestii dalszego postępowania z urządzeniem technicznym.

4) Dziennik konserwacji sprzętu i materiałów MON-Er-12;

Dziennik zakłada kierownik sekcji administracyjno gospodarczej dla urządzeń technicznych (z wyłączeniem przyrządów pomiarowych) wymagających konserwacji

---

[1] Jednolity tekst - Dziennik Rozkazów MON z 1986 r., poz.62.

związanych z rozchodem materiałów. Wpisy dotyczące zużycia materiałów są jednoznaczne ze zdjęciem ze stanu wykazanych materiałów. Wpisów w dzienniku dokonuje osoba prowadząca konserwację.

5) **Wykaz brakujących części, narzędzi, przyrządów pomiarowych, materiałów w ukompletowaniu MON-Uzbr.-er/2.**

Dokument wykonywany w dwóch egzemplarzach jest w sytuacji, gdy do ośrodka przyjmowany jest (lub przekazywany) sprzęt techniczny – przyrządy pomiarowe z brakami w ukompletowaniu. Dokument wykonuje osoba odpowiedzialna za prowadzenie gospodarki materiałowej jednostki przekazującej sprzęt – przyrządy pomiarowe (w ośrodku kierownik sekcji administracyjno-gospodarczej) natomiast podpisuje szef służb technicznych oddziału gospodarczego na ewidencji, którego sprzęt/przyrządy pomiarowe się znajdują. Jeden egzemplarz znajduje się przy urządzeniu natomiast drugi w dokumentacji wykonującego. Podstawą wykonania dokumentu jest:

- protokół szkody;
- protokół zużycia;
- protokół przyjęcia z istniejącym wykazem braków.

2.8.3. Modelowy obieg dowodów księgowych i materiałowych w ośrodku metrologii

Przedstawiony poniżej obieg dokumentów dotyczy podstawowych, używanych w ośrodku metrologii dowodów materiałowych i księgowych stanowiących podstawę do zmian ewidencyjnych. Zasady i zakres działania pionu głównego księgowego oddziału gospodarczego jednoznacznie określa, że pomimo stosowania w ośrodku opisanych wyżej, tradycyjnych dowodów materiałowych, jedyną podstawa do dokonywania zmian ewidencyjnych są wydruki z systemów ewidencji komputerowej (dowody materiałowe nowych wzorów). W diagramach obrazujących zewnętrzny i wewnętrzny obieg dokumentów kolorem czerwonym oznaczono te operacje po dokonaniu, których do ośrodka trafia wynikowy dokument stanowiący podstawę do zmian ewidencyjnych (np. RW). Jest to konieczne dla uniknięcia podwójnego i nierzetelnego księgowania.

Nie jest celowe przedstawianie w niniejszym skrypcie wzorów nowych dowodów materiałowych, bowiem są one dostępne wszystkim użytkownikom bezpośrednim i pośrednim systemów informatycznych: SR-TR, MAG – MAT, EW – PB. Wyjaśnienia wymaga przyjęty w diagramach system oznaczenia literowego dowodów księgowych. Oznaczenia te odpowiadają oznaczeniom dokumentów generowanych przez wymienione systemy informatyczne i oznaczają:

1) W systemie SR-TR:
   - ZT – przekazanie środka trwałego między jednostkami organizacyjnymi;
   - ZTM – przekazanie środka trwałego pomiędzy użytkownikami;
   - LT- likwidacja środka trwałego;
   - PT- przekazanie środka trwałego do innej jednostki.
2) W systemie MAG-MAT:
   - RW – rozchód wewnętrzny;
   - PZ - przychód wewnętrzny;
   - IP – inne przychody;
   - LI – likwidacja;
   - MMP – przesunięcie między magazynami;
   - PRZ – przecena;
   - PW – przychód wewnętrzny
   - WZ – rozchód zewnętrzny.
3) W systemie EW-PB:
   - LII – likwidacja;
   - PWI – przychód wewnętrzny;
   - PZI – przychód zewnętrzny;
   - UWI – wydanie do użytkownika;
   - WWI – zwrot z użytkowania;
   - WZI – rozchód zewnętrzny.

Warto mieć świadomość, że typ dokumentu odpowiadać może różnego rodzaju operacjom, np. LT dotyczyć może operacji: 1. Wybrakowania, 2. Sprzedaży, 3. Przekazywania, 4. Operacji pozabilansowej.

Za właściwe księgowanie operacji odpowiada pion głównego księgowego i wszystkie niejasności należy bezzwłocznie wyjaśniać.

Wyjaśnienia do modelowego obiegu dowodów materiałowych, podstawowych operacji materiałowych w ośrodku metrologii:

Obieg dokumentów i środków materiałowych zarówno wewnętrzny jak i zewnętrzny musi być realizowany z udziałem księgowych oddziału gospodarczego. Poniżej przedstawiono (w diagramach) obiegu dokumentów, podstawowe operacje gospodarcze realizowane w ośrodku metrologii. Niektóre z operacji przedstawiono w dwóch wariantach: pierwszy dotyczy obrotu materiałowego realizowanego bez udziału służb logistycznych oddziału gospodarczego, drugi z operacji z ich udziałem.

W diagramach przedstawiono operacje:

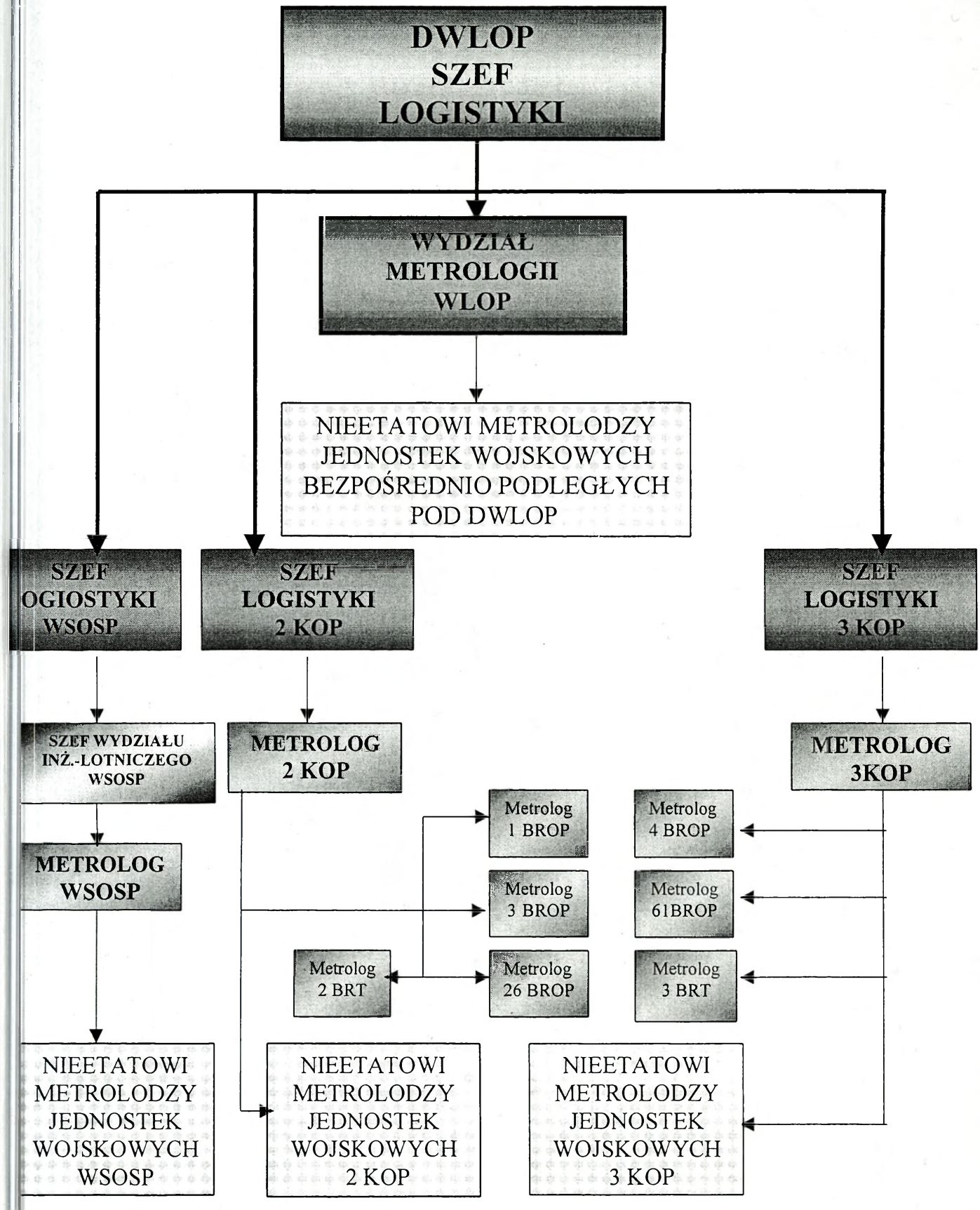
1) Przyjęcie z magazynu służb logistycznych materiałów i towarów;
2) Przyjęcie z magazynu oddziału gospodarczego nowego uzbrojenia, pozostałych środków trwałych;
3) 3. A.. Przychód bezpłatnie otrzymywanych środków trwałych bez pośrednictwa służb;
   3. B. Przychód bezpłatnie otrzymywanego środka trwałego za pośrednictwem służb;
4) 4. A. Przychód nowych składników majątkowych z zakupu bez pośrednictwa służb (materiały, towary);
   4. B. Przychód nowych składników majątkowych z zakupu za pośrednictwem rodzajów służb (materiały, towary);
5) Nieodpłatne przekazanie środka trwałego do innej wojskowej jednostki budżetowej;
6) Obieg dokumentów materiałowych w rozchodzie wewnętrznym ośrodka metrologii.

