

Tadeusz MATRAS

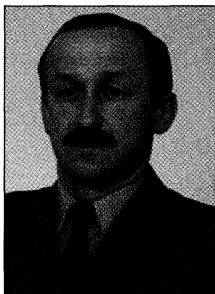
WOJSKOWY NADZÓR METROLOGICZNY MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

System jakości wojskowego laboratorium metrologicznego**Mjr mgr inż. Tadeusz MATRAS**

Starszy specjalista Wojskowego Nadzoru Metrologicznego MON od 2002 r.

W latach 1982-2001 zatrudniony w COMW na stanowiskach samodzielnego legalizatora, starszego inżyniera i kierownika zakładu. W 1982 r. ukończył Wydział Mechaniki Precyzyjnej Moskiewskiego Instytutu Obrabiarkowo-Narzędziowego. W 1984 r. ukończył Szkołę Podchorążych Rezerwy Służby Uzbrojenia i Elektroniki, w 1998 r. Studia Podyplomowe w Zakresie Metrologii w Wojskowej Akademii Technicznej. Ukończył szereg kursów specjalistycznych w zakresie systemów jakości oraz akredytacji laboratoriów wzorcowych. Jest aktywnym uczestnikiem biegów długodystansowych w kraju i za granicą.

t.matras@wp.mil.pl



*Jakość nigdy nie jest dziełem przypadku,
zawsze jest wynikiem wysiłku człowieka*

J. Ruskin

Streszczenie

W artykule przedstawiono w ogólnym zarysie wpływ jakości prac metrologicznych wykonywanych w wojskowych laboratoriach metrologicznych na sprawność i gotowość techniki wojskowej. Przybliżono historię budowania i wdrażania systemu jakości w wojskowych laboratoriach metrologicznych oraz scharakteryzowano jego podstawowe elementy. Artykuł daje również spojrzenie na stan obecny i perspektywy rozwoju systemu jakości w metrologii resortu Obrony Narodowej w nowych państwowych uwarunkowaniach formalno-prawnych odnoszących się do działalności metrologicznej oraz przy uwzględnieniu uregulowań w tym zakresie obowiązujących w armiach państw NATO.

Abstract

General comments on influence of metrology activities performed in military calibration laboratories on efficiency and readiness of the military technology were given in the article. History of the quality system constructing and introducing processes in military calibration laboratories as well as its basic elements were presented. The article reports present state and perspectives on metrology quality system advancement in National Defense Department in new national legislative situation related to metrology activity, taking into account regulations currently in force within NATO states' armed forces.

Słowa kluczowe: system jakości, spójność pomiarów, wzorzec odniesienia jednostki miary

Keywords: quality system, traceability, reference standard

1. Wstęp

Mówiąc o jakości działalności metrologicznej w resorcie Obrony Narodowej mamy zawsze na myśli końcowy efekt jaki przynosi to działanie, a mianowicie - zapewnienie gotowości bojowej i wymaganej skuteczności stosowanej techniki wojskowej.

W tych dwóch ogólnych charakterystykach przejawia się jakość tej techniki, mająca zasadnicze znaczenie dla bezpieczeństwa obsługującego ją personelu.

Brzmi to trochę paradoksalnie ponieważ wszyscy doskonale wiemy do jakich podstawowych zadań stosowany jest sprzęt wojskowy, ale to właśnie te dwie charakterystyki jakościowe uzbrojenia i sprzętu wojskowego decydują o tym, że tylko pożądaný cel zostanie precyzyjnie wykryty, określony współrzędnymi i zniszczony, nie powodując przy tym niepotrzebnych strat w ludziach i infrastrukturze. Odpowiedniej jakości technika wojskowa jest przede wszystkim bez-

pieczna dla obsługi i dla siebie samej, co również nie jest bez znaczenia, biorąc pod uwagę ceny współczesnej techniki, takiej jak okręty, samoloty, czołgi, wozy bojowe i wiele innych.

Bezpośredni wpływ na gotowość bojową i skuteczność działania techniki wojskowej, a więc jej jakość, ma system zabezpieczenia logistycznego, którego istotnym elementem jest zabezpieczenie metrologiczne, pozwalające na kontrolę, ocenę i sterowanie charakterystykami technicznymi.

