


ZAKRES AKREDYTACJI LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO SCOPE OF ACCREDITATION FOR CALIBRATION LABORATORY Nr/No. AP 086

wydany przez / issued by
POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI
01-382 Warszawa, ul. Szczotkarska 42

Wydanie/Issue 29 z/of 12.03.2026

| | |
|---|---|
|  AP 086 | Nazwa i adres / Name and address OKRĘGOWY URZĄD MIAR w Gdańsku ZESPÓŁ LABORATORIÓW WZORCUJĄCYCH ul. Polanki 124 C 80-308 Gdańsk |
| Działalność prowadzona / Activity conducted w stałej lokalizacji (S) i/lub poza nią (P) / at permanent location (S) and/or outside of permanent location (P) | Wzorcowanie / Calibration: Numer i nazwa wielkości mierzonej / number and name of measurand ¹⁾ 3.01 pH 3.02 Przewodność elektryczna właściwa (konduktometria) 3.04 Stężenie masowe (analiza wydechu) 6.01 Długość 6.02 Kąt 6.03 Długość (geometria powierzchni) 6.04 Długość (pomiar współrzędnościowy) 7.01 Napięcie DC 7.02 Prąd DC 7.03 Napięcie AC 7.04 Prąd AC 7.05 Rezystancja DC 7.06 Rezystancja AC 7.08 Indukcyjność 7.09 Pojemność 7.14 Wysokie napięcie i prąd 7.15 Elektryczna symulacja wielkości 10.01 Czas (przedział czasu) 10.02 Częstotliwość 12.01 Siła 13.01 Twardość 14.02 Wilgotność względna 15.01 Masa (wagi) 15.02 Masa (odważniki i wzorce masy) 16.03 Gęstość optyczna widmowego współczynnika przepuszczenia 16.04 Widmowy współczynnik przepuszczenia 17.01 Ciśnienie 19.01 Temperatura (termometria elektryczna) 19.03 Temperatura (termometria radiacyjna) |

Wersja strony/Page version: A

¹⁾ Numeracja wielkości mierzonych zgodna z podaną w załączniku nr 1 do dokumentu DAP-04 dostępnym na stronie internetowej www.pca.gov.pl / The numbering of measurand in accordance with the classification given in the Annex to document DAP-04, available at PCA website www.pca.gov.pl.

**KIEROWNIK DZIAŁU AKREDYTACJI
WZORCOWAŃ**

KATARZYNA WIŚNIEWSKA

**Niniejszy dokument jest załącznikiem do Certyfikatu Akredytacji Nr AP 086 z dnia 26.11.2020 r.
Cykl akredytacji od 19.12.2025 r. do 18.01.2030 r.
Status akredytacji oraz aktualność zakresu akredytacji można potwierdzić na stronie internetowej PCA www.pca.gov.pl**

This document is an annex to accreditation certificate No AP 086 of 26.11.2020
Accreditation cycle from 19.12.2025 to 18.01.2030
The status of accreditation and validity of the scope of accreditation can be confirmed at PCA website www.pca.gov.pl

| Laboratorium Masy i Długości ul. Polanki 124 c, 80-308 Gdańsk | | | | |
|--|--|--|----------------|---|
| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
| Długość | | | | |
| Czujniki analogowe – działka elementarna 0,1 mm – działka elementarna 0,01 mm | 0 mm do 25 mm | 20 μ m 5 μ m | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/05 Wzorcowanie przy użyciu głowicy mikrometrycznej |
| Czujniki analogowe – działka elementarna 0,01 mm | 0 mm do 30 mm | 3 μ m | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/11 Wzorcowanie przy użyciu płytek wzorcowych |
| Czujniki cyfrowe – rozdzielczość 0,01 mm | 0 mm do 25 mm | 10 μ m | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/05 Wzorcowanie przy użyciu głowicy mikrometrycznej |
| Czujniki cyfrowe – rozdzielczość 0,0005 mm – rozdzielczość 0,001 mm | 0 mm do 30 mm | 2 μ m | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/11 Wzorcowanie przy użyciu płytek wzorcowych |
| Dalmierze laserowe | 0 m do 20 m 0 mm do 40 m | 2 mm 3 mm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S16/03 Wzorcowanie przy użyciu dalmierza laserowego wzorcowego |
| Folie wzorcowe | 0 mm do 4 mm | $Q[1,4; 1,2 \cdot L_n]$ μ m L_n – wielkość mierzona (mm) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S23/02 Wzorcowanie przy użyciu przyrządu czujnikowego |
| Głębokościomierze mikrometryczne | 0 mm do 25 mm 25 mm do 50 mm 50 mm do 75 mm 75 mm do 100 mm 100 mm do 125 mm 125 mm do 150 mm 150 mm do 175 mm 175 mm do 200 mm 200 mm do 225 mm 225 mm do 250 mm 250 mm do 275 mm 275 mm do 300 mm | 2 μ m 2 μ m 2 μ m 2 μ m 2 μ m 3 μ m 3 μ m 3 μ m 4 μ m 4 μ m 5 μ m 5 μ m | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/06 Wzorcowanie przy użyciu płytek wzorcowych |
| Głębokościomierze suwmiarkowe | 0 mm do 300 mm | 0,02 mm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/01 Wzorcowanie przy użyciu płytek wzorcowych |
| Głowice mikrometryczne | 0 mm do 30 mm | 3 μ m | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S23/03 Wzorcowanie przy użyciu przyrządu czujnikowego |
| Grubościomierze czujnikowe | 0 mm do 30 mm | 5 μ m | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/10 Wzorcowanie przy użyciu płytek wzorcowych |
| Grubościomierze ultradźwiękowe | 0 mm do 40 mm | $Q[0,032; 0,0058 \cdot l_n]$ μ m l_n – wielkość mierzona (mm) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/15 |
| Igły penetracyjne – średnica części cylindrycznej – odchylenie osi przekrojów części stożkowej i cylindrycznej – średnica ostrza | zgodnie z PN-EN 1426 | 2 μ m 8 μ m 2 μ m | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S24/01 Wzorcowanie przy użyciu optycznej współrzędnościowej maszyny pomiarowej z głowicą pomiarową rejestrującą obraz |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|---|--|--|----------------|---|
| Długość | | | | |
| Mierniki do pomiaru grubości powłok | 0 mm do 250 μm 0 mm do 600 μm 0 mm do 1000 μm | 2,2 μm 2,4 μm 2,7 μm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/14 Wzorcowanie przy użyciu folii wzorcowych |
| Mikrometry zewnętrzne | 0 mm do 25 mm 25 mm do 50 mm 50 mm do 75 mm 75 mm do 100 mm 100 mm do 125 mm 125 mm do 150 mm 150 mm do 175 mm 175 mm do 200 mm 200 mm do 225 mm 225 mm do 250 mm 250 mm do 275 mm 275 mm do 300 mm 300 mm do 325 mm 325 mm do 350 mm 350 mm do 375 mm 375 mm do 400 mm 400 mm do 425 mm 425 mm do 450 mm 450 mm do 475 mm 475 mm do 500 mm | 2 μm 2 μm 2 μm 2 μm 3 μm 3 μm 3 μm 4 μm 4 μm 4 μm 5 μm 5 μm 5 μm 6 μm 6 μm 6 μm 7 μm 7 μm 7 μm 8 μm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/06 Wzorcowanie przy użyciu płytek wzorcowych |
| Mikrometry wewnętrzne | 5 mm do 30 mm 30 mm do 55 mm 50 mm do 75 mm 75 mm do 100 mm 100 mm do 125 mm | 2 μm 2 μm 2 μm 2 μm 3 μm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/06 Wzorcowanie przy użyciu płytek wzorcowych |
| Mikroskopy pomiarowe warsztatowe | 0 mm do 50 mm | 2 μm | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S15/02 Wzorcowanie przy użyciu wzorca kreskowego |
| Płaskorównoległe płytki interferencyjne | do 100 mm | $Q[0,59; 0,021 \cdot l_n] \mu\text{m}$ l_n – wielkość mierzona (mm) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S19/01 Pomiar odchyłki długości środkowej od długości nominalnej Wzorcowanie przy użyciu komparatora czujnikowego optycznego |
| Płytki wzorcowe (klasy 0, 1, 2) | 0,5 mm do 100 mm | $Q[71; 1,4 \cdot l_n] \text{nm}$ l_n – wielkość mierzona (mm) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S21/01 Wzorcowanie przy użyciu komparatora dwuczujnikowego |
| Próbniki kształtów | 0 mm do 1000 mm | 4 μm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/17 Pomiar długości bezpośredni przy użyciu suwmiarki, mikrometru, przymiaru, czujnika lub współrzędnościowej maszyny pomiarowej z głowicą pomiarową rejestrującą obraz |
| | 0 mm do 100 mm | 2 μm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S23/05 Pomiar porównawczy przy użyciu czujnika i płytek wzorcowych |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|--|---|--|----------------|--|
| Długość | | | | |
| Przymiary półsztywne, sztywne, wstępowe | 0 m do 5 m | Q[0,12; 0,015 · L] mm L – wielkość mierzona (m) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S16/01 Wzorcowanie przy użyciu przymiaru kontrolnego |
| Przymiary wstępowe | 0 m do 20 m | Q[0,12; 0,016 · L] mm | | |
| | 0 m do 40 m | Q[0,36; 0,016(L - 20)] mm | | |
| | 0 m do 60 m | Q[0,49; 0,016(L - 40)] mm | | |
| | 0 m do 80 m | Q[0,60; 0,016(L - 60)] mm | | |
| | 0 m do 100 m | Q[0,69; 0,16 (L - 80)] mm L – wielkość mierzona (m) | | |
| Suwmiarki – wymiary zewnętrzne | 0 mm do 400 mm 0 mm do 600 mm 0 mm do 1000 mm | 0,02 mm 0,03 mm 0,04 mm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/01 Wzorcowanie przy użyciu płytek wzorcowych |
| – wymiary wewnętrzne | 0 mm do 380 mm | 0,02 mm | | |
| Szczelinomierze | 0,03 mm do 2 mm | 4 µm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S23/01 Wzorcowanie przy użyciu przyrządu czujnikowego |
| Szczelinomierze klinowe | 0 mm do 60 mm | 0,2 mm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S24/08 Wzorcowanie przy użyciu optycznej współrzędnościowej maszyny pomiarowej z głowicą pomiarową rejestrującą obraz |
| Srednicówki czujnikowe | 4 mm do 9,5 mm 10 mm do 18 mm 18 mm do 30 mm 30 mm do 50 mm 50 mm do 150 mm 150 mm do 380 mm | 3 µm 3 µm 3 µm 3 µm 4 µm 8 µm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/07 Wzorcowanie przy użyciu płytek wzorcowych oraz głowicy mikrometrycznej |
| Srednicówki mikrometryczne dwupunktowe | 50 mm do 75 mm 75 mm do 100 mm 100 mm do 125 mm 125 mm do 150 mm 150 mm do 175 mm 175 mm do 200 mm 200 mm do 225 mm 225 mm do 250 mm 250 mm do 275 mm 275 mm do 300 mm 300 mm do 325 mm 325 mm do 350 mm 350 mm do 375 mm | 2 µm 2 µm 3 µm 3 µm 3 µm 4 µm 4 µm 4 µm 4 µm 5 µm 5 µm 5 µm 6 µm 6 µm | | |
| Wysokościomierze suwmiarkowe | 0 mm do 300 mm 0 mm do 750 mm 0 mm do 1000 mm | 0,02 mm 0,03 mm 0,04 mm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/01 Wzorcowanie przy użyciu płytek wzorcowych |
| Wysokościomierze do pomiaru wysokości kół pojazdów | 0 mm do 1000 mm | 0,6 mm | | |
| Wzorce kreskowe lup pomiarowych | 10 mm 20 mm 30 mm | 4,3 µm 4,6 µm 5,1 µm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S24/06 Wzorcowanie przy użyciu optycznej współrzędnościowej maszyny pomiarowej z głowicą pomiarową rejestrującą obraz |
| Wzorce schodkowe do grubościomierzy ultradźwiękowych | 0 mm do 40 mm | 0,03 mm | | |