3. KIEROWANIE METROLOGIĄ W WOJSKACH LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

3.1. KOMPETENCJE, OBOWIĄZKI I ZAKRES DZIAŁANIA OSÓB FUNKCYJNYCH W ORGANACH METROLOGII WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ

3.1.1. Szef Wydziału Metrologii Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej

Szef wydziału metrologii WLOP – Metrolog WLOP podlega bezpośrednio Szefowi Logistyki WLOP. Powyższe stwierdzenie zobrazowuje rys. 6. Do jego obowiązków należy: nadzorowanie realizacji przedsięwzięć metrologicznych w jednostkach wojskowych WLOP; kierowanie funkcjonowaniem nadzoru metrologicznego WLOP; kierowanie zasadniczą działalnością ośrodków metrologii WLOP; nadzór nad przebiegiem wdrażania „jednolitości miar" w procesie użytkowania przyrządów pomiarowych i nadzoru użytkowania; monitorowanie zabezpieczenia metrologicznego w jednostkach wojskowych WLOP; koordynowanie procesu doskonalenia użytkowego potencjału pomiarowego WLOP mającego na celu poprawę niezawodności, podatności serwisowej i kalibracyjnej; dokładne analizowanie i określanie potrzeb finansowych niezbędnych do zabezpieczenia działalności zasadniczej ośrodków metrologii WLOP, a także rozdziału przydzielonych środków finansowych i nadzorowanie w ich wydawaniu; inicjowanie i nadzorowanie działalności badawczo-wdrożeniowej w metrologii WLOP mającej na celu modernizację użytkowego potencjału pomiarowego oraz doskonalenie działalności metrologicznej WLOP; planowanie szkoleń kwalifikacyjnych i doskonalących w zakresie specjalistycznym metrologii wojskowej.



Rysunek 7. Wariant struktury organizacyjnej nadzoru metrologicznego WLOP

Źródło: Opracowanie własne

3.1.2. Komendant 1 Specjalistycznego Ośrodka Metrologii

1 SOM jest organem wykonawczym Wydziału Metrologii WLOP powołanym do zabezpieczenia metrologicznego w okresie pokoju i wojny. Pod względem merytorycznym podlega Szefowi Wydziału Metrologii WLOP. Działalność swoją opiera na postanowieniach zawartych w dokumentach normatywnych wydawanych przez przełożonych, natomiast działalność merytoryczną realizuje na podstawie stosownych ustaw oraz przepisów wydanych przez Prezesa Głównego Urzędu Miar, Szefa Wojskowego Nadzoru Metrologicznego MON i Metrologa WLOP. Wariant struktury organizacyjnej przedstawia rys. 7.

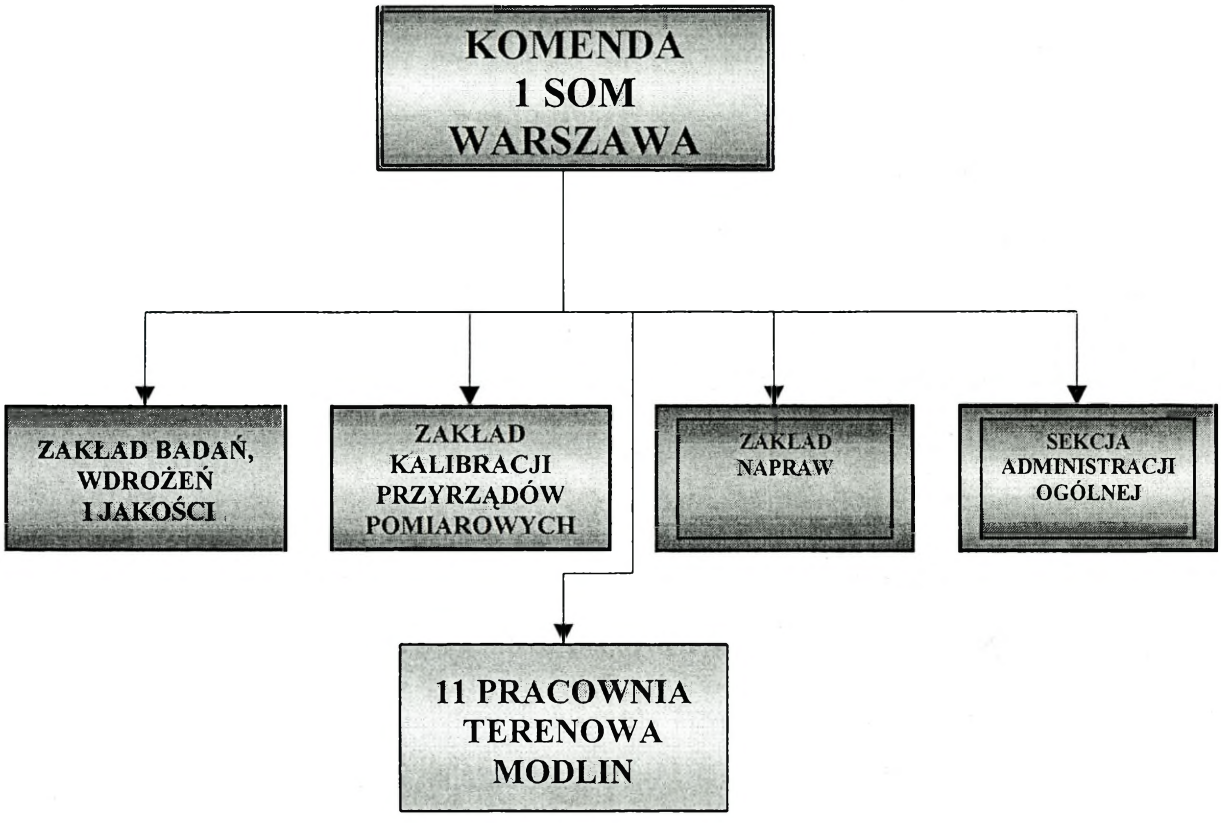
Zasięgiem działania obejmuje: jednostki wojskowe WLOP rozmieszczone na terenie 2 KOP w rejonie oddziaływania (użytkowe przyrządy pomiarowe), wszystkie jednostki wojskowe WLOP (unikalne użytkowe przyrządy pomiarowe, oraz kontrolne przyrządy pomiarowe niższego rzędu), wszystkie jednostki wojskowe lotnictwa SZ RP.

W czasie wojny dla poprawy zabezpieczenia metrologicznego działalności oddziałów i pododdziałów remontowych 2 KOP wydziela ruchome laboratorium metrologiczne techniki naziemnej i lotniczej, wzorców oraz ruchome laboratorium metrologiczne - serwisowe.

Do obowiązków Komendanta 1 SOM kierującego działalnością ośrodka, należy:

- kierowanie prowadzoną działalnością badawczo-wdrożeniową, głównie pod kątem optymalizacji działalności metrologicznej ośrodków metrologii WLOP;
- kierowanie prowadzonymi studiami i badaniami mającymi na celu ustalanie kierunków modernizacji kontrolnego i użytkowego potencjału pomiarowego WLOP wykorzystując nowe rozwiązania technologiczne kalibracji przyrządów pomiarowych;
- kierowanie pracami opracowywania procedur kalibracji i instrukcji napraw dla eksploatowanych w WLOP, specjalistycznych i użytkowych przyrządów pomiarowych;

- nadzorowanie czynności kompleksowych sprawdzeń technicznych ruchomych stacji kontrolno-pomiarowych;



Sprzęt:	„W"	„P"
Laboratorium kontrolno-pomiarowe KRiL na samochodzie	- 4	4 [szt.]
Samochód dostawczy	- 1	1 [szt.]
Mikrobus	- 1	1 [szt.]

Stan osobowy:		„W"	„P"
Oficerów	-	34	34
Chorążych	-	8	8
Razem:	-	42	42
Prac. cywil.	-	31	31

Rysunek 8. Wariant struktury organizacyjnej 1 SOM

Źródło: Opracowanie własne

- udział w opracowywaniu aktów normatywnych oraz przystosowywaniu ich do potrzeb metrologii wojskowej WLOP;

- udział w planowaniu potrzeb finansowych na działalność zasadniczą metrologii wojskowej WLOP, zgłaszanie potrzeb 1 SOM i systemu organów wykonawczych do logistyki WLOP poprzez Metrologa WLOP, a także planowanie pozostałych potrzeb finansowych przez oddział gospodarczy;
- doskonalenie kadr metrologicznych dla potrzeb metrologii wojskowej WLOP, wspieranie merytoryczne (ROM) WLOP oraz planowanie szkoleń doskonalących specjalistów metrologii;
- zgłaszanie do Metrologa WLOP potrzeb szkoleniowych realizowanych poza WLOP;
- nadzór nad wykonywaniem ekspertyz specjalistycznych oraz rozpoznawanie metrologiczne nowych typów specjalistycznych użytkowych przyrządów pomiarowych i ocena ich przydatności dla WLOP;
- udział w komisjach przetargowych dotyczących zakupów kontrolnych i użytkowych przyrządów pomiarowych;
- nadzór nad realizacją zakupów środków trwałych, części zamiennych zgodnie z dyspozycją Metrologa WLOP, współdziałanie w koordynowaniu zaopatrywania w systemie organów wykonawczych metrologii wojskowej WLOP;
- zgłaszanie potrzeb na usługi uwierzytelniania (kalibracji) i naprawę własnych kontrolnych przyrządów pomiarowych w COMW lub państwowych organach administracji miar;
- opiniowanie planów – zapotrzebowań na kontrolne przyrządy pomiarowe i części zamienne dla organów SMW WLOP, zgłaszane przez metrologów korpusów;
- przeprowadzanie wybrakowywania przyrządów pomiarowych WLOP zakwalifikowanych do zagospodarowania zgodnie z przepisami;
- nadzór nad prowadzeniem magazynu funduszu zamiennego przyrządów pomiarowych na potrzeby jednostek WLOP;
- udział w nadzorze nad działalnością metrologiczną organów wykonawczych metrologii wojskowej niższego szczebla;

- udział w kontrolach stanu technicznego, utrzymania, przechowywania i właściwego użytkowania przyrządów pomiarowych w jednostkach WLOP organizowanych przez Metrologa WLOP;
- racjonalne gospodarowanie przyrządami pomiarowymi, częściami zamiennymi i materiałami jednorazowego użytku;
- sprawowanie kontroli nad podnoszeniem kwalifikacji metrologicznych personelu ośrodka poprzez szkolenie specjalistyczne i samokształcenie oraz przez odbywanie praktyk w COMW lub GUM;
- prowadzenie przewidzianych odpowiednimi przepisami i zarządzeniami planowania, ewidencji i sprawozdawczości, a w tym monitorowania legalności przyrządów pomiarowych w jednostkach wojskowych WLOP w powiązaniu z bazami danych ROM;
- okresowe meldowanie Metrologowi WLOP o wszystkich faktach dewastacji przyrządów pomiarowych, ich uszkodzeniach z winy użytkownika oraz nieprzestrzegania obowiązujących przepisów i zasad ich eksploatacji, jak również reklamacjach zgłoszonych przez użytkowników;
- doskonalenie polowego systemu zabezpieczenia metrologicznego WLOP na czas wojny, utrzymanie oraz dostosowanie ruchomych laboratoriów metrologicznych do potrzeb tego okresu;
- realizowanie zadań mobilizacyjnych zgodnie z obowiązującymi dokumentami normatywnymi w oparciu o oddział gospodarczy;
- utrzymanie wysokiej dyscypliny wojskowej, stanu moralno-etycznego, wyszkolenia ogólnowojskowego, gotowości bojowej i mobilizacyjnej, ochrony tajemnicy wojskowej i służbowej, zasad bhp, ochrony ppoż. itp.

