ZAKRES AKREDYTACJI
LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO
SCOPE OF ACCREDITATION FOR CALIBRATION LABORATORY
Nr/No AP 088

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

Wydanie/Issue 21 z/of 24.06.2024

AP 088	Nazwa i adres / Name and address **OKRĘGOWY URZĄD MIAR W BYDGOSZCZY** **ZESPÓŁ LABORATORIÓW WZORCUJĄCYCH** **ul. Królowej Jadwigi 25** **85-959 Bydgoszcz**
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*) 3.01 pH 3.02 przewodność elektryczna właściwa (konduktometria) 6.01 długość 6.02 kąt 6.03 długość (geometria powierzchni) 7.01 napięcie DC 7.02 prąd DC 7.03 napięcie AC 7.04 prąd AC 7.05 rezystancja DC 7.06 rezystancja AC 7.15 elektryczna symulacja wielkości 10.01 czas (przedział czasu) 10.02 częstotliwość 12.02 moment siły 14.02 wilgotność względna 15.01 masa (wagi) 15.02 masa (odważniki i wzorce masy) 16.03 gęstość optyczna widmowego współczynnika przepuszczania 16.04 widmowy współczynnik przepuszczania 17.01 ciśnienie 19.01 temperatura (termometria elektryczna) 19.02 temperatura (termometria nieelektryczne) 19.03 temperatura (termometria radiacyjna)

Wersja strony/Page version: A

*) 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 088 z dnia 06.11.2019 r.
Cykl akredytacji od 24.11.2021 r. do 18.01.2026 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 088 of 06.11.2019
Accreditation cycle from 24.11.2021 to 18.01.2026
The status of accreditation and validity of the scope of accreditation can be confirmed at PCA website *www.pca.gov.pl*

Laboratorium Długości i Termometrii ul. Królowej Jadwigi 25, 85-959 Bydgoszcz				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	**Zakres pomiarowy**	**Niepewność pomiaru dla CMC**	**Miejsce dział.**	**Metoda pomiarowa**
Długość				
Czujniki analogowe	**(0 ÷ 50) mm**	**2 µm**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/12** **Metoda bezpośrednia z zastosowaniem głowicy mikrometrycznej**
Czujniki analogowe	**(0 ÷ 50) mm**	**0,002 mm**		**Procedura wewnętrzna IW/LW1/12** **Metoda bezpośrednia z zastosowaniem płytek wzorcowych**
Czujniki cyfrowe	**(0 ÷ 50) mm**	**0,002 mm**		**Procedura wewnętrzna IW/LW1/12** **Metoda bezpośrednia z zastosowaniem płytek wzorcowych**
Mikrometry wewnętrzne	**(5 ÷ 30) mm** **(30 ÷ 55) mm**	**1,6 µm** **2,1 µm**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/10** **Metoda bezpośrednia z zastosowaniem płytek wzorcowych**
Mikrometry zewnętrzne	**(0 ÷ 25) mm** **(25 ÷ 50) mm** **(50 ÷ 75) mm** **(75 ÷ 100) mm** **(100 ÷ 125) mm** **(125 ÷ 150) mm** **(150 ÷ 175) mm** **(175 ÷ 200) mm** **(200 ÷ 225) mm** **(225 ÷ 250) mm** **(250 ÷ 275) mm** **(275 ÷ 300) mm**	**1,6 µm** **1,8 µm** **2,4 µm** **3,1 µm** **3,7 µm** **4,4 µm** **5,1 µm** **5,8 µm** **6,5 µm** **7,1 µm** **7,9 µm** **8,6 µm**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/10** **Metoda bezpośrednia z zastosowaniem płytek wzorcowych**
Płytki wzorcowe klasy 0, 1, 2 (stalowe)	**(0,5 ÷ 100) mm**	$\sqrt{\left((54)^2 + (1{,}23)^2 \cdot l_n^2\right)}\ nm$ l_n w mm	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/05 w oparciu o PN-EN ISO 3650:2000** **Metoda porównawcza za pomocą komparatora dwuczujnikowego**
Płytki wzorcowe klasy 0, 1, 2 (ceramiczne)	**(0,5 ÷ 100) mm**	$\sqrt{\left((59)^2 + (1{,}17)^2 \cdot l_n^2\right)}\ nm$ l_n w mm	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/05 w oparciu o PN-EN ISO 3650:2000** **Metoda porównawcza za pomocą komparatora dwuczujnikowego**