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|---|---|----------------------------|----------------|--|
| Kąt | | | | |
| Igły penetracyjne – kąt stożka – odchylenie od prostokątności ostrza względem osi | zgodnie z PN-EN 1426 | 5' 15' | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S24/01 Wzorcowanie przy użyciu optycznej współrzędnościowej maszyny pomiarowej z głowicą pomiarową rejestrującą obraz |
| Kątomierze uniwersalne | 4° x 90° | 5' | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/13 Wzorcowanie przy użyciu płytek kątowych |
| Kątowniki 90° dwuramienne | długość dłuższego ramienia do 300 mm | 7,0 µm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S24/07 Wzorcowanie przy użyciu optycznej współrzędnościowej maszyny pomiarowej z głowicą pomiarową rejestrującą obraz |
| Mikroskopy pomiarowe warsztatowe – głowica goniometryczna | 0° do 360° | 3' | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S15/02 Wzorcowanie przy użyciu płytek kątowych |
| Płytki kątowe Johanssona | 0° do 180° | 1,9'' | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S17/01 Wzorcowanie przy użyciu goniometru |
| Płytki kątowe Kuznikowa | 0° do 180° | 1,9'' | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S17/01 Wzorcowanie przy użyciu goniometru |
| Płytki kątowe przywieralne | 0° do 180° | 1,9'' | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S17/01 Wzorcowanie przy użyciu goniometru |
| Płytki kątowe o matowych powierzchniach pomiarowych | 0° do 30° | 20'' | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S24/02 Wzorcowanie przy użyciu optycznej współrzędnościowej maszyny pomiarowej z głowicą pomiarową rejestrującą obraz |
| Poziomnice budowlane | 0 m do 2,5 m | 0,1° | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/16 Wzorcowanie przy użyciu głowicy podziałowej |
| Poziomnice cyfrowe | 4° x 90° | 0,1° | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S20/16 Wzorcowanie przy użyciu głowicy podziałowej |
| Próbniki kształtów | 0° do 180° | 1,5' | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S24/05 Pomiar kąta przy użyciu mikroskopu pomiarowego |
| Wzorce kreskowe lup pomiarowych | 0° do 180° | 0,1° | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S24/06 Wzorcowanie przy użyciu optycznej współrzędnościowej maszyny pomiarowej z głowicą pomiarową rejestrującą obraz |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|---|------------------------------------|---|----------------|---|
| Długość (geometria powierzchni) | | | | |
| Płaskie płytki interferencyjne | do 80 mm | 0,04 μm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S18/01 Wzorcowanie przy użyciu płaskich płytek interferencyjnych |
| Płaskorównoległe płytki interferencyjne – odchyłka płaskości – odchyłka równoległości | do 100 mm | 0,08 μm 0,6 μm | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S19/01 Wzorcowanie przy użyciu płaskiej płytki interferencyjnej oraz przyrządu czujnikowego optycznego |
| Płyty pomiarowe | do 1600 mm x 1200 mm | 3 μm | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S22/03 Wzorcowanie przy użyciu zestawu poziomnic |
| Długość (pomiar współrzędnościowe) | | | | |
| Optyczne współrzędnościowe maszyny pomiarowe z głowicą pomiarową rejestrującą obraz | 1 mm do 300 mm | $Q[1,4; 0,0049 \cdot L] \mu\text{m}$ <i>L</i> – wielkość mierzona (mm) | P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S15/05 oparta o PN-EN ISO 10360-7:2011 |
| Próbniki kształtów | 0,1 mm do 300 mm 0° do 360° | $Q[3,5; 0,01 \cdot L] \mu\text{m}$ <i>L</i> – wielkość mierzona (mm) 20'' | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S24/10 Pomiar długości i kąta przy użyciu optycznej współrzędnościowej maszyny pomiarowej z głowicą pomiarową rejestrującą obraz |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|--|--|--|----------------|--|
| Siła | | | | |
| Maszyny wytrzymałościowe do prób statycznych – do sił rozciągających – do sił ściskających | 0,1 N do 10 kN 0,1 N do 3 MN | 0,13 % dla siłomierzy klasy 0,5 (rozciąganie) | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S25/01 w oparciu o PN-EN ISO 7500-1:2018 |
| Urządzenia technologiczne – do sił rozciągających – do sił ściskających | 0,1 N do 10 kN 0,1 N do 2 MN | 0,25 % dla siłomierzy klasy 1 (rozciąganie) 0,48% dla siłomierzy klasy 2 (rozciąganie) 0,13 % dla siłomierzy klasy 0,5 (ściskanie) 0,25 % dla siłomierzy klasy 1 (ściskanie) 0,48 % dla siłomierzy klasy 2 (ściskanie) | | |
| Siłomierze | 0,1 N do 5 kN | 0,03 % ściskanie/rozciąganie | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S28/01 |
| | 5 kN do 600 kN | 0,05 % ściskanie/rozciąganie | | |
| Twardość | | | | |
| Twardościomierze Brinella – twardość | 100 HBW2,5/187,5 do 450 HBW2,5/187,5 100 HBW10/1000 do 300 HBW10/1000 100 HBW10/3000 do 350 HBW10/3000 | 3,0% 3,0% 3,0% | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S26/03 w oparciu o PN-EN ISO 6506-2 |
| – siła | 1839 N do 29420 N | 0,26 % | | |
| – długość | 1 mm do 7 mm | 0,15 % · L (mm), nie mniej niż 0,5 μm L – wielkość mierzona (mm) | | |
| Twardościomierze Rockwella – twardość | 20 HRA do 95 HRA 10 HRBW do 100 HRBW 10 HRC do 70 HRC | 0,6 HRA 0,6 HRB 0,6 HRC | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S26/01 w oparciu o PN-EN ISO 6508-2 |
| – siła | 98 N do 1471 N | 0,26 % | | |
| Twardościomierze Vickersa – twardość | 100 HV30 do 600 HV30 100 HV10 do 800 HV10 100 HV5 do 800 HV5 | 3,0% 3,0% 3,0% | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S26/02 w oparciu o PN-EN ISO 6507-2 |
| – siła | 49,03 N do 294,2 N | 0,26 % | | |
| – długość | 0 mm do 1 mm | 0,15 % · L (mm), nie mniej niż 0,5 μm L – wielkość mierzona (mm) | | |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|---|--|---|----------------|--|
| Masa (wagi) | | | | |
| Wagi automatyczne przenośnikowe | do 30 000 kg | 0,15 % | P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S04/02 w oparciu o OIML R50-1:2014 (p. 7) OIML R50-2:2014 (p. 10) Zakres pomiarowy odnosi się do największej masy porcji materiału jednorazowo odważonej na wadze kontrolnej nieautomatycznej |
| Wagi nieautomatyczne elektroniczne | 0 g do 300 g 300 g do 1200 g 1200 g do 35 kg 35 kg do 600 kg 600 kg do 4000 kg 4000 kg do 120000 kg | $6,8 \cdot 10^{-7} \cdot m$ $8,2 \cdot 10^{-6} \cdot m$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot m$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot m$ $4,1 \cdot 10^{-4} \cdot m$ $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot m$ <i>m</i> – wielkość mierzona w jednostce masy | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S02/02 w oparciu o EURAMET cg-18 v.4.0 |
| Masa (odważniki i wzorce masy) | | | | |
| Wzorce masy, odważniki klasy dokładności E ₂ | 1 mg 2 mg 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg | 0,002 mg 0,002 mg 0,002 mg 0,002 mg 0,003 mg 0,004 mg 0,005 mg 0,006 mg 0,008 mg 0,010 mg 0,012 mg 0,015 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,03 mg 0,05 mg 0,10 mg 0,25 mg 0,50 mg | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/03 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |
| Wzorce masy, odważniki klasy dokładności F ₁ | 1 mg, 2 mg, 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg 50 kg | 0,006 mg 0,008 mg 0,010 mg 0,013 mg 0,016 mg 0,020 mg 0,026 mg 0,030 mg 0,040 mg 0,050 mg 0,060 mg 0,080 mg 0,10 mg 0,16 mg 0,30 mg 0,80 mg 1,6 mg 3 mg 8 mg 16 mg 33 mg 83 mg | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/01 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|---|--|--|----------------|--|
| Masa (odważniki i wzorce masy) | | | | |
| Wzorce masy, odważniki klasy dokładności F ₂ | 1 mg, 2 mg, 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg 50 kg | 0,020 mg 0,026 mg 0,033 mg 0,040 mg 0,053 mg 0,060 mg 0,083 mg 0,10 mg 0,13 mg 0,16 mg 0,20 mg 0,26 mg 0,33 mg 0,53 mg 1,0 mg 2,6 mg 5,0 mg 10 mg 26 mg 53 mg 100 mg 260 mg | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/01 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |
| Wzorce masy, odważniki klasy dokładności M ₁ | 1 mg, 2 mg, 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg 50 kg | 0,06 mg 0,08 mg 0,10 mg 0,13 mg 0,16 mg 0,20 mg 0,26 mg 0,33 mg 0,40 mg 0,53 mg 0,66 mg 0,83 mg 1,0 mg 1,6 mg 3,3 mg 8,3 mg 16 mg 33 mg 83 mg 160 mg 330 mg 830 mg | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/01 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |
| Wzorce masy, odważniki klasy dokładności M ₁ | 100 kg 200 kg 500 kg 1000 kg | 1,6 g 3 g 8 g 16 g | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/02 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |
| Wzorce masy, odważniki klasy dokładności M ₂ | 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg 50 kg | 0,5 mg 0,6 mg 0,8 mg 1,0 mg 1,3 mg 1,6 mg 2,0 mg 2,6 mg 3,3 mg 5 mg 10 mg 26 mg 53 mg 100 mg 260 mg 530 mg 1000 mg 2600 mg | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/01 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |
| | 100 kg 200 kg 500 kg 1000 kg | 5 g 10 g 25 g 50 g | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/02 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|---------------------------------------|------------------|--|----------------|--|
| Masa (odważniki i wzorce masy) | | | | |
| Wzorce masy 25 kg | 25 kg | 400 mg | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/01 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |
| Obciążniki | 1 g do 51 kg | $1,6 \cdot 10^{-5} \cdot m$ <i>m</i> – wielkość mierzona w jednostce masy | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/01 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |

Wersja strony: A

Niepewność pomiaru dla CMC stanowi niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i jest wyrażona w jednostkach wielkości mierzonej.

Wartość niepewności pomiaru dla CMC wyrażona w procentach jest niepewnością pomiaru względną i dotyczy procentowego udziału w wartości wielkości mierzonej.

Wartość niepewności pomiaru dla CMC wyrażona w postaci równania $Q[a; b]$ oznacza pierwiastek sumy kwadratów wyrazów w nawiasach: $Q[a; b] = (a^2 + b^2)^{1/2}$.

| Laboratorium Elektryczności i Fizykochemii ul. Polanki 124 c, 80-308 Gdańsk | | | | |
|--|---|--|----------------|--|
| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
| pH | | | | |
| Elektrody pehametryczne | | | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S29/01 |
| – nachylenie charakterystyki | 50 mV do 70 mV | 0,25 mV | | |
| – sprawność elektrody | 80 % do 105 % | 0,40 % | | |
| – pH dla E=0 | 5 do 9 | 0,022 | | |
| Pehametry | 0 do 14 | 0,003 | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S28/01 |
| | -1000 mV do 1000 mV | 0,2 mV | | Metoda elektryczna |
| | -1400 mV do - 1100 mV | 0,3 mV | | |
| | 1100 mV do 1400 mV | 0,3 mV | | |
| Przewodność elektryczna właściwa (konduktometria) | | | | |
| Konduktometry | 0,1 μ S/cm do 19,99 μ S/cm 20 μ S/cm do 200 mS/cm | 0,05 % 0,07 % | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S30/01 Metoda elektryczna |
| Stężenie masowe (analiza wydechu) | | | | |
| Analizatory wydechu | 0,00 mg/l do 0,40 mg/l 0,41 mg/l do 1,00 mg/l 1,01 mg/l do 1,50 mg/l 1,51 mg/l do 2,00 mg/l | 0,01 mg/l 0,02 mg/l 0,03 mg/l 0,05 mg/l | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S34/01 w oparciu o OIML R126-2:2021, A1.1, A2 Stężenie masowe etanolu w wydychanym powietrzu (mg etanolu w 1 l powietrza) |
| Napięcie DC | | | | |
| Kalibratory | 0 mV do 200 mV 0,2 V do 2 V 2 V do 20 V 20 V do 200 V 200 V do 1000 V | $1,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,65 \mu$ V $6,6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 2,1 \mu$ V $6,6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 14 \mu$ V $9,8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,17$ mV $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2$ mV <i>U – wielkość mierzona (V)</i> | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/02 Metoda bezpośrednia / pośrednia |
| Kalibratory oscyloskopów | 1 mV do 100 V | 0,05 % | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S14/01 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki napięcia analogowe | 1 mV do 210 mV 0,21 V do 2,1 V 2,1 V do 21 V 21 V do 210 V 210 V do 1000 V | $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 16 \mu$ V $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,15$ mV $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,5$ mV $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 15$ mV $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,12$ V <i>U – wielkość mierzona (V)</i> | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S08/01 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki napięcia cyfrowe Multimetry | 0 mV do 22 mV 22 V do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 11 V 11 V do 22 V 22 V do 220 V 220 V do 1000 V | 5,0 μ V $1,7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,5 \mu$ V $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4,1 \mu$ V $7,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 27 \mu$ V $7,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 53 \mu$ V $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,38$ mV $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3,8$ mV <i>U – wielkość mierzona (V)</i> | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/01 oparta na EURAMET cg-15 v. 3.0 Metoda bezpośrednia / pośrednia |
| Mierniki cęgowy Mierniki parametrów sieci | 10 mV do 320 mV 0,32 V do 3,2 V 3,2 V do 32 V 32 V do 320 V 320 V do 1000 V | $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot U + 58 \mu$ V $2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,6$ mV $2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 5,8$ mV $2 \cdot 10^{-5} \cdot U + 58$ mV $7,5 \cdot 10^{-4} \cdot U - 0,17$ V <i>U – wielkość mierzona (V)</i> | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S05/05 Metoda bezpośrednia |