3.1.3. Metrolog Korpusu Obrony Powietrznej

Metrolog KOP podlega bezpośrednio Szefowi Logistyki KOP, a merytorycznie Metrologowi WLOP. Sprawuje on nadzór merytoryczny nad zasadniczą działalnością ROM i terenowych pracowni metrologii oraz nieetatowych metrologów brygad i jednostek wojskowych. Do Metrologa KOP spływają zapotrzebowania z brygad

i jednostek wojskowych na wykonanie usług metrologicznych. Natomiast z ROM na wykonanie wysoko specjalistycznych prac w 1 SOM lub organach cywilnych. Ponadto razem z komendantami ROM opracowuje budżet i plan pracy na kolejny rok.

3.1.4. Metrolog Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych

Metrolog Wyższej Szkoły Oficerskiej Sił Powietrznych podlega bezpośrednio Szefowi Wydziału Inżynieryjno–Lotniczego WSOSP. Pod względem merytorycznym podlega Metrologowi WLOP. Odpowiada za: monitorowanie stanu zabezpieczenia metrologicznego jednostek bezpośrednio podległych WSOSP, wdrażanie zasad „jednolitości miar" w procesie eksploatowania przyrządów pomiarowych i nadzoru służbowego nad ich eksploatacją. Metrolog WSOSP jest uprawniony do: kontroli realizacji przedsięwzięć metrologicznych w jednostkach wojskowych WSOSP, kierowania działalnością metrologiczną jednostek wojskowych WSOSP oraz wnioskowania zamierzeń mających na celu poprawę stanu zabezpieczenia metrologicznego w WSOSP. Do jego podstawowych obowiązków należy:

1. Kontrolowanie stanu zabezpieczenia metrologicznego jednostek wojskowych WSOSP;
2. Dokonywanie okresowych analiz stanu technicznego przyrządów pomiarowych i na tej podstawie przedstawianie przełożonym odpowiednich wniosków i propozycji zmierzających do usprawnienia działalności metrologicznej oraz podniesienia poziomu stanu zabezpieczenia metrologicznego UiSW jednostek WSOSP;
3. Analiza zapotrzebowań na usługi metrologiczne jednostek bezpośrednio podległych WSOSP i wykonywanie zbiorczych zapotrzebowań do OM WLOP;
4. Analiza stanu zabezpieczenia metrologicznego WSOSP oraz opracowywanie rocznych sprawozdań z działalności metrologicznej;
5. Udział w opracowywaniu kompleksowych potrzeb metrologicznych do realizacji w wykonawczych organach metrologii wojskowej poza WLOP;
6. Udział w kontrolach kompleksowych i problemowych organizowanych przez Komendanta WSOSP odpowiednio do kompetencji;

7. Udział w kontrolach problemowych w ramach nadzoru służbowego w pionie metrologii;
8. Przedstawianie właściwym przełożonym propozycji w sprawie wycofywania z użytkowania przyrządów pomiarowych;
9. Planowanie szkoleń metrologicznych we właściwych ośrodkach metrologii lub państwowych organach administracji miar;
10. Prowadzenie dokumentacji stałej i okresowej zapewniającej skuteczne planowanie, organizowanie, zarządzanie i kontrolę systemu metrologii w WSOSP;
11. Systematyczne pogłębianie wiedzy ogólnej i wojskowej;
12. Wykonywanie innych zadań zlecanych przez przełożonych.

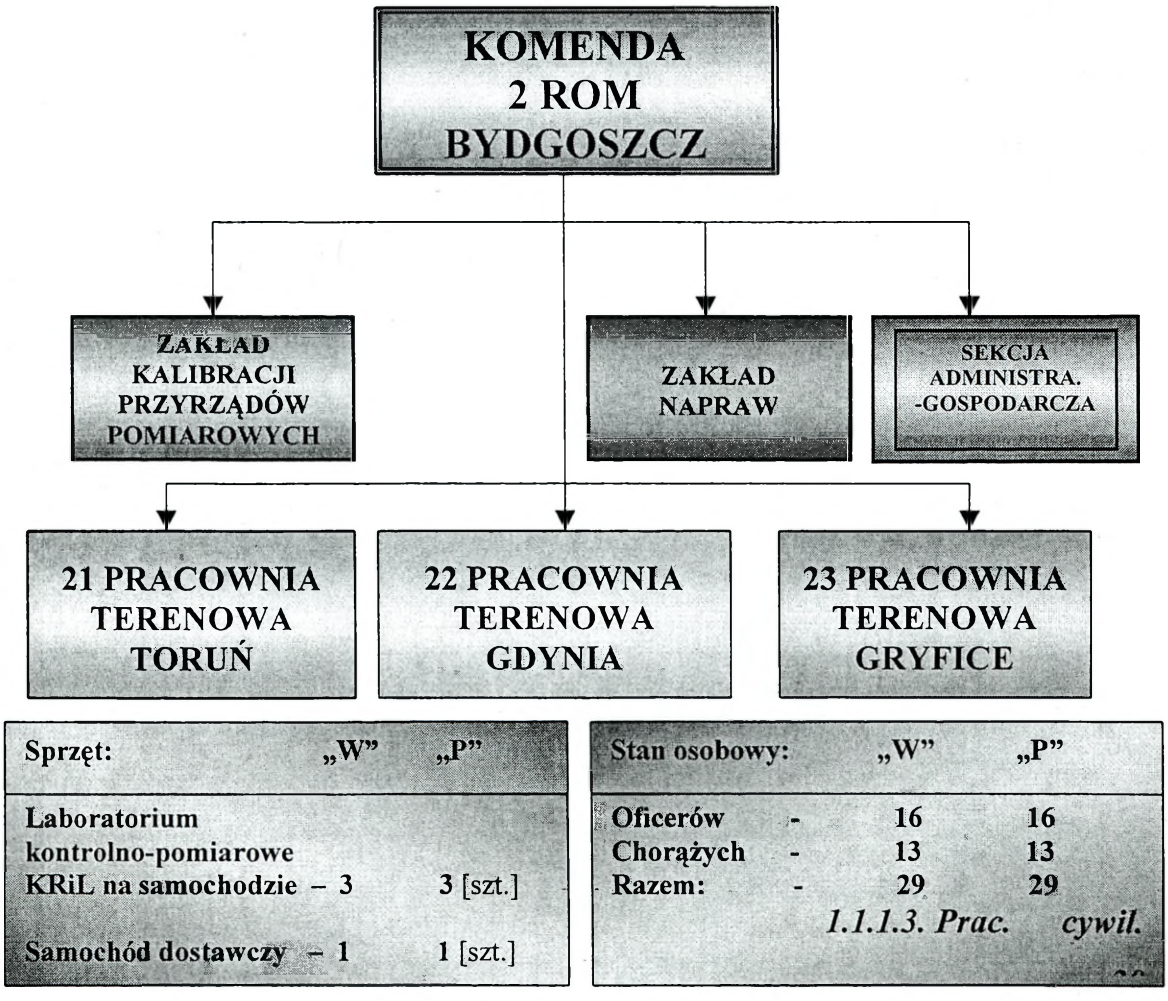
3.1.5. Komendant Rejonowego Ośrodka Metrologii

ROM podlega Szefowi Logistyki KOP, jest organem wykonawczym metrologa KOP, powołanym do zabezpieczenia metrologicznego KOP w okresie pokoju i wojny. Pod względem merytorycznym podlega Metrologowi KOP. Działalność swoją opiera na postanowieniach zawartych w dokumentach normatywnych wydawanych przez przełożonych. W działalności metrologicznej kieruje się stosownymi ustawami oraz przepisami wydanymi prze Prezesa Głównego Urzędu Miar, Szefa Wojskowego nadzoru Metrologicznego MON, Metrologa WLOP i Metrologa KOP. Wariant struktury organizacyjnej 2, 3 i 4 ROM przedstawiają poniżej rys. 8, 9 i 10.

Zasięgiem działania obejmuje jednostki wojskowe WLOP rozmieszczone na terenie KOP – w rejonie oddziaływania. Komendant ROM odpowiada za całokształt działalności metrologicznej, a także za podległe mu pracownie terenowe. Do jego obowiązków należy:

- kierowanie procesem uwierzytelniania /kalibracji/ przyrządów pomiarowych;
- czynny udział w opracowywaniu procedur kalibracji i instrukcji napraw dla eksploatowanych w KOP specjalistycznych i użytkowych przyrządów pomiarowych;
- ściśle współpracować z innymi organami SMW oraz organami administracji miar w celu doskonalenia i usprawniania techniki sprawdzeń i napraw przyrządów pomiarowych;