Zabezpieczenie metrologiczne uzbrojenia i sprzętu wojskowego realizowane jest przy zastosowaniu szeregu oddzielnych przyrządów pomiarowych wbudowanych w uzbrojenie lub stanowiących jego przenośne wyposażenie.

Dla zapewnienia jakości pomiarów najbardziej istotnym jest, aby przyrządy i systemy pomiarowe, niezależnie od stopnia nowoczesności i wypełnianych przez nie funkcji, gwarantowały ich wymaganą dokładność i spójność parametrów określających charakterystyki techniczne uzbrojenia.

Wymagana dokładność i spójność pomiarów realizowanych w procesie metrologicznego zabezpieczenia logistycznego techniki wojskowej, jak i wszystkich pomiarów realizowanych w resorcie obrony narodowej, osiągane są poprzez nadzorowanie stosowanych przyrządów i systemów pomiarowych oraz poddawanie ich okresowej kontroli metrologicznej w wojskowych laboratoriach metrologicznych. Jakość prac realizowanych w ramach kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych rzutuje więc bezpośrednio na wyniki oceny i strojenia charakterystyk technicznych, jest więc jednym z podstawowych czynników decydujących o jakości techniki wojskowej.

2. Jakość w działalności wojskowych laboratoriów metrologicznych

Wojskowe laboratoria metrologiczne (ośrodki metrologii, pracownie i laboratoria metrologiczne, punkty metrologiczne), tworzą resortową sieć laboratoriów wykonujących kontrole metrologiczne przyrządów pomiarowych w zakresie wzorcowania (kalibracji) lub sprawdzania metrologicznego przyrządów stanowiących wyposażenie jednostek organizacyjnych resortu obrony narodowej.

Jakość prac pomiarowych realizowanych w laboratoriach jest przedmiotem szczególnej uwagi. Poziomą jakość pomiarów jest sterowany i osiągany przy pomocy funkcjonującego i systematycznie doskonalonego systemu jakości.

System jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych ma długą historię, sięgającą wczesnych lat 80-tych. W tym czasie, gdy w naszym kraju jeszcze niewiele mówiono na temat systemów zarządzania jakością i brak było dokumentów podstawowych (norm) opisujących te systemy, w resorcie obrony narodowej opracowano i wdrożono „Instrukcję działalności Służby Metrologii Wojskowej”, która dała podwaliny do budowy, wdrażania i nadzoru funkcjonowania systemu jakości w wojskowych laboratoriach metrologicznych - określając podstawy i wymagania dla jego funkcjonowania.

3. Podstawowe elementy systemu jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych

W systemie jakości budowanym w oparciu o Instrukcję i wprowadzone na jej bazie do stosowania resortowe dokumenty normatyw-

ne, wyróżnić można pięć podstawowych elementów funkcjonowania systemu:

- laboratorium i jego infrastruktura;
- wyposażenie pomiarowe kontrolne i pomocnicze;
- personel;
- procedury pomiarowe;
- dokumentacja pomiarowa laboratorium.

W Instrukcji przewidziano również przedsięwzięcia w zakresie oceny kompetencji laboratorium do wykonywania określonych prac i wydawania na tej podstawie zezwoleń do działalności w zakresie kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych. Proces ten nosi nazwę „Rejestracja wojskowych laboratoriów metrologicznych”.

3.1. Laboratorium i jego infrastruktura

W odniesieniu do laboratorium i jego infrastruktury w systemie przewidziano wymagania dotyczące lokalizacji, pomieszczeń laboratoryjnych i ich wyposażenia pomocniczego oraz warunków środowiskowych (odniesienia) dla wykonywanych pomiarów, z uwzględnieniem sposobu i metod kontroli parametrów charakteryzujących te warunki.

3.2. Wyposażenie pomiarowe kontrolne i pomocnicze

W początkowych latach funkcjonowania systemu, wyposażenie pomiarowe kontrolne i pomocnicze stanowisk, na których wykonywana była kontrola metrologiczna przyrządów pomiarowych, było zunifikowane i określone w postaci normatywu wyposażenia stanowiska pomiarowego, stosownie do kategorii laboratorium i hierarchii danego stanowiska w układzie sprawdzeń przyrządów pomiarowych określonej wielkości fizycznej.

