Załącznik nr 3 do OPZ

**Minimalne wymagania jakościowe dla przyrządów pomiarowych   
służby hydrometeorologicznej [[1]](#footnote-1).**

| **Lp.** | **Mierzony**  **parametr meteorologiczny** | **Zakres i dokładność pomiaru** |
| --- | --- | --- |
| **Wymagania Instytucji Eksperckiej dla sprzętu służby hydrometeorologicznej stosowanego do zabezpieczenia lotnictwa Sił Zbrojnych (SZH SZ RP)** |
| 1. | Prędkość wiatru | Zakres: 0÷50 m/s  Rozdzielczość pomiaru: 0,1m/s  Dokładność:   * ±0,5 m/s dla prędkości 0,5÷5m/s * 10% dla prędkości powyżej 5 m/s |
| 2. | Kierunek wiatru | Zakres: 0±360°  Rozdzielczość pomiaru: 3°  Dokładność: ± 5° |
| 3. | Temperatura | Zakres: -40÷60 °C  Rozdzielczość pomiaru: 0,1°C  Dokładność: ±0,3°C |
| 4. | Ciśnienie atmosferyczne | Zakres: 600÷1100 hPa  Rozdzielczość pomiaru: 0,1 hPa  Dokładność: ± 0,5 hPa  Zakres pomiarowy uwzględnia możliwość wykorzystania SpW na wys. ponad 1500 m n.m.p. |
| 5. | Wilgotność | Zakres: 5÷100% RH  Rozdzielczość pomiaru: 1% RH  Dokładność: ±5% RH |
| 6. | Wysokość podstawy chmur | Zakres: 0-7000 m lub wyżej  Rozdzielczość: 10 m  Dokładność:   * ± 10 m ≤ 100 m * ± 10 % > 100 m |
| 7. | Widzialność (MOR) | Zakres: > 10 m do 50km  Dokładność:   * ±50m do 600m * 600m<±10% ≤ 1500m * ±20% powyżej 1500m |
| 8. | Wielkość opadu | Zakres: 0,02 – 2000 mm/h  Rozdzielczość: min. 0,1 mm/h  Dokładność:   * 0,1 mm/h opadzie 0,2 -2 mm/h. * 5% przy opadzie > 2mm/h. |

**Częstotliwość obsługi przyrządów przeznaczonych  
do pomiaru poszczególnych parametrów**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Przyrząd do pomiaru | Częstotliwość obsługi (minimalna) | Wymagana kontrola metrologiczna |
|  | Ciśnienia atmosferycznego | Raz na 2 lata  oraz każdorazowo po wykonanej naprawie | TAK |
|  | Prędkości i kierunku wiatru | TAK |
|  | Temperatury powietrza | TAK |
|  | Wilgotności powietrza | TAK |
|  | Podstawy wysokości chmur | NIE, wymagana weryfikacja wg procedur producenta (wymagane pisemne potwierdzenie spełnienia wymagań producenta) |
|  | Widzialności | NIE, wymagana weryfikacja wg procedur producenta (wymagane pisemne potwierdzenie spełnienia wymagań producenta) |
|  | Wielkości opadów | NIE, wymagana weryfikacja wg procedur producenta (wymagane pisemne potwierdzenie spełnienia wymagań producenta) |

**Wymagania metrologiczne**

**dla wyposażenia pomiarowego, które w ramach umowy zostały naprawione lub wymienione na nowe oraz zastosowano zamienniki [[2]](#footnote-2)**