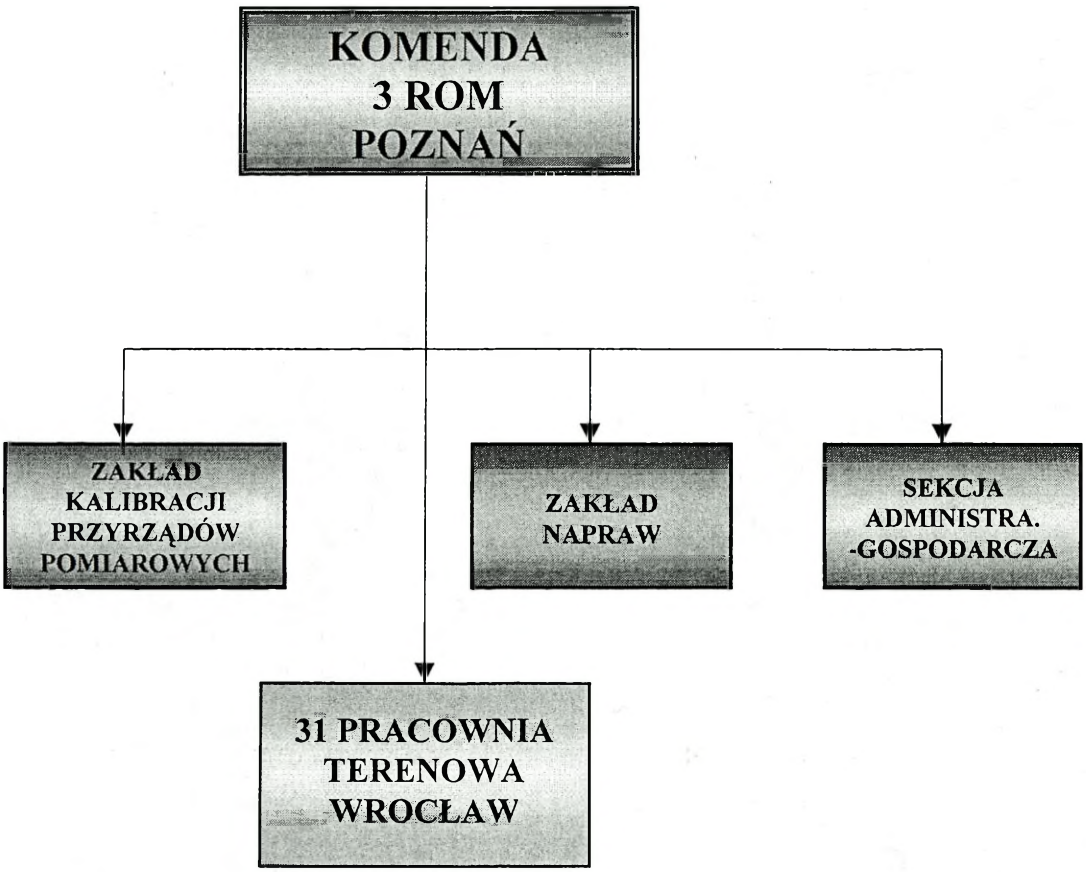
- zapewnienie odpowiednich stanowisk kalibracji, użytkowanych w ośrodku i pracowniach terenowych;
- udział w planowaniu potrzeb finansowych na działalność zasadniczą, planowanie pozostałych potrzeb finansowych poprzez oddział gospodarczy;
- zgłaszanie do 1 SOM propozycji dotyczących potrzeb wyposażenia ośrodka w przyrządy pomiarowe kontrolne oraz udział w realizacji zakupów środków trwałych;
- nadzór nad realizacją zakupów części zamiennych do napraw oraz wyposażenia dodatkowego ROM (współdziałanie w systemie metrologii wojskowej WLOP);
- zgłaszanie zbędnych przyrządów pomiarowych do Metrologa WLOP w celu zagospodarowania;



Rysunek 9. Wariant struktury *organizacyjnej 2 ROM*

Źródło: Opracowanie własne

- zgłaszanie do Metrologa WLOP potrzeb na usługi, na uwierzytelnianie i naprawę własnych kontrolnych przyrządów pomiarowych w 1 SOM, COMW lub organach państwowej administracji miar;
- przeprowadzenie wybrakowywania przyrządów pomiarowych WLOP zakwalifikowanych do zagospodarowania zgodnie z przepisami;



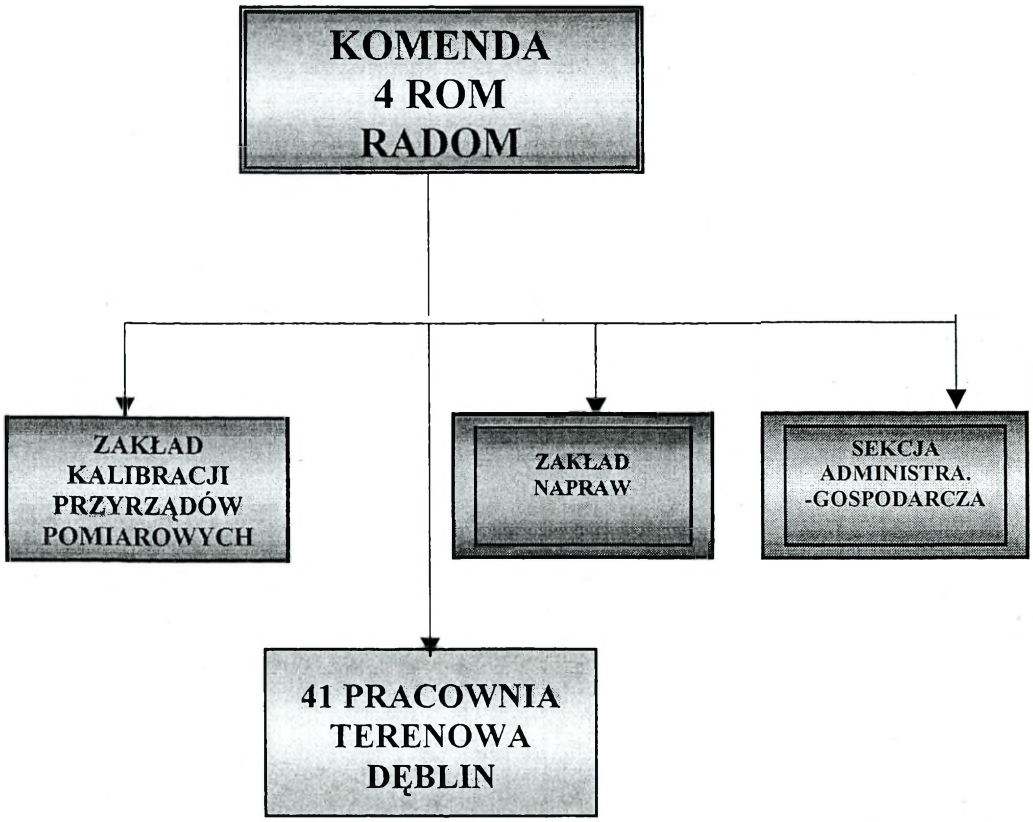
Sprzęt:		„W"	„P"
Laboratorium kontrolno pomiarowe KRiL na Samochodzie	-	3	3 [szt.]
Samochód dostawczy	-	1	1 [szt.]

Stan osobowy:		„W"	„P"
Oficerów	-	13	13
Chorążych	-	12	12
Razem:	-	25	25
Prac. cywil.	-	17	17

Rysunek 10. Wariant struktury organizacyjnej 3 ROM

Źródło: Opracowanie własne

- nadzór nad prawidłowym prowadzeniem magazynu funduszu zamiennego przyrządów pomiarowych na potrzeby jednostek KOP;
- udział w kontrolach stanu technicznego, utrzymania, przechowywania i właściwego użytkowania przyrządów pomiarowych w jednostkach KOP organizowanych przez Metrologa KOP;



Sprzęt:	„W”	„P”
Laboratorium kontrolno-pomiarowe KRiL na samochodzie	– 3	3 [szt.]
Samochód dostawczy	– 1	1 [szt.]

Stan osobowy:		„W”	„P”
Oficerów	-	15	15
Chorążych	-	9	9
Razem:	-	24	24
Prac. cywil.	-	16	16

Rysunek 11. Wariant struktury organizacyjnej 4 ROM

Źródło: Opracowanie własne

- dążenie do systematycznego podnoszenia kwalifikacji metrologicznych personelu ośrodka w ramach szkolenia specjalistycznego i samokształcenia oraz odbywanie praktyk w 1 SOM, COMW lub GUM;
- uczestniczenie w ruchu racjonalizatorskim w zakresie metrologii i zabezpieczenia metrologicznego KOP;
- prowadzenie racjonalnej gospodarki przyrządami pomiarowymi, częściami zamiennymi oraz materiałami jednorazowego użytku;
- prowadzenie przewidzianych odpowiednimi przepisami i zarządzeniami planowania, ewidencji i sprawozdawczości, a w tym monitorowania legalności przyrządów pomiarowych w jednostkach wojskowych w rejonie oddziaływania;
- meldowanie Metrologowi KOP o wszystkich faktach dewastacji przyrządów pomiarowych, ich uszkodzenia z winy użytkownika oraz nieprzestrzegania obowiązujących przepisów i zasad ich eksploatacji, jak również reklamacjach zgłoszonych przez użytkowników;
- doskonalenie polowego systemu zabezpieczenia metrologicznego KOP na czas wojny, utrzymanie oraz dostosowywanie RLM do potrzeb tego okresu;
- realizowanie zadań mobilizacyjnych zgodnie z obowiązującymi dokumentami normatywnymi w oparciu o oddział gospodarczy;
- utrzymanie wysokiej dyscypliny wojskowej, stanu moralno-etycznego, wyszkolenia ogólnowojskowego, gotowości bojowej i mobilizacyjnej, ochrony tajemnicy wojskowej i służbowej, zasad bhp, ochrony ppoż. itp.

3.1.6. Nieetatowy metrolog jednostki wojskowej

Nieetatowy metrolog w jednostce wojskowej podlega bezpośrednio Szefowi Logistyki jednostki wojskowej (równorzędnemu). W ramach Służby Metrologii Wojskowej (SMW) podlega Metrologowi szczebla nadrzędnrgo. Odpowiada za aktualizację danych w programie informatycznym „Metrologia Wojskowa – Oddział Gospodarczy V.1.1." (MW-OG V 1.1.). Jest uprawniony do kontroli prawidłowej eksploata-

cji przyrządów pomiarowych wszystkich pionów funkcyjnych oraz kontroli przestrzegania ustaleń dokumentów normatywnych cywilnych i wojskowych przez użytkowników przyrządów pomiarowych.

Do obowiązków (modelowych) nieetatowego metrologa jednostki wojskowej niezależnie od charakteru wykonywanych zadań przez jednostkę, jej wyposażenia w UiSW, należy:

- wprowadzanie do bazy danych programu MW-OG V 1.1. przyrządów pomiarowych mowowprowadzanych do eksploatacji;
- planowanie usług metrologicznych (kontroli metrologicznej) poza wojskiem;
- organizowanie realizacji planów usług metrologicznych w organach wykonawczych Metrologii Wojskowej jak i poza wojskiem;
- nadzór nad prawidłową eksploatacją przyrządów pomiarowych wszystkich służb;
- nadzór nad przestrzeganiem ustaleń dokumentów normatywnych cywilnych i wojskowych przez użytkowników przyrządów pomiarowych;
- okresowe kontrolowanie stanu zabezpieczenia metrologicznego w słóżbach oraz meldowanie Szefowi Logistyki Jednostki wojskowej (równorzędnemu) o wynikach kontroli;
- wnioskowanie przedsięwzięć metrologicznych mających na celu poprawę zabezpieczenia metrologicznego;
- przestrzeganie dyscypliny aktualizacji bazy danych przed planowaniem (zgłaszaniem dodatkowych potrzeb), sprawozdawczości oraz realizacji planów – harmonogramów usług metrologicznych;
- zgłaszanie do nadrzędnego Metrologa potrzeb dotyczących wyposażenia nieetatowego punktu metrologicznego jednostki w kontrolne przyrządy pomiarowe (jeżeli taki punkt istnieje).