Wersja strony: A

| Laboratorium Elektryczności i Fizykochemii ul. Polanki 124 c, 80-308 Gdańsk | | | | |
|---|--|---|----------------|---|
| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
| Napięcie DC | | | | |
| Mierniki parametrów sieci Próbniki przebicia Testery bezpieczeństwa | 50 V do 1000 V | 0,58 V | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S07/01 Metoda bezpośrednia |
| Oscyloskopy | 1 mV do 100 V | 0,29 % | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S15/01 oparta na EURAMET cg-7 v. 1.0 Metoda bezpośrednia |
| Prąd DC | | | | |
| Kalibratory | 0 μ A do 200 μ A 0,2 mA do 2 mA 2 mA do 20 mA 20 mA do 200 mA 0,2 mA do 2 A 2 mA do 20 A | $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,0013 \mu$ A $2,2 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,013 \mu$ A $3,2 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,13 \mu$ A $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,9 \mu$ A $3,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,31$ mA $5,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 4,9$ mA <i>I</i> – wielkość mierzona (A) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/02 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki cęgowy | 100 mA do 320 mA 0,32 A do 3,2 A 3,2 A do 10,5 A 10,5 A do 20 A | $1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,53 \mu$ A $8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,4$ mA $5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,005$ A $7 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,0069$ A | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S04/01 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki parametrów sieci | | <i>I</i> – wielkość mierzona (A) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S05/05 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki prądu analogowe | 1 mA do 21 mA 21 mA do 210 mA 0,21 A do 2,1 A 2,1 A do 21 A | $1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,013$ mA $1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,13$ mA $1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,0013$ A $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,008$ A <i>I</i> – wielkość mierzona (A) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S08/01 Metoda bezpośrednia |
| Multimetry Mierniki prądu cyfrowe | 0 μ A do 200 μ A 0,22 mA do 2,2 mA 2,2 mA do 22 mA 22 mA do 220 mA 0,22 A do 2,2 A 2,2 A do 20 A | $9 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,016 \mu$ A $7,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,028 \mu$ A $7,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,22 \mu$ A $9,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 3,1 \mu$ A $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot I + 55 \mu$ A $5,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 4,9$ mA <i>I</i> – wielkość mierzona (A) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/01 oparta na EURAMET cg-15 v. 3.0 Metoda bezpośrednia Metoda podstawiania dla 2,2 A do 20 A |
| Napięcie AC | | | | |
| Analizatory parametrów sieci Mierniki parametrów sieci Mierniki cęgowy Mierniki zabezpieczeń różnicowoprądowych | 50 Hz 10 mV do 32 mV 32 mV do 320 mV 0,32 V do 3,2 V 3,2 V do 32 V 32 V do 105 V 105 V do 320 V 320 V do 800 V 800 V do 1000 V | $4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,13$ mV $4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,056$ mV $4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,0006$ V $5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,0022$ V $8 \cdot 10^{-4} \cdot U - 0,0025$ V $5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,046$ V $6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,08$ V $4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,5$ V <i>U</i> – wielkość mierzona (V) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S05/05 Metoda bezpośrednia |
| Generatory | 20 Hz do 20 kHz 50 mV do 100 mV 0,1 V do 1 V 1 V do 10 V 10 V do 30 V 20 kHz do 100 kHz 1 mV do 3 V 100 kHz do 1 MHz 1 mV do 3 V | $7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,0462$ mV $7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,0003$ V $7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,0035$ V $7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,035$ V <i>U</i> – wielkość mierzona (V) 0,5 % 0,8 % | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S12/01 Metoda bezpośrednia |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|---|--|--|----------------|--|
| Napięcie AC | | | | |
| Kalibratory | 1 Hz do 40 Hz 0,1 mV do 120 mV 0,12 V do 1,2 V 1,2 V do 12 V 12 V do 120 V 40 Hz do 2 kHz 0,1 do 120 mV 0,12 V do 1,2 V 1,2 V do 12 V 12 V do 120 V 120 V do 500 V 500 V do 1000 V 2 kHz do 10 kHz 0,1 mV do 120 mV 0,12 V do 1,2 V 1,2 V do 12 V 12 V do 120 V 120 V do 500 V 500 V do 1000 V 10 kHz do 30 kHz 0,1 mV do 120 mV 0,12 V do 1,2 V 1,2 V do 12 V 12 V do 120 V 120 V do 500 V 500 V do 1000 V 30 kHz do 100 kHz 0,1 mV do 120 mV 0,12 V do 1,2 V 1,2 V do 12 V 12 V do 120 V 100 kHz do 300 kHz 0,1 mV do 120 mV 0,12 V do 1,2 V 300 kHz do 1 MHz 0,1 mV do 120 mV 0,12 V do 1,2 V | $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 18 \mu\text{V}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,11 \text{ mV}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,1 \text{ mV}$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 11 \text{ mV}$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 17 \mu\text{V}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 61 \mu\text{V}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,56 \text{ mV}$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6,6 \text{ mV}$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,11 \text{ V}$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,2 \text{ V}$ $3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 17 \mu\text{V}$ $3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 61 \mu\text{V}$ $3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,56 \text{ mV}$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6,6 \text{ mV}$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,13 \text{ V}$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,2 \text{ V}$ $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 29 \mu\text{V}$ $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,11 \text{ mV}$ $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,1 \text{ mV}$ $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 11 \text{ mV}$ $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,26 \text{ V}$ $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,44 \text{ V}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 72 \mu\text{V}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,26 \text{ mV}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,4 \text{ mV}$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 28 \text{ mV}$ $4,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,84 \text{ mV}$ $4,8 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,2 \text{ mV}$ $2,3 \cdot 10^{-2} \cdot U + 2,4 \text{ mV}$ $2,3 \cdot 10^{-2} \cdot U + 25 \text{ mV}$ <i>U</i> – wielkość mierzona (V) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/02 Metoda bezpośrednia |
| Kalibratory oscyloskopów | 1 kHz 1 mV do 100 V | 0,005 % | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S14/01 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki napięcia analogowe | 50 Hz 1 mV do 210 mV 0,21 V do 2,1 V 2,1 V do 21 V 21 V do 210 V 210 V do 1000 V | $6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,087 \text{ mV}$ $6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,0003 \text{ V}$ $5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,0032 \text{ V}$ $5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,032 \text{ V}$ $5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,18 \text{ V}$ <i>U</i> – wielkość mierzona (V) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S08/01 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki parametrów sieci Próbniki przebicia Testery bezpieczeństwa elektrycznego | 50 Hz 100 V do 750 V 750 V do 1000 V | $9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,5 \text{ V}$ $5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,01 \text{ kV}$ <i>U</i> – wielkość mierzona (V) | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S07/01 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki parametrów sieci Mierniki zabezpieczeń różnicowoprądowych (napięcie dotyku) | 50 Hz 1 V do 100 V | 0,058 V | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S05/05 Metoda pośrednia |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa | | | |
|---|--|--|----------------|---|--------|---|--|
| Napięcie AC | | | | | | | |
| Mierniki napięcia cyfrowe Multimetry | 10 Hz do 20 Hz 2,2 mV do 22 mV 22 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V 22 V do 220 V | $5,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 13 \mu\text{V}$ $5,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 39 \mu\text{V}$ $5,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,12 \text{ mV}$ $5,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,2 \text{ mV}$ $5,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 13 \text{ mV}$ | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/01 oparta na EURAMET cg-15 v. 3.0 Metoda bezpośrednia | | | |
| | 20 Hz do 40 Hz 2,2 mV do 22 mV 22 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V 22 V do 220 V | $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 13 \mu\text{V}$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 27 \mu\text{V}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 60 \mu\text{V}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,63 \text{ mV}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6,7 \text{ mV}$ | | | | | |
| | 40 Hz do 20 kHz 0,22 mV do 2,2 mV 2,2 mV do 22 mV 22 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V 22 V do 220 V | $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 12 \mu\text{V}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 13 \mu\text{V}$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 21 \mu\text{V}$ $9 \cdot 10^{-5} \cdot U + 43 \mu\text{V}$ $9 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,4 \text{ mV}$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,5 \text{ mV}$ | | | | | |
| | 20 kHz do 50 kHz 0,22 mV do 2,2 mV 2,2 mV do 22 mV 22 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V 22 V do 220 V | $3,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 12 \mu\text{V}$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 13 \mu\text{V}$ $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 21 \mu\text{V}$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 47 \mu\text{V}$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5,4 \text{ mV}$ | | | | | |
| | 50 kHz do 100 kHz 2,2 mV do 22 mV 22 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V 22 V do 220 V | $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 \mu\text{V}$ $7,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 56 \mu\text{V}$ $1,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,15 \text{ mV}$ $1,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 1,3 \text{ mV}$ $3,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 16 \text{ mV}$ | | | | | |