Opracowane i wdrożone do stosowania układy sprawdzeń przyrządów do pomiaru określonych wielkości fizycznych były podstawą dla zasadniczej działalności wojskowych laboratoriów metrologicznych. W układach sprawdzeń określono hierarchię przyrządów pomiarowych stosowanych do pomiaru określonej wielkości fizycznej w resorcie obrony narodowej, według kolejności i niedokładności operacji przekazywania jednostki miary tej wielkości od resortowych wzorców odniesienia jednostek miary poprzez wzorce robocze aż do użytkowych przyrządów pomiarowych stosowanych bezpośrednio na sprzęcie wojskowym. Układy sprawdzeń przedstawiały również sposób dowiązania, tak utworzonego resortowego systemu miar, do państwowego lub międzynarodowego systemu, poprzez odniesienie resortowych wzorców odniesienia jednostek miary do państwowych lub zagranicznych wzorców jednostek miary.

Wyposażenie pomiarowe wojskowych laboratoriów metrologicznych zgodnie z przyjętymi układami sprawdzeń poddawane jest okresowej kontroli metrologicznej w terminach ustalonych w Instrukcji. Formy kontroli metrologicznej, której poddawane jest wyposażenie pomiarowe, są zgodne z obowiązującymi w państwie uwarunkowaniami formalno-prawnymi w tym zakresie.

Każdy egzemplarz wyposażenia pomiarowego, po wprowadzeniu go do eksploatacji, zostaje wyposażony w indywidualny „Dziennik eksploatacji”, do którego osoba upoważniona i odpowiedzialna za eksploatację wprowadza wszystkie informacje dotyczące przyrządu pomiarowego - jego charakterystykę techniczną i metrologiczną, opis przebiegu eksploatacji, tworząc „historię” wzorca jednostki miary lub przyrządu pomiarowego pomocniczego.

W ramach nadzoru nad wyposażeniem pomiarowym w laboratorium, w odniesieniu do każdego egzemplarza wyposażenia, wykonywane są okresowe prace obsługowe w formie konserwacji i sprawdzeń poprawności działania.

W wojskowych laboratoriach metrologicznych stosuje się podział wyposażenia pomiarowego na dwie kategorie:

- przyrządy pomiarowe kontrolne przeznaczone wyłącznie do sprawdzania innych przyrządów pomiarowych w procesie kontroli metrologicznej (wzorce odniesienia i wzorce robocze jednostek miary);
- przyrządy pomiarowe pomocnicze stosowane do bieżących zadań pomiarowych np. do pomiaru wartości wielkości wpływających.

Podział ten jest ściśle przestrzegany i przyrządy kontrolne nigdy nie są stosowane do wykonywania pomiarów użytkowych lub innych celów niż kontrola metrologiczna przyrządów pomiarowych.

3.3. Personel

Personel wojskowych laboratoriów metrologicznych wykonujący pomiary posiada specjalistyczne przeszkolenie metrologiczne i doświadczenie zawodowe oraz systematycznie uczestniczy w szkoleniach doskonalących.

Szkolenie specjalistyczne personelu merytorycznego laboratoriów realizowane jest w dwóch etapach, w zakresie:

- metrologii ogólnej;
- kontroli metrologicznej przyrządów do pomiaru określonej wielkości fizycznej.

Każdy etap szkolenia kończy się egzaminem. Pozytywny wynik egzaminów obu etapów kwalifikuje do samodzielnego wykonywania pomiarów w procesie kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych, co potwierdzone jest świadectwem uprawnień metrologicznych. Samodzielną pracę na stanowisku pomiarowym może być wykonywana po odbyciu przynajmniej rocznej praktyki na tym stanowisku pod nadzorem funkcyjnej osoby laboratorium posiadającej stosowne uprawnienia.

Bazą szkoleń specjalistycznych są laboratoria Centralnego Ośrodka Metrologii Wojskowej. Specjaliści wojskowych laboratoriów metrologicznych uczestniczą również w szkoleniach z zakresu systemu zarządzania jakością dla laboratoriów wzorcujących, organizowanych w trybie szkoleń wewnętrznych i zewnętrznych.