ZAKOŃCZENIE

Rozwijające się WLOP wymuszają zainteresowanie się jakością świadczonych usług, skutecznością, bezpieczeństwem (usługi związane z obsługą statków powietrznych), produktywnością, kosztami eksploatacji i punktualnością wykonania zadań. Sprostać tym wyzwaniom i wymaganiom mogą właściwe, wysokiej klasy systemy organizacji i zarządzania logistyką.

Systemy metrologii WLOP dotychczas organizacyjnie rozdrobnione (po warsztatach remontowych), doczekały się nowej organizacji, którą są specjalistyczny oraz rejonowe ośrodki metrologii.

Wśród specjalistów zajmujących się problemami techniczno-metrologicznymi, odczuwa się brak wiedzy w tej dziedzinie. Dominuje spojrzenie techniczne, pozbawione systemowego i całościowego spojrzenia na problematykę zabezpieczenia metrologicznego.

Konieczność posiadania informacji od strony technicznej jak i od strony rynku stanowić będzie zaplecze dla np. sprawdzenia wiarygodności kontrahentów handlowych, oferujących swoje przyrządy pomiarowe, podmiotów i osób fizycznych korzystających z możliwości wykonania usług. Innym, nie mniej ważnym zagadnieniem jest przyciąganie inwestorów, reprezentowanie ośrodka jako firmy skutecznie świadczącej usługi i dbającej o marketing.

Przeprowadzenie analizy stanu istniejącego systemu zabezpieczenia metrologicznego - wymagało sporządzenia opisu tego systemu, przyjęcia kryterium jego oceny i przeprowadzenia tej oceny. Nie zapomnijmy o właściwym wsparciu dla tych poczynań oraz osobach, które będą wykonawcami tego zadania. Stąd działania zmierzające do budowy *systemu informatycznego*.

Pomocnym w pracy może okazać się *słownik terminów logistycznych występujących w wojskach NATO*. Wprowadzenie go do tej pracy ma stanowić wkład w porządkowanie terminologii logistyki i inspirację do wzbogacania wiedzy.

Myślimy, że zaprezentowana w skrypcie rzeczywistość w WLOP ułatwi chociażby w części podnoszenie standardów bezpieczeństwa ośrodków oraz właściwe zarządzanie i kierowanie zasobami ludzkimi i technicznymi.

Mając na uwadze zmiany przepisów normatywnych, a także perspektywy rozwoju ośrodków metrologii i systemu informatycznego metrologii, należy liczyć się z tendencją modyfikacji istniejącej rzeczywistości.

W skrypcie powyższym nie ujęto metrologów – techników Baz Lotniczych oraz punktów metrologicznych występujących jeszcze w strukturach kilku jednostek wojskowych.

Zmiana struktur organizacyjnych oraz restrukturyzacja WLOP doprowadzi do tego, że ciężko będzie znaleźć żołnierza zawodowego, który oprócz swoich codziennych obowiązków służbowych zająłby się dodatkowo pracą nieetatowego metrologa. Tak więc, docelowe struktury organizacyjne WLOP powinny uwzględniać tylko „stanowiska etatowe", to znaczy pracowników etatowo odpowiedzialnych za określone zadania. Tylko takie podejście może zapewnić pełny profesjonalny nadzór nad przyrządami pomiarowymi.

Przedstawione struktury metrologii WLOP oraz zakres i sposób realizacji przedsięwzięć metrologicznych w WLOP pokazują spektrum funkcjonowania i kierowania metrologią, a także umiejscawiają metrologię w strukturach WLOP. Istniejące struktury metrologii WLOP utworzone zostały w wyniku dogłębnej analizy potrzeb jednostek wojskowych na usługi metrologiczne oraz poparte wieloletnim doświadczeniem z poprzednich lat funkcjonowania. W odniesieniu do istniejących potrzeb usług metrologicznych, ich różnorodność i powszechności istniejące organa wykonawcze wydają się być zbyt szczupłe. Mimo ograniczania stanów osobowych WLOP, należy dążyć do zachowania istniejących struktur i stanów osobowych w metrologii. Metrologia jest bowiem dziedziną nadal niezmiernie potrzebną w obecnym stanie techniki i technologii, wykonującą ogromną pracę na rzecz innych. Jest zarazem dziedziną, o której w zasadzie się nie mówi, ale bez której nie można funkcjonować.

Mamy nadzieję, że skryptem tym zachęcimy czytelników do szerszego zainteresowania się metrologią w Wojskach Lotniczych i Obrony Powietrznej, zrozumieniem jej istoty, a także docenieniem metrologów, których na co dzień najczęściej nie dostrzegamy.

BIBLIOGRAFIA

1. Brzeziński M. Logistyka Wojsk Lądowych (oddział. pododdział). WAT. Warszawa 1998.
2. Chodak B. Wybrane zagadnienia metrologii ogólnej, prawnej i probiernictwa. PKNMiJ. Warszawa 1989.
3. Cisinski J. Metrologia wojskowa w świetle przepisów o akredytacji laboratoriów pomiarowych. Przegląd DWLOP nr 3. Poznań 2001.
4. Dudziewicz J. Etalony i precyzyjne pomiary wielkości elektrycznych. Praca zbiorowa. WKIŁ. Warszawa 1988.
5. Informator. Kontrola metrologiczna przyrządów pomiarowych prowadzona przez administrację miar. GUM. Warszawa 2001.
6. Instrukcja działalności służby metrologii wojskowej (Sł. Tech. 35/83);
7. Instrukcja o szkoleniu specjalistów i nadawaniu uprawnień w służbie metrologii wojskowej. Sł. Techn. 54/87. Warszawa 1987.
8. Instrukcja służby inżynieryjno-lotniczej lotnictwa Sił Zbrojnych RP. Część I. Poznań 1991.
9. Jaworski J., Morawski R., Olędzki J. Wstęp do metrologii i techniki eksperymentu. WNT. Warszawa 1992.
10. Kopaliński W. Słownik wyrazów obcych. PWN. Warszawa 1980.
11. Legalizacja przyrządów rozpoznania skażeń (Chem. 227/71);
12. Łukaszewski S. Komu potrzebna metrologia. Polska Zbrojna nr 232. Warszawa 1996.
13. Metrologia Wojskowa. Kronika . Możliwości techniczne wojskowych laboratoriów pomiarowych. COMW – WNM MON. Warszawa 1998.
14. Międzynarodowy słownik podstawowych i ogólnych terminów metrologii. GUM. PKN. Warszawa 1995.
15. Monografia – 40-lecie 1Specjalistyczny Ośrodek Metrologii. Warszawa 2001.
16. Mroziński K., Dybowski M. Projekt procesu technologicznego kontroli metrologicznej i naprawy przyrządów pomiarowych w ośrodkach metrologii WLOP. Bydgoszcz 1999.
17. PN-88/N-020050. Metrologia. Nazwy i określenia (projekt nowelizacji).
18. Podstawy metrologii. Sz.G WP. Warszawa 1971.

19. Porozumienie z dnia 01.09.1994 r. pomiędzy Ministrem Obrony Narodowej, a Prezesem Głównego Urzędu Miar w sprawie zasad współpracy w dziedzinie metrologii. Warszawa 1994 r.
20. Regulamin działań taktycznych sił powietrznych RP. WLOP. Warszawa 1996.
21. Rys historyczny i możliwości techniczne 1 Ośrodka Metrologii : 1965 – 1987 – 1997. Radom 1997.
22. Słownik języka polskiego. T.II. PWN. Warszawa 1979.
23. System zamówień publicznych. Materiał szkoleniowy. Centrum Kształcenia Ustawicznego. Dęblin 1998.
24. Wytyczne w sprawie zabezpieczenia metrologicznego Wojsk OPK. Warszawa 1987.
25. Wytyczne zastępcy dowódcy WLOP ds. techniki i zaopatrzenia w sprawie zasad legalizacji i naprawy narzędzi pomiarowych. Poznań 1988.
26. Zabezpieczenie metrologiczne sprzętu chemicznego (Chem.340/86).
27. Zasady rozporządzania ruchomymi składnikami majątkowymi służby uzbrojenia i elektroniki. Warszawa 1990.
28. Zbiór materiałów z konferencji szkoleniowo-metodycznej dla kierowniczej kadry logistyki WLOP. Dęblin 1997.

WYKAZ TABEL

Tabela 1. Możliwości wykonawcze ośrodków metrologii WLOP wg potrzeb jednostek wojskowych realizowanych w 2000 r. w rejonach oddziaływania 11

Tabela 2. Zestawienie potrzeb naprawczych za 1998 r. (po przeformowaniu metrologii WLOP) 32

Tabela 3. Zestawienie czasu zużytego na naprawy przyrządów pomiarowych w poszczególnych grupach metrologicznych 33

Tabela 4. Zestawienie zużytego czasu na naprawę poszczególnych rodzajów przyrządów pomiarowych 34

Tabela 5. Wyposażenie stanowisk naprawczych w kontrolne przyrządy pomiarowe (propozycja) 36

WYKAZ RYSUNKÓW

Rysunek 1. Wariant struktury organizacyjnej systemu wykonawczego metrologii WLOP 23

Rysunek 2. Liczba roboczogodzin zużytych na naprawę przyrządów pomiarowych....33

Rysunek 3. Rodzaje stanowisk naprawczych oraz ich wyposażenie....35

Rysunek 4. Schemat procesu technologicznego naprawy przyrządów pomiarowych....39

Rysunek 5. Centralna baza komputerowa części zamiennych w 1 SOM (propozycja) 42

Rysunek 6. Schemat procesu kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych 47