| | 100 kHz do 300 kHz 2,2 mV do 22 mV 22 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V 22 V do 220 V | $2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 31 \mu\text{V}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 64 \mu\text{V}$ $7,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,26 \text{ mV}$ $5,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,3 \text{ mV}$ $2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 46 \text{ mV}$ | | | | | |
| | 300 kHz do 500 kHz 2,2 mV do 22 mV 22 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V | $3,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 66 \mu\text{V}$ $3,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 85 \mu\text{V}$ $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$ $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,5 \text{ mV}$ | | | | | |
| | 500 kHz do 1 MHz 2,2 mV do 22 mV 22 mV do 220 mV 0,22 V do 2,2 V 2,2 V do 22 V | $6,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 88 \mu\text{V}$ $6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,22 \text{ mV}$ $3,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 1,3 \text{ mV}$ $3,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 21 \text{ mV}$ | | | | | |
| | 15 Hz do 50 Hz 220 V do 250 V | $6,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 75 \text{ mV}$ | | | | | |
| | 50 Hz do 1 kHz 220 V do 1000 V | $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 47 \text{ mV}$ | | | | | |
| | | U – wielkość mierzona (V) | | | | | |
| | Oscyloskopy | 1 kHz 1 mV do 100 V | | | 0,29 % | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S15/01 oparta na EURAMET cg-7 v. 1.0 Metoda bezpośrednia |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|--|---|--|----------------|---|
| Prąd AC | | | | |
| Kalibratory | 40 Hz do 2 kHz 10 mA do 200 μ A 0,2 mA do 2 mA 2 mA do 20 mA 20 mA do 200 mA 0,2 A do 2 A 2 A do 20 A 2 kHz do 5 kHz 10 μ A do 200 μ A 0,2 mA do 2 mA 2 mA do 20 mA 20 mA do 200 mA 0,2 A do 2 A 2 A do 20 A | $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,032 \mu\text{A}$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,27 \mu\text{A}$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,7 \mu\text{A}$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 26 \mu\text{A}$ $6,9 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,51 \text{ mA}$ $2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,4 \text{ mA}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,05 \mu\text{A}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,42 \mu\text{A}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,6 \mu\text{A}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 34 \mu\text{A}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,71 \text{ mA}$ $2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 11 \text{ mA}$ <i>I</i> – wielkość mierzona (A) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/02 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki prądu analogowe | 50 Hz 1 mA do 21 mA 21 mA do 210 mA 0,21 A do 2,1 A 2,1 A do 21 A | $3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,016 \text{ mA}$ $3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,15 \text{ mA}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,0018 \text{ A}$ $2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,018 \text{ A}$ <i>I</i> – wielkość mierzona (A) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S08/01 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki prądu cyfrowe Multimetry | 40 Hz do 1 kHz 10 μ A do 220 μ A 0,22 mA do 2,2 mA 2,2 mA do 22 mA 22 mA do 220 mA 0,22 A do 2,2 A 2,2 A do 20 A 1 kHz do 5 kHz 10 μ A do 220 μ A 0,22 mA do 2,2 mA 2,2 mA do 22 mA 22 mA do 220 mA 0,22 A do 2,2 A | $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,028 \mu\text{A}$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,16 \mu\text{A}$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,6 \mu\text{A}$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 14 \mu\text{A}$ $5,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,16 \text{ mA}$ $2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 5,4 \text{ mA}$ $6,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,037 \mu\text{A}$ $4,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,33 \mu\text{A}$ $4,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,1 \mu\text{A}$ $4,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 16 \mu\text{A}$ $9,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,27 \text{ mA}$ <i>I</i> – wielkość mierzona (A) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/01 oparta na EURAMET cg-15 v. 3.0 Metoda bezpośrednia Metoda podstawienia dla 2,2 A do 20 A |
| Mierniki parametrów sieci Analizatory parametrów sieci | 50 Hz 100 mA do 320 mA 0,32 A do 3,2 A 3,2 A do 10,5 A 10,5 A do 20 A | $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I - 0,019 \text{ mA}$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,0006 \text{ A}$ $2,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,0057 \text{ A}$ $2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,0087 \text{ A}$ <i>I</i> – wielkość mierzona (A) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S05/05 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki cęgowe | | | | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S04/01 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki parametrów sieci Mierniki zabezpieczeń różnicowoprądowych - prąd zadziałania wyłącznika RCD - nominalny prąd różnicowy RCD | 50 Hz 5 mA do 1100 mA | $1,39 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,07 \text{ mA}$ <i>I</i> – wielkość mierzona (A) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S05/05 Metoda bezpośrednia |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|---|---|--|----------------|--|
| Rezystancja DC | | | | |
| Kalibratory rezystancji | 0 Ω do 0,2 Ω 0,2 Ω do 2 Ω 2 Ω do 20 Ω 20 Ω do 200 Ω | 18 μΩ $3,8 \cdot 10^{-5} \cdot R + 14 \mu\Omega$ $2,4 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,44 \text{ m}\Omega$ $2,1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2 \text{ m}\Omega$ | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/02 |
| Multimetry | 0,2 kΩ do 2 kΩ 2 kΩ do 20 kΩ 20 kΩ do 200 kΩ 0,2 MΩ do 2 MΩ 2 MΩ do 20 MΩ 20 MΩ do 200 MΩ | $2,1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 17 \text{ m}\Omega$ $2,1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 33 \text{ m}\Omega$ $2,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 2 \Omega$ $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 34 \Omega$ $3,9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,1 \text{ k}\Omega$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 6,3 \text{ k}\Omega$ | | Metoda bezpośrednia Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/01 oparta na EURAMET cg-15 v. 3.0 02/2015 |
| Rezystory regulowane Rezystory stałe | 0,2 GΩ do 2 GΩ 2 GΩ do 20 GΩ | $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,33 \text{ M}\Omega$ $3,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 23 \text{ M}\Omega$ R – wielkość mierzona (Ω) | | Metoda podstawienia Procedura wewnętrzna PP/6W2/S10/04 PP/6W2/S10/05 |
| Mierniki parametrów sieci Mierniki cęgowo | 0,01 Ω do 0,1 Ω 0,1 Ω do 1 Ω 1 Ω do 10 Ω 10 Ω do 100 Ω 100 Ω do 1000 Ω 1 kΩ do 10 kΩ 10 kΩ do 100 kΩ 100 kΩ do 1000 kΩ 1 MΩ do 10 MΩ 10 MΩ do 60 MΩ | $7,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,0005 \Omega$ $2,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,0055 \Omega$ $8 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,0051 \Omega$ $6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,0028 \Omega$ $6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,026 \Omega$ $6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,0003 \text{ k}\Omega$ $6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,0026 \text{ k}\Omega$ $6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,027 \text{ k}\Omega$ $7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,0002 \text{ M}\Omega$ $2 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,0022 \text{ M}\Omega$ R – wielkość mierzona (Ω) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S05/05 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki parametrów sieci - rezystancja izolacji | 10 kΩ do 100 kΩ 100 kΩ do 1000 kΩ 1 MΩ do 10 MΩ 10 MΩ do 100 MΩ 100 MΩ do 1000 MΩ 1 GΩ do 10 GΩ 10 GΩ do 100 GΩ | $6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,00008 \text{ k}\Omega$ $6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,0012 \text{ k}\Omega$ $7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,0002 \text{ M}\Omega$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,002 \text{ M}\Omega$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,07 \text{ M}\Omega$ $1,73 \cdot 10^{-2} \cdot R + 0,000005 \text{ G}\Omega$ $1,73 \cdot 10^{-2} \cdot R - 0,00009 \text{ G}\Omega$ R – wielkość mierzona (Ω) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S05/05 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki rezystancji cyfrowe | 0,0001 Ω 0,001 Ω 0,002 Ω; 0,003 Ω 0,01 Ω 0,02 Ω; 0,03 Ω 0,1 Ω; 0,2 Ω; 0,3 Ω 1 Ω; 10 Ω; 100 Ω; 1000 Ω 10 kΩ; 100 kΩ 1 MΩ 10 MΩ 100 MΩ 1 GΩ 10 GΩ 1 Ω do 10 Ω 10 Ω do 10 MΩ 10 MΩ do 100 MΩ 100 MΩ do 1000 MΩ | 0,06 % 0,4 % 0,25 % 0,07 % 0,04 % 0,03 % 0,01 % 0,006 % 0,001 % 0,004 % 0,04 % 0,25 % 0,12 % 0,06 % 0,12 % 0,20 % | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S10/03 Metoda bezpośrednia |
| Rezystory stałe Wzorce rezystancji | 0,0001 Ω; 0,001 Ω; 0,002 Ω; 0,003 Ω; 0,01 Ω; 0,02 Ω; 0,03 Ω; 0,1 Ω; 0,2 Ω; 0,3 Ω 1 Ω 10 Ω 25 Ω 100 Ω 1 kΩ 10 kΩ 100 kΩ 1 MΩ 10 MΩ 100 MΩ 1 GΩ 10 GΩ 20 GΩ | 0,0000041 Ω 0,0000047 Ω 0,000024 Ω 0,000074 Ω 0,00035 Ω 0,0000047 kΩ 0,000024 kΩ 0,00023 kΩ 0,000012 MΩ 0,000070 MΩ 0,0017 MΩ 0,0023 GΩ 0,025 GΩ 0,05 GΩ | S | Procedury wewnętrzne PP/6W2/S10/05 Metoda bezpośredniego porównania |
| | | | | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S10/05 Metoda bezpośrednia |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|--|---|--|----------------|--|
| Rezystancja AC | | | | |
| Mierniki parametrów sieci Mierniki rezystancji pętli zwarcia Mierniki zabezpieczeń różnicowoprądowych - rezystancja pętli zwarcia | 50 Hz 0,5 Ω do 1000 Ω | $5,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,026 \Omega$ R – wielkość mierzona (Ω) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S05/05 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki parametrów sieci - rezystancja uziemienia Mierniki rezystancji uziemienia | 10 Hz do 1 kHz 0,1 Ω do 1 Ω 1 Ω do 10 Ω 10 Ω do 100 Ω 100 Ω do 1000 Ω 1000 Ω do 10000 Ω 1 kΩ do 10 kΩ | $4,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,0006 \Omega$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,0004 \Omega$ 0,08 % 0,07 % $3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,37 \Omega$ $9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,0057 \text{ k}\Omega$ R – wielkość mierzona (Ω) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S05/05 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki rezystancji cyfrowe Mostki | 1 kHz 0,1 Ω do 1 Ω 1 Ω do 10 Ω 10 Ω do 100 Ω 100 Ω do 1000 Ω 1 kΩ do 10 kΩ 10 kΩ do 100 kΩ 100 kΩ do 1000 kΩ | $4,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,0006 \Omega$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,0004 \Omega$ $5 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,003 \Omega$ $3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,04 \Omega$ $3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,0004 \text{ k}\Omega$ $3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,004 \text{ k}\Omega$ $7 \cdot 10^{-4} \cdot R - 0,004 \text{ k}\Omega$ R – wielkość mierzona (Ω) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S10/02 Metoda bezpośrednia |