3.4. Procedury pomiarowe

Podstawowa działalność wojskowych laboratoriów metrologicznych jaką jest kontrola metrologiczna przyrządów pomiarowych realizowana jest na podstawie:

- resortowych procedur pomiarowych - nazywanych instrukcjami pomiarowymi, zatwierdzanych i wydawanych na szczeblu centralnym resortu obrony narodowej;
- laboratoryjnych instrukcji pomiarowych, zatwierdzanych i wydawanych na szczeblu ośrodka metrologii.

Instrukcje resortowe opracowywane są wg ustalonego planu przez personel ośrodków metrologii, następnie weryfikowane przez specjalistów Centralnego Ośrodka Metrologii Wojskowej i zatwierdzone do wydania przez Szefa Wojskowego Nadzoru Metrologicznego. Decyzję o wprowadzeniu instrukcji do stosowania w resorcie obrony narodowej w chwili obecnej wydaje Sekretarz Stanu I-Zastępca Ministra Obrony Narodowej.

Tryb opracowania i wprowadzenia do stosowania instrukcji laboratoryjnych jest podobny, zamyka się jednak w obszarze działania danego ośrodka metrologii.

Instrukcje pomiarowe stosowane w laboratoriach metrologicznych resortu obrony narodowej posiadają jednolitą formę stylistyczną i merytoryczną, zawierają wszystkie niezbędne informacje do prawidłowego przeprowadzenia wzorcowania (kalibracji) lub sprawdzenia metrologicznego przyrządów pomiarowych danego rodzaju lub typu.

Należy w tym miejscu podkreślić, że proces opracowywania i wdrażania instrukcji pomiarowych w resorcie obrony narodowej jest gigantycznym zadaniem, bowiem w latach 90-tych ilość przyrządów pomiarowych poddawanych kontroli metrologicznej sięgała

1 miliona szt. przy zróżnicowaniu rodzajów i typów na poziomie powyżej czterech tysięcy. Dodatkowo proces restrukturyzacji organizacyjnej i technicznej Sił Zbrojnych RP powoduje duże zmiany w rodzajach i typach stosowanych przyrządów pomiarowych, dla których wymagane jest przygotowanie nowych instrukcji pomiarowych.

3.5. Dokumentacja pomiarowa

Dokumentacja pomiarowa wojskowych laboratoriów metrologicznych obejmująca protokoły sprawdzania przyrządów pomiarowych w procesie kontroli metrologicznej oraz dokumenty poświadczające przeprowadzenie kontroli metrologicznej, jest ujednoczona i obowiązuje dla wszystkich prac pomiarowych realizowanych w laboratoriach, niezależnie od poziomu ich niedokładności.

Protokoły sprawdzenia zawierają między innymi wszystkie wymagane informacje dotyczące: użytkownika obiektu i samego obiektu kontroli metrologicznej, wyposażenia kontrolnego i pomocniczego stanowiska na którym wykonuje się sprawdzenia, procedury pomiarowej i dokumentu zawierającego specyfikację parametrów odniesienia, warunków odniesienia w trakcie wykonywania pomiarów (sprawdzenia metrologicznego).

Ponadto w protokole sprawdzenia zawarte są wszystkie wyniki pomiarów wykonanych w trakcie kontroli metrologicznej.

Protokoły przechowywane są w laboratorium przez okres czasu, w którym istnieje potencjalna możliwość odwołania się do ich zapisów i stanowią dokumenty wykorzystywane nie tylko w czasie kontroli laboratorium przez instytucje zewnętrzne, ale tworzą historię właściwości metrologicznych danego rodzaju przyrządu pomiarowego, która jest wykorzystywana między innymi przy określaniu czasookresów kontroli metrologicznej.

Dokumentem poświadczającym przeprowadzenie kontroli metrologicznej jest świadectwo kalibracji przyrządu pomiarowego. Świadectwo wystawia się w przypadku kontroli metrologicznej wzorców roboczych jednostek miary oraz we wszystkich innych przypadkach, gdy użytkownik przyrządu zgłosi taką potrzebę.