Rysunek 7. Wariant struktury organizacyjnej nadzoru metrologicznego WLOP 65

Rysunek 8. Wariant struktury organizacyjnej 1 SOM....67

Rysunek 9. Wariant struktury organizacyjnej 2 ROM 72

Rysunek 10. Wariant struktury organizacyjnej 3 ROM 73

Rysunek 11. Wariant struktury organizacyjnej 4 ROM 74

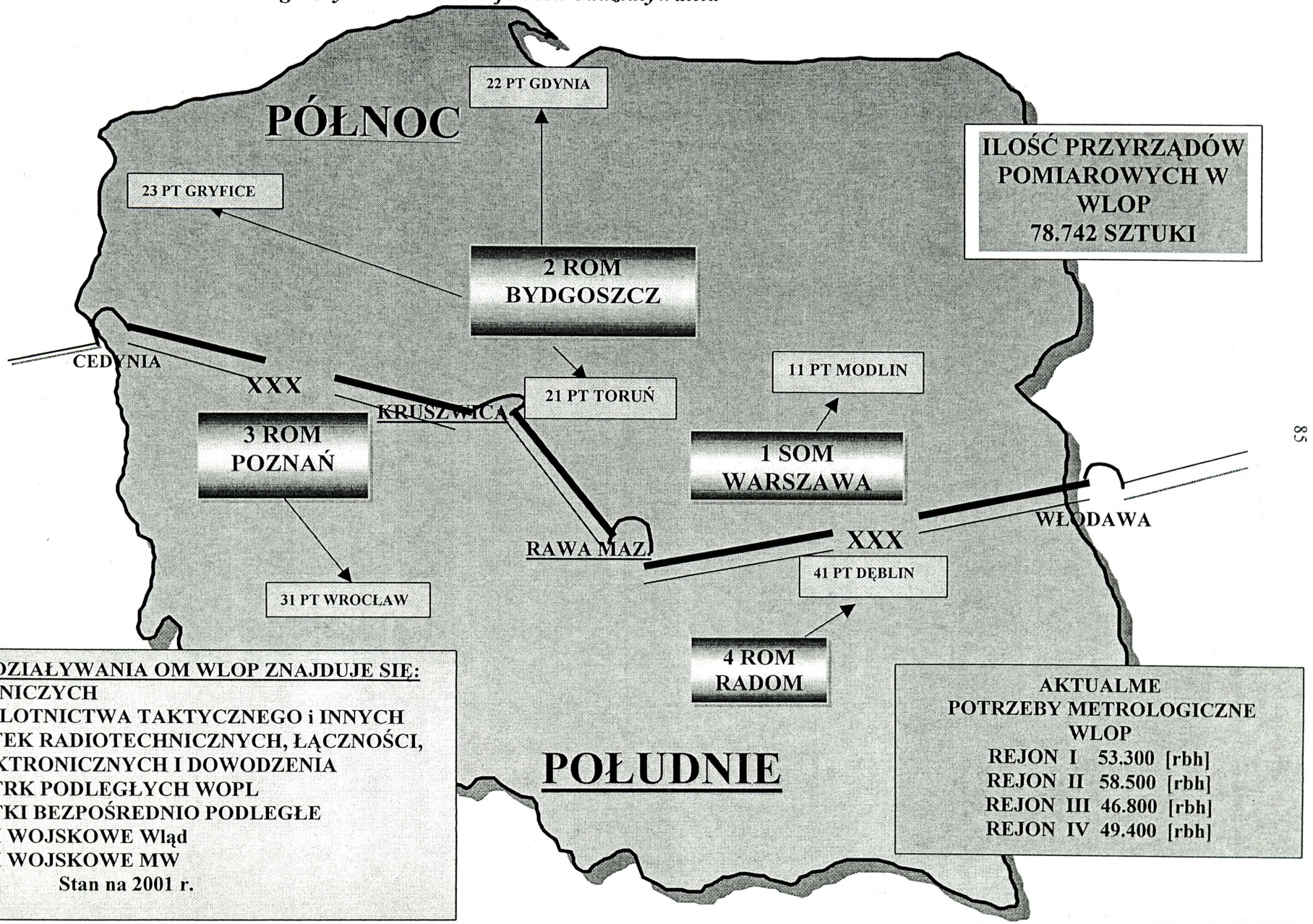
Z A Ł Ą C Z N I K I

Załącznik 1. Wykaz sprzętu zasadniczego w Ośrodkach Metrologii WLOP

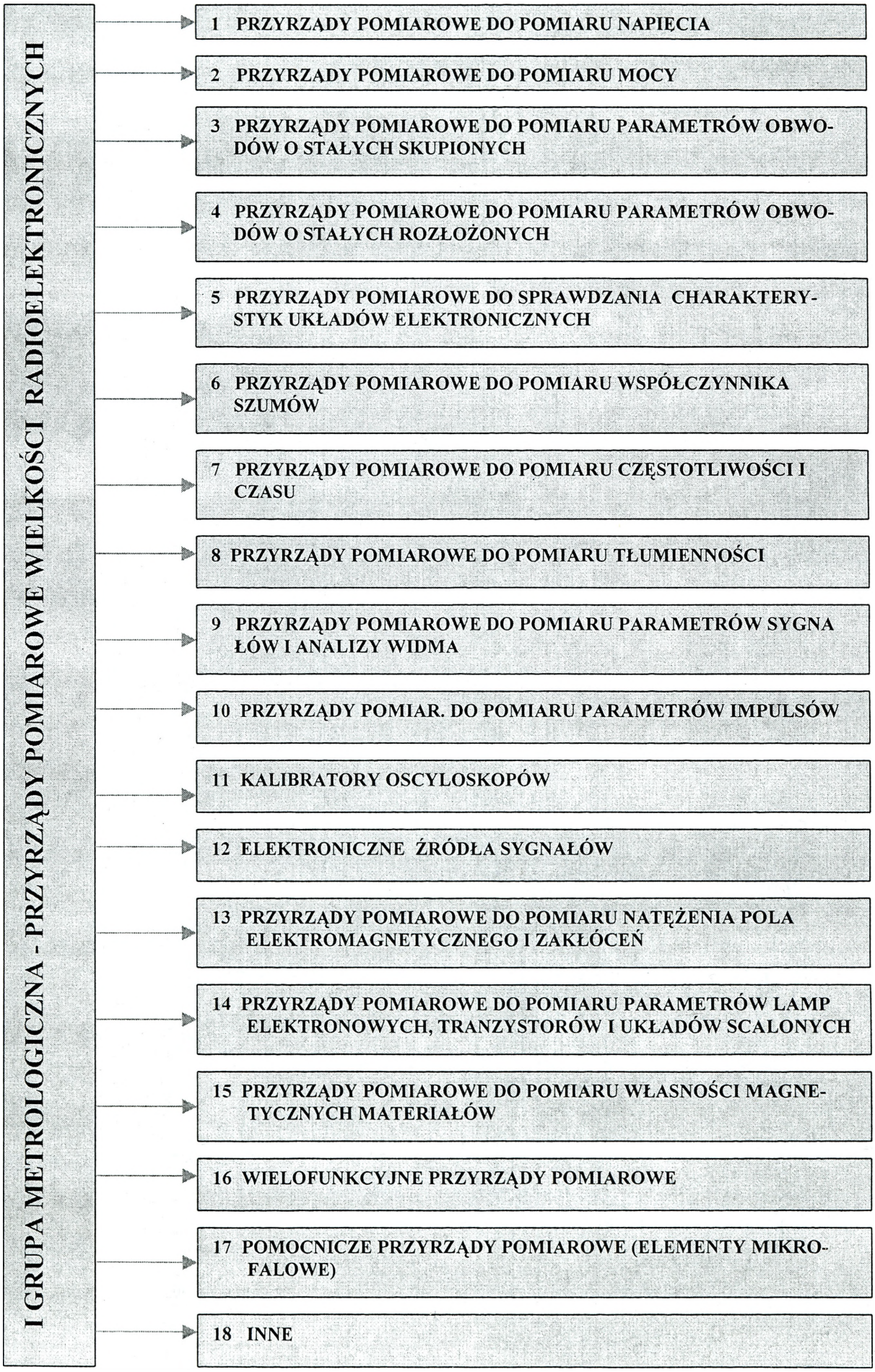
Numer katalogowy	Nazwa sprzętu	Ilość	Użytkownik	Uwagi
52575	Ruchome Laboratorium Metrologiczne - wzorców. Laboratorium pomiarowe KRIŁ na samochodzie	1	1 SOM	
1268681	Ruchome Laboratorium Metrologiczne – techniki lotniczej. Laboratorium pomiarowe KRIŁ na samochodzie	1	1 SOM	
1268665	Ruchome Laboratorium Metrologiczne – techniki naziemnej. Laboratorium pomiarowe KRIŁ na samochodzie	1	1 SOM	
52575	Ruchome Laboratorium Metrologiczne - serwisowe. Laboratorium pomiarowe KRIŁ na samochodzie	1	1 SOM	
37900	Samochód dostawczy	1	1 SOM	
38200	Mikrobus	1	1 SOM	
1268681	Ruchome Laboratorium Metrologiczne – techniki lotniczej. Laboratorium pomiarowe KRIŁ na samochodzie	1	2 ROM	
1268665	Ruchome Laboratorium Metrologiczne – techniki naziemnej. Laboratorium pomiarowe KRIŁ na samochodzie	1	2 ROM	
1268681	Ruchome Laboratorium Metrologiczne – serwisowy lotniczej. Laboratorium pomiarowe Żuk A07B na samochodzie	1	2 ROM	
37900	Samochód dostawczy	1	2 ROM	
1268681	Ruchome Laboratorium Metrologiczne – techniki lotniczej. Laboratorium pomiarowe KRIŁ na samochodzie	1	3 ROM	
1268665	Ruchome Laboratorium Metrologiczne – techniki naziemnej. Laboratorium pomiarowe KRIŁ na samochodzie	1	3 ROM	
1268708	Ruchome Laboratorium Metrologiczne – serwisowy lotniczej. Laboratorium pomiarowe KRIŁ na samochodzie	1	3 ROM	
37900	Samochód dostawczy	1	3 ROM	
1268681	Ruchome Laboratorium Metrologiczne – techniki lotniczej. Laboratorium pomiarowe KRIŁ na samochodzie	1	4 ROM	
1268665	Ruchome Laboratorium Metrologiczne – techniki naziemnej. Laboratorium pomiarowe KRIŁ na samochodzie	1	4 ROM	
1268681	Ruchome Laboratorium Metrologiczne – serwisowy lotniczej. Laboratorium pomiarowe KRIŁ na samochodzie	1	4 ROM	
37900	Samochód dostawczy	1	4 ROM	

Źródło: Opracowanie własne.