| Rezystory stałe Rezystory regulowane Wzorce rezystancji | 1kHz 0,1 Ω do 1 Ω 1 Ω 1 Ω do 10 Ω 10 Ω 10 Ω do 100 kΩ 100 kΩ 100 kΩ do 1000 kΩ | $7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,0006 \Omega$ 0,15 % $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot R - 0,004 \Omega$ 0,18 % 0,03 % 0,01 % $1,9 \cdot 10^{-4} \cdot R - 0,013 \text{ k}\Omega$ R – wielkość mierzona (Ω) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S10/01 Metoda bezpośrednia |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|---|---|---|----------------|--|
| Pojemność | | | | |
| Kondensatory wzorcowe regulowane Kondensatory wzorcowe stałe | 1 kHz 1 pF do 10 pF 10 pF do 100 pF | 0,1 % 0,3 % | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S10/01 Metoda podstawienia |
| | 100 pF do 1000 pF 1 nF do 10 nF 10 nF do 100 nF 100 nF do 1000 nF 1 μF do 10 μF | 0,05 % 0,04 % 0,04 % 0,04 % 0,04 % | | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S10/01 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki pojemności Mostki pojemności | 1 kHz 1 pF do 10 pF 10 pF do 100 pF 100 pF do 1000 pF 1 nF do 10 nF 10 nF do 100 nF 100 nF do 1000 nF 1 μF do 10 μF | 0,3 % 0,1 % $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot C + 0,6$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot C + 0,0006$ 0,4 % 0,4 % 1,2 % C – wielkość mierzona (F) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S10/02 Metoda bezpośrednia |
| Multimetry | 0,1 nF do 11 μF | 1,20 % | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/01 Metoda bezpośrednia |
| Indukcyjność | | | | |
| Cewki indukcyjne Cewki wzorcowe regulowane Cewki wzorcowe stałe | 1 kHz 1 μH 2 μH; 3 μH; 5 μH 10 μH 20 μH; 30 μH; 50 μH 100 μH; 200 μH; 300 μH 500 μH; 1 mH; 2 mH; 3 mH; 5 mH 10 mH; 20 mH; 30 mH; 50 mH; 100 mH; 200 mH; 300 mH; 500 mH; 1H 100 μH do 1000 μH 1 mH do 10 mH 10 mH do 100 mH 100 mH do 1000 mH 1 H do 10 H | 6 % 3 % 1 % 0,6 % 0,2 % 0,1 % 0,05 % 0,2 % 0,1 % 0,05 % 0,05 % 0,1 % | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S10/01 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki indukcyjności Mostki indukcyjności | 1 kHz 1 μH 2 μH; 3 μH; 5 μH 10 μH 20 μH; 30 μH; 50 μH 100 μH; 200 μH; 300 μH 500 μH; 1 mH; 2 mH; 3 mH; 5 mH 10 mH; 20 mH; 30 mH; 50 mH; 100 mH; 200 mH; 300 mH; 500 mH; 1H | 6 % 3 % 1 % 0,6 % 0,2 % 0,1 % 0,05 % | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S10/02 Metoda bezpośrednia z wykorzystaniem wzorców stałych indukcyjności |
| | 100 μH do 1000 μH 1 mH do 10 mH 10 mH do 100 mH 100 mH do 1000 mH 1 H do 10 H | 0,5 % 0,5 % 0,3 % 0,3 % 0,3 % | | Metoda bezpośrednia z wykorzystaniem wzorców regulowanych indukcyjności |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|---|--|--|----------------|--|
| Wysokie napięcie i prąd | | | | |
| Mierniki cęgowie Mierniki parametrów sieci - prąd DC | 16 A do 32 A 32 A do 105 A 105 A do 200 A 200 A do 525 A 525 A do 1000 A | $2,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,0011 \text{ A}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,0012 \text{ A}$ $2,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,030 \text{ A}$ $2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I - 0,030 \text{ A}$ $2,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,28 \text{ A}$ <i>I</i> – wielkość mierzona (A) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S04/01 Metoda bezpośrednia |
| Analizatory parametrów sieci Mierniki cęgowie Mierniki parametrów sieci - prąd AC | 50 Hz 16 A do 32 A 32 A do 160 A 160 A do 1000 A | $3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,0052 \text{ A}$ $3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,027 \text{ A}$ $3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,45 \text{ A}$ <i>I</i> – wielkość mierzona (A) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S04/01 Metoda bezpośrednia |
| Mierniki parametrów sieci Próbniki przebicia Testery bezpieczeństwa elektrycznego - napięcie DC/AC | 50 Hz 1 kV do 7 kV 7 kV do 15 kV 15 kV do 30 kV | $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,011 \text{ kV}$ 0,21 kV 0,45 kV <i>U</i> – wielkość mierzona (V) | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S07/01 Metoda pośrednia |
| Elektryczna symulacja wielkości | | | | |
| Symulatory temperatury Wskaźniki (mierniki) temperatury | -200 °C do 1800 °C | 0,014 °C Matryca CMC na str. 23 - 25 | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/03 oparta na EURAMET cg-11 v. 2.0, PN-EN 60584-1:2014 Metoda pośrednia elektryczna |
| Symulatory temperatury Wskaźniki (mierniki) temperatury | -200 °C do 850 °C | 0,0015 °C Matryca CMC na str. 23 - 25 | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S01/03 oparta na EURAMET cg-11 v. 2.0, PN-EN 60751: 2022 Metoda pośrednia elektryczna |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|--|--|---|----------------|--|
| Czas (przedział czasu) | | | | |
| Chronokomparatory cyfrowe | -120 s/d do 120 s/d | 0,006 s/d s/d - sekundy na dobę | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S16/01 |
| Generatory okresu Kalibratory oscyloskopów | 10 ns do 0,5 s | $1 \cdot 10^{-10} \cdot T$ 0,0001 % T – okres (s) | S | Procedury wewnętrzne PP/6W2/S12/01 PP/6W2/S14/01 |
| Mierniki okresu (częstościomierze, czasomierze) | 10 ns do 5 s | $1 \cdot 10^{-10} \cdot T$ T – okres (s) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S11/01 |
| Mierniki parametrów sieci (mierniki zabezpieczeń różnicowoprądowych) | 20 ms do 190 ms 200 ms do 390 ms 400 ms do 1 s | 1,1 ms 1,2 ms 8,2 ms | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S05/05 |
| Mierniki przedziału czasu (częstościomierze, czasomierze) | 0,1 μ s do 10000 s | $1 \cdot 10^{-10} \cdot \tau + 5 \cdot 10^{-9}$ s τ – przedział czasu (s) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S11/01 |
| Oscyloskopy | 50 ns do 0,5 s | 0,07 % | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S15/01 |
| Sekundomierze (stopery) elektroniczne | 0 h do 24 h | $3 \cdot 10^{-7} \cdot \tau + 0,01$ s τ – przedział czasu (s) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S24/02 |
| Sekundomierze (stopery) mechaniczne | 0 h do 1 h | $1 \cdot 10^{-5} \cdot \tau + 0,06$ s τ – przedział czasu (s) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S24/01 |
| Częstotliwość | | | | |
| Generatory kwarcowe i bezkwarcowe | 0,2 Hz do 3 GHz 10 kHz do 3 GHz 0,2 Hz do 10 kHz | $1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ $1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ f – wielkość mierzona (Hz) 10 μ Hz | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S12/01 przebiegi prostokątne przebiegi sinusoidalne przebiegi sinusoidalne |
| Mierniki częstotliwości cyfrowe | 0,2 Hz do 10 MHz 10 kHz do 2,7 GHz | $1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ $1 \cdot 10^{-10} \cdot f$ f – wielkość mierzona (Hz) | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S11/01 przebiegi prostokątne przebiegi sinusoidalne |
| Analizatory parametrów sieci Mierniki parametrów sieci Mierniki cęgowo | 40 Hz do 1 kHz | 0,006 Hz | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S05/05 |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa | |
|--|--------------------------------------|--|----------------------------|--|---------------------------------------|
| Wilgotność względna | | | | | |
| Termohigrometry | 10 °C do 23 °C 50 % rh do 80 % rh | 1,0 % rh 1,4 % rh | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S41/01 Metoda porównawcza Wzorcowanie w komorze klimatycznej | |
| | 23 °C do 40 °C 20 % rh do 80 % rh | 0,7 % rh 1,4 % rh | | | |
| | 40 °C 20 % rh do 50 % rh | 0,7 % rh 1,4 % rh | | | |
| Gęstość optyczna widmowego współczynnika przepuszczania | | | | | |
| Spektrofotometry (VIS i NIR) | zakres widmowy 400 nm do 890 nm | 0 do 0,3 0,3001 do 0,8 0,8001 do 1,9 | 0,0045 0,0054 0,0069 | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S27/01 |
| Spektrofotometry (UV) | zakres widmowy 235 nm do 400 nm | 0 do 0,3 0,3001 do 0,8 0,8001 do 1,9 | 0,0045 0,0054 0,0069 | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S27/01 |
| Wzorcowe filtry optyczne | zakres widmowy 235 nm do 890 nm | 0 do 0,3 0,3001 do 0,8 0,8001 do 1,9 | 0,0039 0,0048 0,0062 | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S27/02 |
| Widmowy współczynnik przepuszczania | | | | | |
| Spektrofotometry (VIS i NIR) | zakres widmowy 400 nm do 890 nm | 0,01 do 0,15 0,151 do 0,5 0,501 do 1 | 0,0031 0,0051 0,0079 | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S27/01 |
| Spektrofotometry (UV) | zakres widmowy 235 nm do 400 nm | 0,01 do 0,15 0,151 do 0,5 0,501 do 1 | 0,0031 0,0051 0,0079 | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S27/01 |
| Wzorcowe filtry optyczne | zakres widmowy 235 nm do 890 nm | 0,01 do 0,15 0,151 do 0,5 0,501 do 1 | 0,0023 0,0046 0,0075 | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S27/02 |
| Spektrofotometry VIS, UV, NIR - długość fali | 275 nm do 810 nm | 0,28 nm | | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S27/01 |
| Wzorcowe filtry optyczne długości fali - długość fali | 275 nm do 810 nm | 0,26 nm | | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S27/02 |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|--|--|--|----------------|--|
| Ciśnienie | | | | |
| Ciśnieniomierze elektroniczne - ciśnienie absolutne - bezwzględne | 850 hPa do 1100 hPa | 0,4 hPa | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S42/01 |
| Temperatura (termometria elektryczna) | | | | |
| Termometry elektryczne (w tym elektroniczne) | -30 °C do 60 °C 60 °C do 150 °C 150 °C do 200 °C 200 °C do 300 °C 300 °C do 400 °C 400 °C do 500 °C | 0,03 °C 0,06 °C 1,5 °C 2,0 °C 3,5 °C 4,5 °C | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S40/01 Metoda porównawcza Wzorcowanie w termostacie cieczowym, kalibratorze temperatury |
| | -30 °C do -10 °C -10 °C do 0 °C 0 °C 0 °C do 25 °C 25 °C do 50 °C 50 °C do 80 °C | 1,2 °C 0,7 °C 0,5 °C 0,2 °C 0,3 °C 0,7 °C | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S41/01 Metoda porównawcza Wzorcowanie w komorze klimatycznej |
| Temperatura (termometria radiacyjna) | | | | |
| Kamery termowizyjne Pirometry radiacyjne | -15 °C do 0 °C 0 °C do 100 °C 100 °C do 200 °C 200 °C do 350 °C 350 °C do 500 °C | 2,0 °C 1,5 °C 2,0 °C 2,5 °C 3,5 °C | S | Procedura wewnętrzna PP/6W2/S43/01 oparta na instrukcji pomiarowej producenta FLUKE oraz przewodnikach MSL |