1. Przyrządy, czujniki pomiarowe - mają być dostarczone wraz z wyposażeniem dodatkowym (przyrządy pomiarowe, aparatura kontrolno-pomiarowa, oprogramowanie, niestandardowe przejścia, przewody i akcesoria) oraz dokumentacją (w tym procedury kalibracji, wzorcowania oraz procedury adiustacji wraz kodami serwisowymi - jeżeli występują) niezbędnymi do jego zabezpieczenia metrologicznego w trakcie dalszej eksploatacji.
2. Wyposażenie pomiarowe (przyrządy, czujniki pomiarowe), ma być dostarczone   
   z uwzględnieniem wymogów zawartych w niżej wymienionych dokumentach:
3. ustawie z dnia 11 maja 2001 r. *„Prawo o miarach” (zawarte w art. 3 i 8)*;
4. rozporządzeniu Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 15 lutego 2005 r. *w sprawie jednolitości miar i dokładności pomiarów związanych z obronnością i bezpieczeństwem państwa z późniejszymi zmianami (zawarte w par. 4)*;
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 13 kwietnia 2017 r.   
   *w sprawie rodzajów przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz zakresu tej kontroli*.
6. Wykonawca ma ocenić, możliwości realizacji kalibracji dostarczanego wyposażenia pomiarowego przez wojskowe ośrodki metrologii (dalej WOM) na podstawie informacji opublikowanych na stronie internetowej Wojskowego Centrum Metrologii (dalej WCM), tj. www.wcm.wp.mil.pl w zakładce Możliwości techniczne. Jeśli nie jest to możliwe w Siłach Zbrojnych RP (WOM) - powinien określić miejsca i orientacyjny jednostkowy koszt wzorcowania.
7. Dla wyposażenia pomiarowego, dla którego WOM nie posiadają możliwości technicznych do kalibracji, Wykonawca określi wyposażenie metrologiczne (wzorce pomiarowe, przyrządy pomiarowe i wyposażenie pomocnicze) niezbędne do kalibracji wyposażenia pomiarowego.
8. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wzorcowania wyposażenia pomiarowego w zakresie odpowiednim do zamierzonego zastosowania **[[3]](#footnote-3)**,  
   w jednym z niżej wymienionych laboratoriów, zwanych laboratoriami kompetentnymi:
9. laboratorium akredytowanym przez jednostkę akredytującą będącą sygnatariuszem porozumienia EA MLA lub ILAC MRA, działającym   
   w oparciu o aktualnie obowiązujące wydanie międzynarodowej normy ISO/IEC 17025 w zakresie wzorcowanej wielkości fizycznej;
10. krajowej instytucji metrologicznej NMI (ang. National Metrology Institute) objętej porozumieniem CIPM MRA w zakresie wzorcowanej wielkości fizycznej;
11. laboratorium metrologicznym uznawanym za kompetentne przez organizacje właściwe do spraw działalności metrologicznej w siłach zbrojnych państw NATO, które zaimplementowały porozumienie STANAG 4704;
12. laboratorium metrologiczne posiadające upoważnienie Dyrektora WCM   
    – w ramach specjalistycznej usługi wojskowej, zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 11 marca 2022 r. o obronie Ojczyzny (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 248   
    z późn. zm.), po wyczerpaniu możliwości realizacji usługi w komercyjnych laboratoriach kompetentnych.
13. Dokumentem poświadczającym wykonanie wzorcowania jest oryginał świadectwa wzorcowania, które powinno zawierać wyniki pomiarów wraz   
    z rozszerzoną niepewnością pomiarów, przy prawdopodobieństwie rozszerzenia około 95% oraz stwierdzenie zgodności [[4]](#footnote-4) z wymaganiami metrologicznymi [[5]](#footnote-5) dla wszystkich wyników pomiarów według zasady podejmowania decyzji określonej   
    w wytycznych dotyczących zasad podejmowania decyzji i stwierdzeń zgodności ILAC-G8:09/2019.
14. W przypadku braku możliwości wzorcowania wyposażenia pomiarowego w laboratoriach kompetentnych wskazanych w pkt. 5, Wykonawca uzgodni z WCM laboratorium wzorcujące, które wykona i udokumentuje wzorcowanie   
    w oparciu o Normę ISO/IEC 17025 oraz wykaże spójność pomiarową wyników pomiaru z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI) lub innym właściwym odniesieniem, jeżeli spójność pomiarowa z jednostkami SI nie jest technicznie możliwa. W ramach uzgodnień Wykonawca dostarczy do WCM dowody potwierdzające kompetencje techniczne laboratorium wzorcującego, które obejmują co najmniej:
15. świadectwa wzorcowania / kalibracji potwierdzające wykonanie wzorcowania /kalibracji wzorców pomiarowych stosowanych do kalibracji wyposażenia pomiarowego w laboratoriach kompetentnych;
16. weryfikację lub walidację metody wzorcowania, ocenę niepewności pomiaru oraz dokumentację potwierdzającą udział w porównaniach międzylaboratoryjnych;
17. potwierdzenie kompetencji technicznych przez organizację udzielającą uznania na zgodność z normą ISO/IEC 17025, jeżeli występuje.
18. Wykonawca dostarczy dowody na spełnienie wymagań podanych   
    w pkt. 7 przez laboratorium przed wykonaniem wzorcowania.
19. Wykonawca wraz z wyposażeniem metrologicznym i pomiarowym dostarczy oryginał świadectwa wzorcowania lub dowody legalizacji, które powinny posiadać co najmniej 75% zapas okresu ważności wzorcowania lub prawnej kontroli metrologicznej w momencie przekazania Użytkownikowi.
20. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć dokumentację dotyczącą „Zabezpieczenia metrologicznego” (w tym oryginał świadectwa kontroli metrologicznej) w języku polskim. Dopuszcza się dostarczenie dokumentacji w języku angielskim lub innym (oryginalnym) z jednoczesnym tłumaczeniem na język polski.

1. Warunki pracy dla wszystkich przyrządów (czujników) pomiarowych wymienionych w tabeli: temperatura pracy: -40°C ÷ +60°C; wilgotność względna: 5 ÷ 100% RH. [↑](#footnote-ref-1)
2. Przy zastosowaniu zamienników muszą zostać spełnione wymagania określone w pkt. 1) do 4). [↑](#footnote-ref-2)
3. Oznacza zakres wzorcowania w odniesieniu do wymaganego zakresu pomiarowego (zgodnie   
   z tabelą powyżej) oraz odpowiedniej niepewności pomiarowej wzorcowania, pozwalającej na stwierdzenie zgodności z wymaganiami metrologicznymi. [↑](#footnote-ref-3)
4. Jeżeli świadectwo wzorcowania nie zawiera stwierdzenia zgodności z wymaganiami metrologicznymi, stwierdzenie to może zostać dostarczone wraz ze świadectwem na oddzielnym dokumencie. [↑](#footnote-ref-4)
5. Wymagania określone przez producenta wyposażenia pomiarowego i metrologicznego. [↑](#footnote-ref-5)