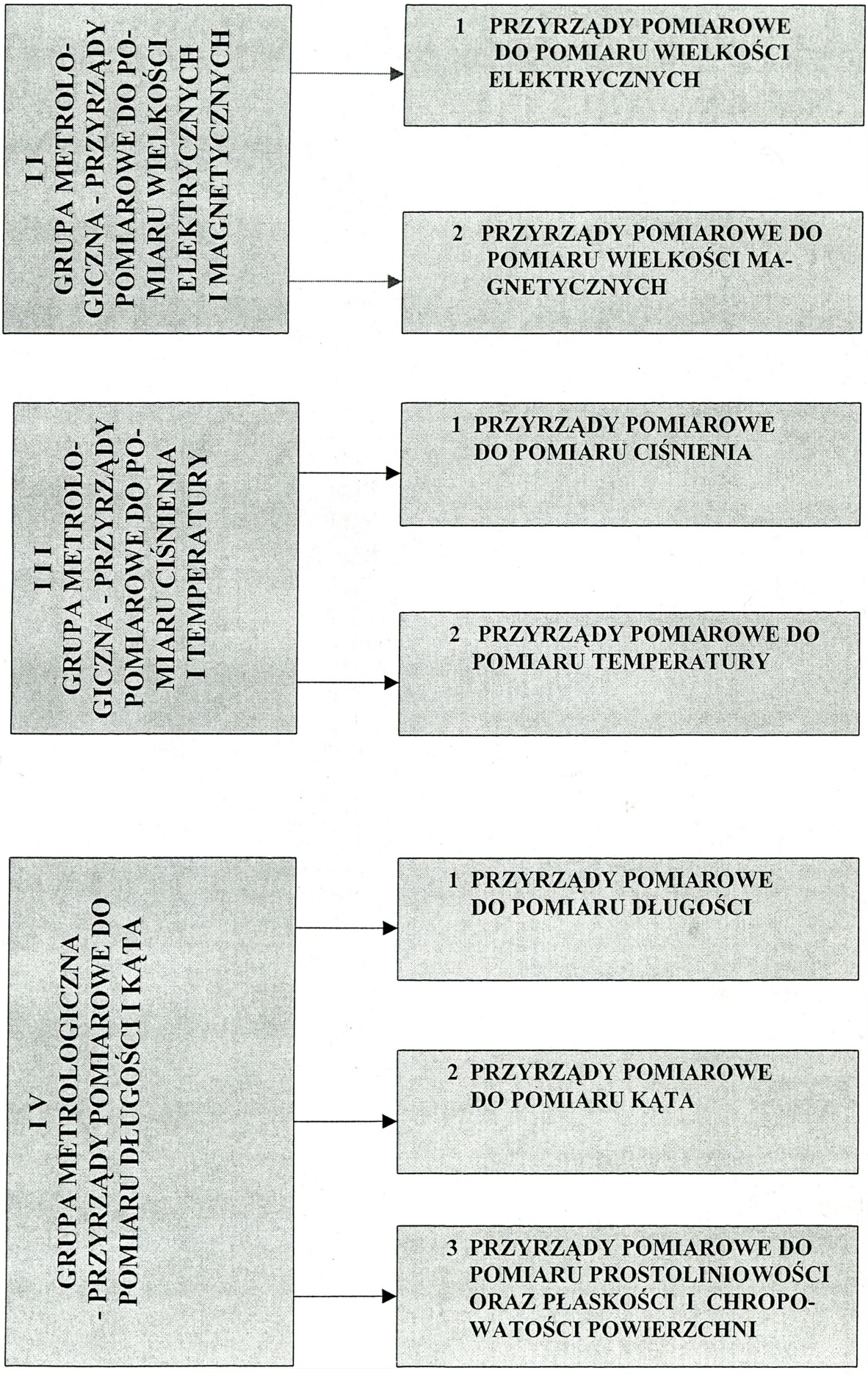
Załącznik 2. Usytuowanie Ośrodków Metrologicznych WLOP w rejonach oddziaływania



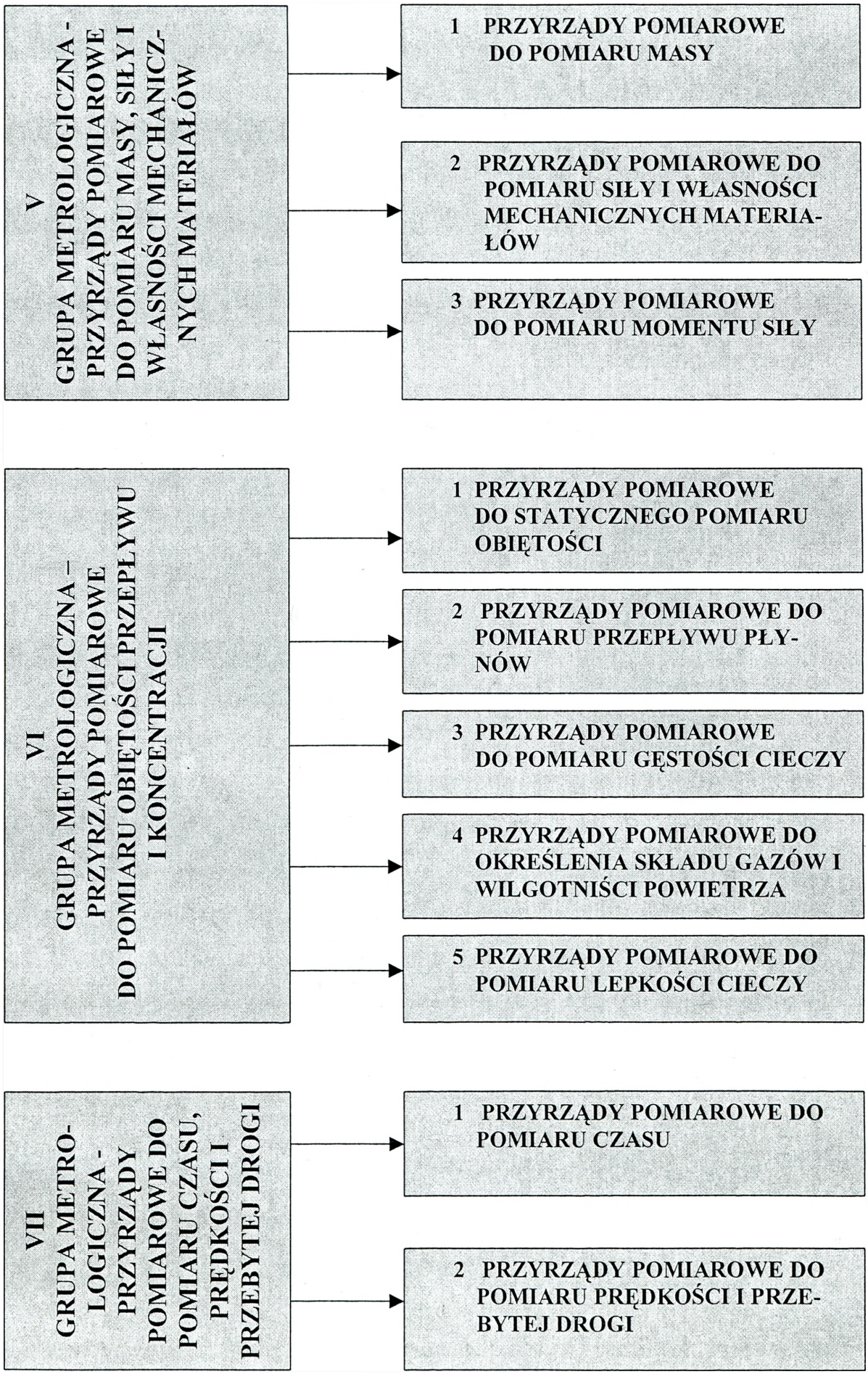
Załącznik 3. Systematyka podziału grup metrologicznych



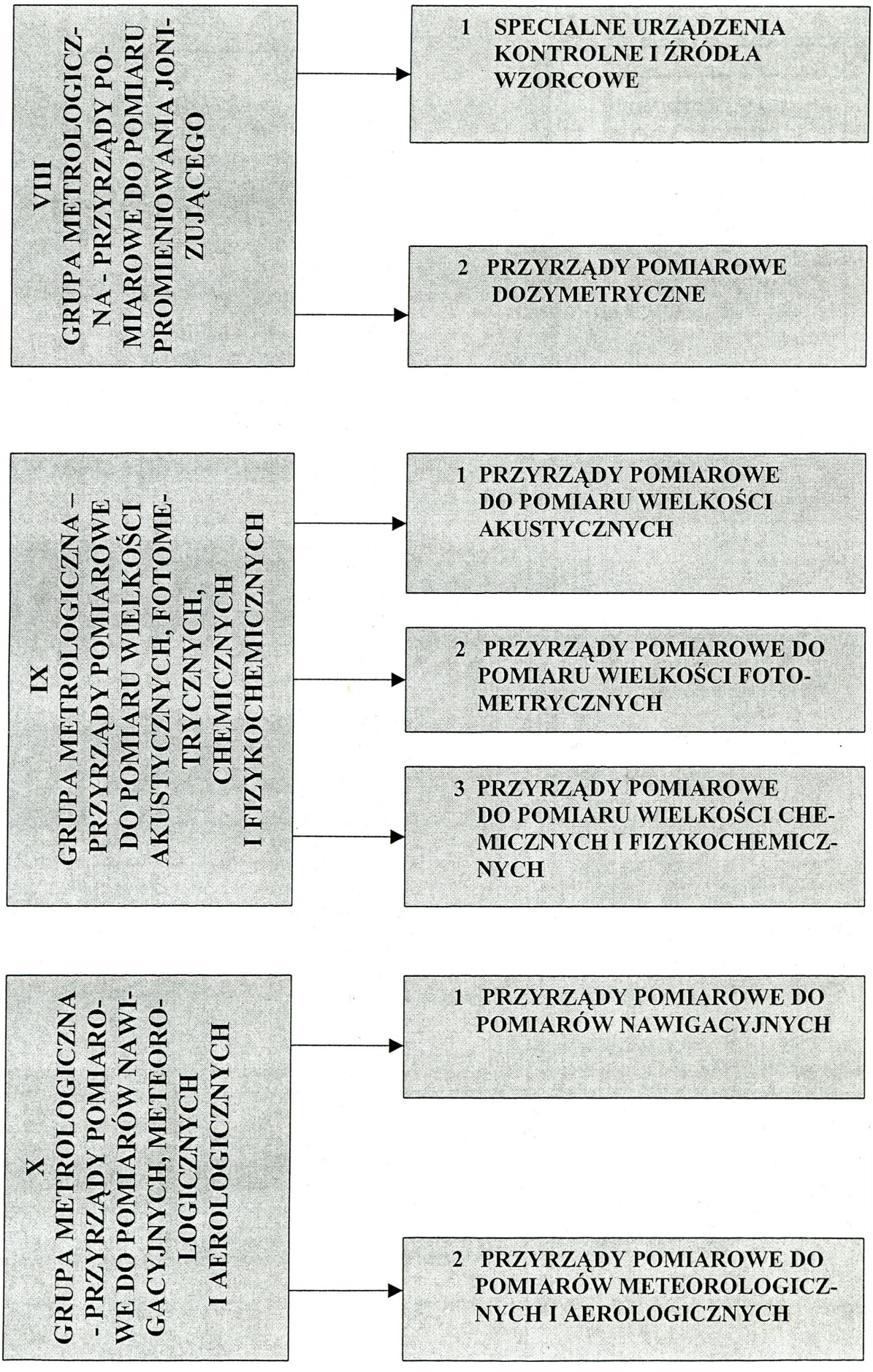
Załącznik 3. c.d.