Wersja strony: A

Matryca CMC –7.15 Elektryczna symulacja wielkości

| | Mierniki temperatury (o rozdzielczości odczytu 0,001 °C) i symulatory temperatury | | | |
|-------------|--|-------------|--------------|---------------|
| | Pt10 | Pt25 | Pt100 | Pt1000 |
| °C | °C | °C | °C | °C |
| -200 | 0,0021 | 0,0052 | 0,0022 | 0,0015 |
| -100 | 0,015 | 0,0080 | 0,0081 | 0,0074 |
| 0 | 0,018 | 0,026 | 0,011 | 0,0098 |
| 100 | 0,021 | 0,029 | 0,013 | 0,013 |
| 200 | 0,024 | 0,032 | 0,016 | 0,015 |
| 300 | 0,069 | 0,035 | 0,061 | 0,022 |
| 400 | 0,074 | 0,039 | 0,065 | 0,025 |
| 500 | 0,078 | 0,042 | 0,069 | 0,028 |
| 600 | 0,083 | 0,046 | 0,074 | 0,031 |
| 700 | 0,088 | 0,050 | 0,079 | 0,035 |
| 800 | 0,094 | 0,054 | 0,084 | 0,038 |
| 850 | 0,097 | 0,056 | 0,087 | 0,040 |

Wersja strony: A

Matryca CMC –7.15 Elektryczna symulacja wielkości

| Mierniki temperatury o rozdzielczości 0,01 °C dla termoelementu typu: | | | | | | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-----------------------------|
| wartość wielkości mierzonej | R | S | B | J | T | E | K | N | C | A | wartość wielkości mierzonej |
| °C | °C | °C | °C | °C | °C | °C | °C | °C | °C | °C | °C |
| -200 | - | - | - | 0,064 | 0,062 | 0,040 | 0,065 | 0,078 | - | - | -200 |
| -100 | - | - | - | 0,056 | 0,047 | 0,029 | 0,049 | 0,044 | - | - | -100 |
| 0 | 0,12 | 0,12 | - | 0,050 | 0,038 | 0,023 | 0,057 | 0,039 | 0,67 | 0,40 | 0 |
| 100 | 0,091 | 0,093 | - | 0,050 | 0,037 | 0,023 | 0,057 | 0,038 | 0,67 | 0,40 | 100 |
| 200 | 0,079 | 0,083 | - | 0,051 | 0,037 | 0,023 | 0,058 | 0,038 | 0,67 | 0,40 | 200 |
| 300 | 0,072 | 0,077 | - | 0,051 | 0,037 | 0,024 | 0,058 | 0,038 | 0,67 | 0,40 | 300 |
| 400 | 0,069 | 0,075 | - | 0,052 | 0,038 | 0,025 | 0,059 | 0,038 | 0,67 | 0,40 | 400 |
| 500 | 0,068 | 0,074 | - | 0,052 | - | 0,026 | 0,071 | 0,039 | 0,67 | 0,40 | 500 |
| 600 | 0,067 | 0,074 | 0,12 | 0,053 | - | 0,027 | 0,072 | 0,050 | 0,67 | 0,40 | 600 |
| 700 | 0,066 | 0,073 | 0,10 | 0,053 | - | 0,028 | 0,073 | 0,051 | 0,67 | 0,40 | 700 |
| 800 | 0,065 | 0,073 | 0,094 | 0,048 | - | 0,030 | 0,074 | 0,052 | 0,67 | 0,40 | 800 |
| 900 | 0,064 | 0,072 | 0,087 | 0,049 | - | 0,032 | 0,075 | 0,053 | 0,67 | 0,40 | 900 |
| 1000 | 0,064 | 0,072 | 0,082 | 0,051 | - | 0,033 | 0,076 | 0,054 | 0,67 | 0,40 | 1000 |
| 1100 | 0,064 | 0,072 | 0,078 | 0,052 | - | - | 0,077 | 0,056 | 0,67 | 0,41 | 1100 |
| 1200 | 0,064 | 0,072 | 0,076 | 0,054 | - | - | 0,079 | 0,057 | 0,67 | 0,41 | 1200 |
| 1300 | 0,065 | 0,073 | 0,074 | - | - | - | 0,081 | 0,059 | 0,67 | 0,41 | 1300 |
| 1400 | 0,067 | 0,075 | 0,073 | - | - | - | - | - | 0,67 | 0,41 | 1400 |
| 1500 | 0,069 | 0,078 | 0,073 | - | - | - | - | - | 0,67 | 0,41 | 1500 |
| 1600 | 0,072 | 0,081 | 0,074 | - | - | - | - | - | 0,67 | 0,41 | 1600 |
| 1700 | 0,076 | 0,085 | 0,076 | - | - | - | - | - | 0,67 | 0,41 | 1700 |
| 1800 | - | - | 0,079 | - | - | - | - | - | 0,67 | 0,41 | 1800 |
| 1900 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,67 | 0,41 | 1900 |
| 2000 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,67 | 0,42 | 2000 |
| 2100 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,68 | 0,42 | 2100 |
| 2200 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,68 | 0,42 | 2200 |
| 2300 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,68 | 0,42 | 2300 |
| 2400 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,43 | 2400 |
| 2500 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,43 | 2500 |