Wykonanie kontroli metrologicznej poświadczą się również, a w przypadku przyrządów pomiarowych użytkowych jest to jedyna forma, poprzez nałożenie cechy sprawdzenia na przyrząd pomiarowy i określony wpis wraz z pieczęcią laboratorium do dziennika eksploatacji przyrządu.

4. Inne aspekty działalności metrologicznej w resorcie obrony narodowej, mające wpływ na stan i funkcjonowanie systemu jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych

Oprócz przedstawionych powyżej elementów stanowiących trzon systemu jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych „Instrukcja działalności Służby Metrologii Wojskowej” wraz z pozostałymi resortowymi dokumentami odnoszącymi się do metrologii w wojsku, definiuje szereg innych aspektów, mających pośredni wpływ na funkcjonowanie i stan systemu, a mianowicie:

- organizację i funkcjonowanie metrologii wojskowej;
- obowiązki osób funkcyjnych;
- zasady zakupu i wprowadzania na wyposażenie nowej oraz wycofywania z eksploatacji zużytej technicznie i moralnie pomiarowej;
- wzory cech i dowodów poświadczających wykonanie kontroli metrologicznej i inne.

Instrukcja zawiera również wykaz przyrządów pomiarowych stosowanych w resorcie obrony narodowej podlegających okresowej kontroli metrologicznej, z podziałem na grupy i podgrupy metrologiczne oraz z uwzględnieniem zalecanych czasookresów kontroli metrologicznej.

Dla poprawności wdrażania i funkcjonowania systemu jakości bardzo ważne znaczenie ma proces rejestracji wojskowych laboratoriów metrologicznych. W procesie tym na wniosek rejestrowanego laboratorium Szef Wojskowego Nadzoru Metrologicznego przy pomocy powoływanych grup specjalistów metrologii, ocenia kompetencje techniczne laboratorium do wykonywania prac w zakresie kontroli metrologicznej określonych grup (podgrup) przyrządów pomiarowych. Ocena ta sprowadza się w głównej mierze do sprawdzenia stopnia wdrożenia i funkcjonowania systemu jakości w jego pięciu opisanych wyżej podstawowych elementach. Pozytywny wynik rejestracji jest podstawą do wydania laboratorium przez Szefa Wojskowego Nadzoru Metrologicznego Dowodu rejestracji - dokumentu będącego decyzją formalnie dopuszczającą i potwierdzającą zdolność wojskowego laboratorium metrologicznego do działalności w zakresie kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych określonych w dowodzie rejestracji.

5. Rozwój i doskonalenie systemów jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych

Systemy jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych opracowane i wdrożone w latach 80-tych podlegały systematycznym zmianom i doskonaleniu wraz ze zmianami zachodzącymi w resorcie obrony narodowej oraz zmianami uwarunkowań formalno-prawnych działalności metrologicznej w państwie.

Międzynarodowe, europejskie, a później krajowe normy systemu jakości, które stopniowo były uznawane jako podstawa działalności i budowy systemu zarządzania jakością w laboratoriach wzorcujących przyrządy pomiarowe, stały się bodźcem do rozwoju i zmian dostosowujących system jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych do nowych wymagań. Zmiany te prowadzone były w takim kierunku, aby prace laboratorium związane z kontrolą metrologiczną przyrządów pomiarowych były traktowane formalnie na równi z pracami wykonywanymi w tym zakresie w akredytowanych przez GUM, a później PCA laboratoriach pomiarowych i wzorcujących.

Wprowadzone zmiany nie dotyczyły głównych założeń systemu jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych z lat 80-tych, bowiem założenia te stanowią również podstawę systemu zarządzania jakością wg norm międzynarodowych.