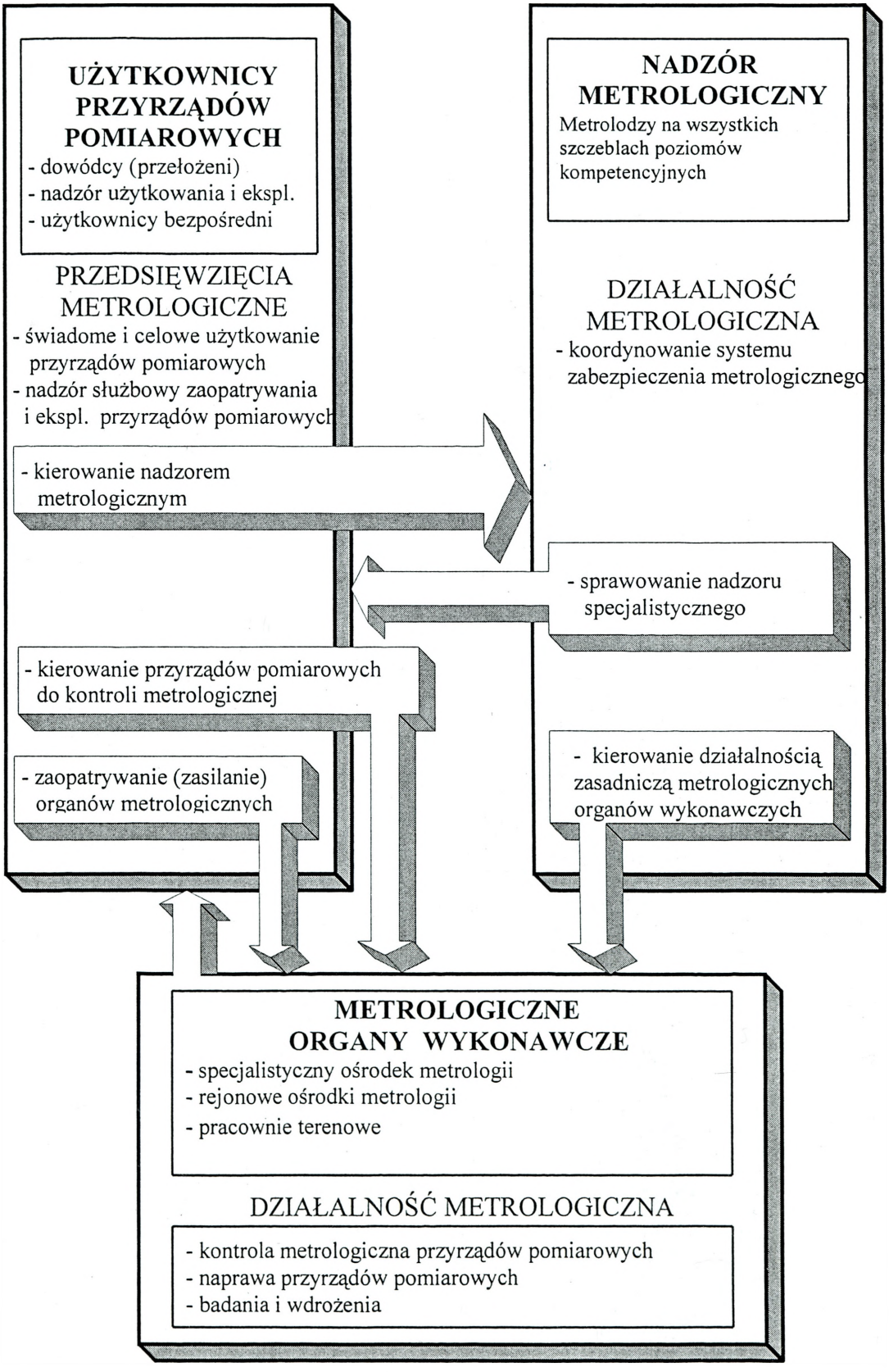
Załącznik 3. c.d.



Załącznik 3. c.d.



Załącznik 4. Schemat funkcjonalny systemu zabezpieczenia metrologicznego WLOP



Źródło: Opracowanie własne.

Załącznik 5. Wytyczne Szefa Logistyki WLOP z dnia 06.11.2000 r.

DOWÓDZTWO
WOJSK LOTNICZYCH I OBRONY POWIETRZNEJ
2594
08 LIS. 2000
00-912 Warszawa 69

WYTYCZNE

SZEFA LOGISTYKI WOJSK LOTNICZYCH i OBRONY POWIETRZNEJ

z dnia 06.11.2000 r.

w sprawie ustalenia kierunku stopniowej modernizacji potencjału pomiarowego Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej.

Znaczącym elementem średniorocznego kosztu eksploatacji przyrządu pomiarowego jest koszt jego kalibracji mający tendencję wzrostową.

Obniżenie kosztów eksploatacji przyrządów pomiarowych jest możliwe poprzez upowszechnienie automatyzacji stanowisk kalibracyjnych.

Aktualnie użytkowany potencjał pomiarowy WLOP nie jest przystosowany do automatycznej kalibracji (brak interfejsów, przewaga przyrządów analogowych).

W wyposażeniu nowego sprzętu lotniczego należy spodziewać się zautomatyzowanych przyrządów pomiarowych, do kalibracji których Metrologia WLOP jest przygotowana w niewielkim stopniu.

W celu ustalenia kierunku modernizacji potencjału pomiarowego WLOP

p o l e c a m :

1. Szefom pionów funkcjonalnych Logistyki WLOP:

1.1 Planować i nadzorować realizację zakupów przyrządów pomiarowych zgodnie z ustaleniami niniejszych wytycznych.

1.2 Zapewnić udział przedstawiciela Metrologii Wojskowej wyznaczonego przez Metrologa WLOP, w komisjach (zespołach opiniodawczych) uczestniczących w ustalaniu warunków technicznych wyposażenia pomiarowego uzbrojenia i sprzętu wojskowego (UiSW), badaniach kwalifikacyjnych UiSW, kształtowaniu warunków przetargów („specyfikacja istotnych warunków zamówienia") oraz opiniowaniu projektów umów na dostawę UiSW z przenośnymi przyrządami pomiarowymi w wyposażeniu.

2. Metrologowi WLOP:

2.1 Kierować modernizacją wyposażenia organów wykonawczych metrologii WLOP w przyrządy do automatycznej kalibracji.

2.2 Koordynować proces stopniowej modernizacji użytkowego potencjału pomiarowego.

Załącznik 5. c.d.

3. Dowódcom oddziałów gospodarczych, dysponentom środków finansowych, dowódcom JW:

3.1 Ograniczyć do niezbędnego minimum zakupy przyrządów pomiarowych nie przystosowanych do kalibracji w automatycznych stanowiskach pomiarowych. Uzupełnianie UiSW w w/w przyrządy, realizować z zapasów magazynowych oraz funduszu zamiennego gromadzonego w organach wykonawczych Metrologii WLOP.

3.2 W miarę możliwości integrować zakupy przyrządów pomiarowych mając na względzie negocjacje cenowe, unifikację i dostosowanie do możliwości kalibracyjnych Metrologii Wojskowej.

3.3 Zakupy przyrządów pomiarowych realizować zgodnie z „Ustawą o zamówieniach publicznych" oraz opinią 1 Specjalistycznego Ośrodka Metrologii (1 SOM) zatwierdzoną przez Metrologa WLOP.

3.4 Przy zakupie przyrządów pomiarowych wymagać od dostawcy: świadectwa zatwierdzenia typu, aktualnego świadectwa kontroli metrologicznej (kalibracji), dokumentacji technicznej w języku polskim, a w przypadkach uzasadnionych również procedur kalibracji i dokumentacji serwisowej jeżeli Metrologia Wojskowa jej nie posiada.

4. Komendantowi 1 SOM:

4.1 Przygotować bazę informacyjną umożliwiającą Dysponentom środków finansowych, Dowódcom JW uzyskanie jednoznacznej informacji przy wypełnianiu obowiązków określonych w pkt. 3.4 niniejszych wytycznych.

4.2 Przygotować grupę ekspertów do opiniowania „specyfikacji istotnych warunków zamówienia", ofert oraz umów związanych z zakupami przyrządów pomiarowych.

4.3 Wydawanie stosownych opinii w celu zatwierdzenia przez Metrologa WLOP.

5. Szefa Zarządu Uzupełnień i Spraw Personalnych (G-1) WLOP - proszę o wsparcie ośrodków metrologii WLOP w uzupełnieniu wakatów specjalistami informatyki.

6. Wytyczne otrzymują: Szef Sztabu WLOP, Szef Szkolenia WLOP, Szef Zarządu Uzupełnień i Spraw Personalnych WLOP, Szefowie pionów funkcjonalnych Logistyki WLOP, Metrolog WLOP, Szefowie Logistyki KOP, Komendant WSOSP, Komendanci Ośrodków Szkolenia, Komendant 1 SOM oraz Dowódcy JW WLOP.

7. Jednocześnie tracą moc Wytyczne Zastępcy Dowódcy Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej – Szefa Logistyki z dnia 20.06.1998r. „w sprawie ustalenia kierunku stopniowej modernizacji potencjału pomiarowego Wojsk Lotniczych i Obrony Powietrznej".

8. Wytyczne wchodzą w życie z dniem podpisania.

54284