Wersja strony: A

Matryca CMC –7.15 Elektryczna symulacja wielkości

| Symulatory temperatury dla termoelementu typu: | | | | | | | | | | | |
|--|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------------------------------|
| wartość wielkości symulowanej | R | S | B | J | T | E | K | N | C | A | wartość wielkości symulowanej |
| °C | °C | °C | °C | °C | °C | °C | °C | °C | °C | °C | °C |
| -200 | - | - | - | 0,23 | 0,32 | 0,20 | 0,33 | 0,50 | - | - | -200 |
| -100 | - | - | - | 0,13 | 0,18 | 0,11 | 0,17 | 0,24 | - | - | -100 |
| 0 | 0,95 | 0,93 | - | 0,11 | 0,13 | 0,087 | 0,14 | 0,20 | 0,76 | 0,58 | 0 |
| 100 | 0,67 | 0,68 | - | 0,10 | 0,11 | 0,076 | 0,13 | 0,17 | 0,74 | 0,53 | 100 |
| 200 | 0,57 | 0,59 | - | 0,10 | 0,10 | 0,070 | 0,14 | 0,15 | 0,73 | 0,51 | 200 |
| 300 | 0,51 | 0,55 | - | 0,10 | 0,092 | 0,067 | 0,13 | 0,14 | 0,72 | 0,50 | 300 |
| 400 | 0,48 | 0,52 | - | 0,10 | 0,088 | 0,031 | 0,13 | 0,14 | 0,72 | 0,50 | 400 |
| 500 | 0,46 | 0,51 | - | 0,059 | - | 0,032 | 0,14 | 0,13 | 0,71 | 0,50 | 500 |
| 600 | 0,44 | 0,49 | 0,84 | 0,060 | - | 0,034 | 0,081 | 0,13 | 0,71 | 0,50 | 600 |
| 700 | 0,42 | 0,48 | 0,73 | 0,059 | - | 0,036 | 0,082 | 0,064 | 0,71 | 0,50 | 700 |
| 800 | 0,41 | 0,46 | 0,65 | 0,054 | - | 0,037 | 0,084 | 0,066 | 0,72 | 0,50 | 800 |
| 900 | 0,39 | 0,45 | 0,59 | 0,056 | - | 0,040 | 0,086 | 0,067 | 0,72 | 0,51 | 900 |
| 1000 | 0,38 | 0,43 | 0,55 | 0,059 | - | 0,042 | 0,088 | 0,069 | 0,72 | 0,51 | 1000 |
| 1100 | 0,37 | 0,42 | 0,51 | 0,061 | - | - | 0,090 | 0,071 | 0,72 | 0,52 | 1100 |
| 1200 | 0,36 | 0,42 | 0,48 | 0,063 | - | - | 0,092 | 0,073 | 0,73 | 0,53 | 1200 |
| 1300 | 0,36 | 0,41 | 0,46 | - | - | - | 0,096 | 0,076 | 0,68 | 0,53 | 1300 |
| 1400 | 0,35 | 0,41 | 0,44 | - | - | - | - | - | 0,68 | 0,42 | 1400 |
| 1500 | 0,36 | 0,42 | 0,43 | - | - | - | - | - | 0,68 | 0,43 | 1500 |
| 1600 | 0,36 | 0,42 | 0,43 | - | - | - | - | - | 0,68 | 0,43 | 1600 |
| 1700 | 0,37 | 0,44 | 0,43 | - | - | - | - | - | 0,68 | 0,43 | 1700 |
| 1800 | - | - | 0,44 | - | - | - | - | - | 0,68 | 0,43 | 1800 |
| 1900 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,69 | 0,44 | 1900 |
| 2000 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,69 | 0,44 | 2000 |
| 2100 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,69 | 0,45 | 2100 |
| 2200 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,70 | 0,46 | 2200 |
| 2300 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,70 | 0,47 | 2300 |
| 2400 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,48 | 2400 |
| 2500 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,48 | 2500 |

Wersja strony: A

Niepewność pomiaru dla CMC stanowi niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i jest wyrażona w jednostkach wielkości mierzonej.

Wartość niepewności pomiaru dla CMC wyrażona w procentach jest niepewnością pomiaru względną i dotyczy procentowego udziału w wartości wielkości mierzonej.

| Laboratorium Termodynamiki ul. Polanki 124 c, 80-308 Gdańsk | | | | |
|---|---|--|----------------|--|
| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
| Ciśnienie | | | | |
| Ciśnieniomierze sprężynowe Ciśnieniomierze elektroniczne - ciśnienie względne - podciśnienie i nadciśnienie (gaz) - ciśnienie względne - nadciśnienie (olej) | -0,003 MPa do -0,09 MPa 0,02 MPa do 1 MPa 0,02 MPa do 0,6 MPa 0,6 MPa do 6 MPa 6 MPa do 25 MPa 25 MPa do 70 MPa 70 MPa do 260 MPa | 4,9·10 ⁻⁵ MPa 1,5·10 ⁻⁴ MPa 2,5·10 ⁻⁴ MPa 3,5·10 ⁻³ MPa 1,5·10 ⁻³ MPa 4,0·10 ⁻² MPa 1,5·10 ⁻¹ MPa | S | Procedura wewnętrzna PP/6W3/S01/01 w oparciu o EURAMET cg-17 v. 4.1 |

Wersja strony: A

Niepewność pomiaru dla CMC stanowi niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i jest wyrażona w jednostkach wielkości mierzonej.

| Wydział Zamiejscowy w Elblągu ul. Zeromskiego 24, 82-300 Elbląg | | | | |
|--|---|--|----------------|--|
| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
| Masa (wagi) | | | | |
| Wagi nieautomatyczne elektroniczne | 0 g do 300 g 300 g do 1200 g 1200 g do 35 kg 35 kg do 600 kg 600 kg do 4000 kg | $6,8 \cdot 10^{-7} \cdot m$ $8,2 \cdot 10^{-6} \cdot m$ $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot m$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot m$ $4,1 \cdot 10^{-4} \cdot m$ <i>m</i> – wielkość mierzona w jednostce masy | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S02/02 w oparciu o EURAMET cg-18 v.4.0 |
| Masa (odważniki i wzorce masy) | | | | |
| Wzorce masy, odważniki klasy dokładności F ₁ | 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg | 0,030 mg 0,040 mg 0,050 mg 0,060 mg 0,080 mg 0,10 mg 0,16 mg 0,30 mg 0,80 mg 1,6 mg 3 mg 8 mg 16 mg | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/01 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |
| Wzorce masy, odważniki klasy dokładności F ₂ | 1 mg, 2 mg, 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg | 0,020 mg 0,026 mg 0,033 mg 0,040 mg 0,053 mg 0,060 mg 0,083 mg 0,10 mg 0,13 mg 0,16 mg 0,20 mg 0,26 mg 0,33 mg 0,53 mg 1,0 mg 2,6 mg 5,0 mg 10 mg 26 mg 53 mg 100 mg | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/01 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |
| Wzorce masy, odważniki klasy dokładności M ₁ | 1 mg, 2 mg, 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg | 0,06 mg 0,08 mg 0,10 mg 0,13 mg 0,16 mg 0,20 mg 0,26 mg 0,33 mg 0,40 mg 0,53 mg 0,66 mg 0,83 mg 1,0 mg 1,6 mg 3,3 mg 8,3 mg 16 mg 33 mg 83 mg 160 mg 330 mg | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/01 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |

Wersja strony: A

| Obiekt wzorcowania/pomiaru | Zakres pomiarowy | Niepewność pomiaru dla CMC | Miejsce dział. | Metoda pomiarowa |
|---|--|--|----------------|--|
| Masa (odważniki i wzorce masy) | | | | |
| Wzorce masy, odważniki klasy dokładności M ₂ | 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg | 0,5 mg 0,6 mg 0,8 mg 1,0 mg 1,3 mg 1,6 mg 2,0 mg 2,6 mg 3,3 mg 5 mg 10 mg 26 mg 53 mg 100 mg 260 mg 530 mg 1000 mg | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/01 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |
| Wzorce masy 25 kg | 25 kg | 400 mg | S, P | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/01 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |
| Obciążniki | 1 g do 25 kg | $1,6 \cdot 10^{-5} \cdot m$ m – wielkość mierzona w jednostce masy | S | Procedura wewnętrzna PP/6W1/S03/01 w oparciu o OIML R-111-1:2004 Załącznik C |

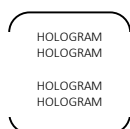
Wersja strony: A

Niepewność pomiaru dla CMC stanowi niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i jest wyrażona w jednostkach wielkości mierzonej.

Wartość niepewności pomiaru dla CMC wyrażona w procentach jest niepewnością pomiaru względną i dotyczy procentowego udziału w wartości wielkości mierzonej.

Wykaz zmian Zakresu Akredytacji Nr AP 086

Status zmian: wersja pierwotna – A



Zatwierdzam status zmian

**KIEROWNIK DZIAŁU AKREDYTACJI
WZORCOWAŃ**

KATARZYNA WIŚNIEWSKA
dnia: 12.03.2026 r.