W tym okresie w wojskowych laboratoriach metrologicznych w ramach doskonalenia systemu jakości:

- wprowadzono, jako jeden z pierwszych w kraju, w pełni automatyczny system monitoringu parametrów odniesienia (klimatu) w pomieszczeniach laboratoriów, oparty na elektronicznych przetwornikach wilgotności względnej i temperatury powietrza oraz ciśnienia atmosferycznego;
- przystąpiono, tam gdzie było to wymagane, do budowy i eksploatacji systemów klimatyzacji pomieszczeń laboratoriów, umożliwiających utrzymanie i sterowanie parametrami środowiskowymi w pomieszczeniach;
- opracowano i wdrożono oprogramowanie komputerowe wspomagające zarządzanie laboratorium metrologicznym, w tym bazą danych na temat własnego wyposażenia pomiarowego i jego spójności pomiarowej oraz przyrządów pomiarowych poddawanych kontroli metrologicznej;
- wprowadzono system znakowania w formie specjalnych naklejek własnego wyposażenia pomiarowego oraz przyrządów pomiarowych poddawanych kontroli metrologicznej. W systemie tym przewidziano oddzielne znakowanie potwierdzające:
 - status spójności pomiarowej (pozytywny wynik okresowej kontroli metrologicznej, kontrola metrologiczna wykonana w ograniczonym zakresie, niesprawny, nie podlega kontroli metrologicznej - stosowany np. do celów szkoleniowych);
 - hierarchię przyrządu pomiarowego w układzie sprawdzeń przy-

rządów pomiarowych w resorcie obrony narodowej (wzorzec odniesienia jednostki miary; wzorzec pośredniczący jednostki miary, wzorzec roboczy jednostki miary, przyrząd pomiarowy użytkowy);

- opracowano i wdrożono szereg w pełni automatycznych lub półautomatycznych stanowisk do kontroli metrologicznej przyrządów pomiarowych, gdzie pełna automatyzacja obejmuje zarówno wykonywanie pomiarów jak i opracowanie dokumentacji pomiarowej i poświadczającej wykonanie kontroli metrologicznej, bez bezpośredniego udziału obserwatora.
- na wybranych stanowiskach pomiarowych przystąpiono do opracowania i wdrożono procedury szacowania niepewności pomiarów przy wzorcowaniu przyrządów pomiarowych zgodnie z dokumentami: „Wyrażanie niepewności pomiaru. Przewodnik”, wyd. GUM oraz EA-4/02 „Wyrażanie niepewności pomiaru przy wzorcowaniu”.

Wprowadzane sukcesywnie zmiany w systemie jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych pozwoliły sprostać aktualnym wymaganiom w zakresie zapewnienia spójności i wymaganej dokładności pomiarów realizowanych w resorcie obrony narodowej w powiązaniu z państwowym systemem miar i zagwarantowały, że kontrole metrologiczne przyrządów pomiarowych wykonywane w laboratoriach wojskowych odpowiadają wymaganiom określonym w normach systemu zarządzania jakością, w odniesieniu do wzorcowania przyrządów pomiarowych w laboratoriach akredytowanych.

6. Stan aktualny i perspektywy zmian w systemie jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych

Obecnie, działalność metrologiczna w resorcie obrony narodowej, a tym samym działalność wojskowych laboratoriów metrologicznych stoi przed nowymi wyzwaniami.

Potrzeba dostosowania działalności metrologicznej w resorcie obrony narodowej do wymagań ustaw państwowych odnoszących się do metrologii oraz zapewnienie jej interoperacyjności we współdziałaniu z metrologiami armii NATO spowodowała konieczność przeprowadzenia gruntownej reorganizacji i restrukturyzacji jej funkcjonowania. Wprowadzane zmiany dotyczyć będą również samych wojskowych laboratoriów metrologicznych, w tym ich systemu jakości.

System jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych w nowym kształcie pozostanie niezmienny w swoich podstawowych założeniach.

Dokumentem odniesienia dla funkcjonowania nowego systemu jakości jest norma PN - EN ISO/IEC 17025 w części odnoszącej się do kompetencji technicznych laboratoriów wzorcujących. Ograniczenie to wynika z faktu, że w chwili obecnej, w istniejących warunkach organizacyjno-strukturalnych sił zbrojnych naszego kraju, nie ma potrzeby, a w niektórych zagadnieniach (np. aspekt kierowania laboratorium, jego zadania i cele mierzalne, najwyższe kierownictwo a system zarządzania jakością) nie ma możliwości aby w całości system opisany w przedmiotowej normie mógł być wdrożony w laboratorium wojskowym, świadczącym usługi tylko na rzecz obronności państwa.

Wojskowe laboratoria metrologiczne, w nowych uwarunkowaniach formalno-prawnych, wykonywać będą kontrolę metrologiczną przyrządów pomiarowych przeznaczonych do stosowania i stosowanych w resorcie obrony narodowej, w formie:

- kalibracji - w odniesieniu do wzorców jednostek miary i przyrządów pomiarowych użytkowych;
- w formie sprawdzeń metrologicznych w odniesieniu do systemów pomiarowych przeznaczonych do kontroli charakterystyk technicznych uzbrojenia i sprzętu wojskowego.

Kalibracja przyrządów pomiarowych wykonywana będzie na dwóch poziomach:

- Poziom A - kalibracja wzorców roboczych jednostek miary za pomocą wzorców odniesienia jednostek miary resortu obrony narodowej;
- Poziom B - kalibracja przyrządów użytkowych za pomocą wzorców roboczych jednostek miary.

Podział ten jest istotny dla budowy systemu jakości laboratoriów wykonujących kalibracje. Kalibracja poziomu A jest adekwatna wzorcowaniu przyrządów pomiarowych w akredytowanych laboratoriach wzorcujących. Natomiast kalibracja poziomu B jest pozbawiona niektórych cech charakteryzujących wzorcowanie. Istotne różnice występują między innymi w dokumentacji pomiarowej i poświadczającej wykonanie kalibracji. Na tym poziomie nie jest wymagane stosowanie procedury szacowania niepewności kalibracji, a poświadczenie kalibracji ma formę tylko cechy i wpisu do dokumentacji towarzyszącej przyrządowi pomiarowemu, ze ścisłym określeniem daty kolejnej kalibracji.

W szczególnych przypadkach, gdy instytucja-właściciel użytkowego przyrządu pomiarowego będzie posiadał system zarządzania jakością, możliwym będzie wykonanie kalibracji tego przyrządu odpowiadającej poziomowi A.

Rejestracja wojskowych laboratoriów metrologicznych, w nowym systemie jakości, utrzyma swój dotychczasowy charakter oceny i potwierdzania kompetencji technicznych laboratoriów. Jednocześnie, w większym stopniu zostanie zbliżona do procesu akredytacji laboratoriów wzorcujących, poprzez:

- powołanie na szczeblu centralnym resortu obrony narodowej stałego zespołu specjalistów ds. rejestracji wojskowych laboratoriów metrologicznych;
- opracowanie i wdrożenie systemu zarządzania jakością dla zespołu ds. rejestracji - jako jednostki kontrolującej;
- opracowanie i wdrożenie procedur rejestracji wojskowych laboratoriów metrologicznych w ramach funkcjonującego systemu zarządzania jakością zespołu ds. rejestracji wojskowych laboratoriów metrologicznych.

Opracowany na powyższych zasadach i wdrożony nowy system jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych zapewni zgodność ich działalności z aktualnymi państwowymi uwarunkowaniami formalno-prawnymi oraz interoperacyjność metrologii resortu obrony narodowej, polegającą na uznawaniu rezultatów jej działalności przez armie państw NATO.

7. Podsumowanie

System jakości wojskowych laboratoriów metrologicznych ma udokumentowaną, blisko dwudziestoletnią historię. Jego podstawowe założenia sprawdziły w praktycznej działalności laboratoriów świadczących usługi w zakresie kontroli metrologicznej sprzętu pomiarowego pracującego w bardzo trudnych warunkach polowych, na poligonach i w operacjach wojskowych, zapewniając spójność i wymaganą dokładność pomiarów oraz ich dowiązanie do państwowego systemu miar.

System jakości spełniał swoje podstawowe funkcje w okresie współpracy Wojska Polskiego z byłym Układem Warszawskim, również w chwili obecnej jego podstawowe założenia stanowią silną bazę do budowania nowoczesnego systemu jakości, nadążającego za zmianami zachodzącymi zarówno w technice i metodach pomiarowych jak i zmianami w dziedzinie wymagań dotyczących prowadzenia działalności metrologicznej, w tym we współpracy z armiami państw NATO.

Title: Quality system in military calibration laboratories