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Płytki wzorcowe klasy 0, 1, 2 (stalowe)	**(125 ÷ 500) mm**	$\sqrt{\left((68)^2+(1{,}25)^2\cdot l_n^2\right)}\ nm$ l_n w mm	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/05** **Metoda porównawcza za pomocą komparatora dwuczujnikowego**
Płytki wzorcowe klasy 0, 1, 2 (ceramiczne)	**(125 ÷ 500) mm**	$\sqrt{\left((76)^2+(2{,}04)^2\cdot l_n^2\right)}\ nm$ l_n w mm	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/05** **Metoda porównawcza za pomocą komparatora dwuczujnikowego**
Suwmiarki	**(0 ÷ 200) mm** **(0 ÷ 300) mm** **(0 ÷ 350) mm** **(0 ÷ 400) mm** **(0 ÷ 500) mm** **(0 ÷ 600) mm**	**0,014 mm** **0,015 mm** **0,016 mm** **0,017 mm** **0,019 mm** **0,021 mm**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/05** **Metoda bezpośrednia z zastosowaniem płytek wzorcowych**
Kąt				
Kątowniki 90° dwuramienne **-prostopadłość kata prostego:** **zewnętrznego** **wewnętrznego**	**do 400 mm**	**8 µm** **9 µm**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/02** **Metoda bezpośrednia z zastosowaniem płytek wzorcowych**
Kątomierze uniwersalne analogowe	**4 × 90°**	**4′**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/01** **Metoda bezpośrednia z zastosowaniem płytek kątowych**
Kątomierze uniwersalne z odczytem cyfrowym	**(0 ÷ 360)°**	**0,9′**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/01** **Metoda bezpośrednia z zastosowaniem płytek kątowych**
Płytki kątowe Johanssona	**(0 ÷ 360)°**	**3,8″**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/04** **Metoda pośrednia z zastosowaniem goniometru**
Płytki kątowe Kusznikowa i przywieralne	**(0 ÷ 360)°**	**3,8″**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/04** **Metoda pośrednia z zastosowaniem goniometru**

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Długość (geometria powierzchni)				
Profilometry stykowe	**Ra=0,446 µm** **Rz=1,201 µm** **Ra=0,621 µm** **Rz=1,777 µm** **Ra=2,593 µm** **Rz=8,89 µm** **Ra=5,91 µm** **Rz=22,07 µm**	**0,031 µm** **0,229 µm** **0,035 µm** **0,190 µm** **0,081 µm** **0,284 µm** **0,191 µm** **1,647 µm**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/16** **Metoda bezpośrednia z zastosowaniem wzorców chropowatości**
Wzorce chropowatości typu C i D	**(0,05 ÷ 30) µm**	**R_a w (µm):** $\sqrt{0,054^2 + 0,039^2 \cdot R_a{}^2}$ **R_p, R_v, R_z, R_t w (µm):** $\sqrt{0,09^2 + 0,055^2 \cdot R^2}$	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/14** **Metoda pośrednia z zastosowaniem profilometru stykowego**
Wilgotność względna				
Higrometry **Termohigrometry**	**przy temperaturze 10 ºC** **(50 ÷ 85) rh %** **przy temperaturze (20 ÷ 23) ºC** **(20 ÷ 85) rh %** **przy temperaturze 40 ºC** **(20 ÷ 60) rh %**	**0,8 % rh (rh = 50 %)** **1,5 % rh (rh = 85 %)** **0,5 % rh (rh = 20 %)** **1,4 % rh (rh = 85 %)** **0,7 % rh (rh = 20 %)** **1,3 % rh (rh = 60 %)**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/15**
Ciśnienie				
Ciśnieniomierze obciążnikowo-tłokowe - ciśnienie względne (ciecz)	**(0,02 ÷ 60) MPa**	**$3,5 \cdot 1\ 0^{-4} \cdot p$** ***gdzie p – ciśnienie mierzone***	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/11**
Ciśnieniomierze sprężynowe **Ciśnieniomierze elektroniczne** - ciśnienie względne (gaz)	**(-0,05 ÷ -0,001) MPa** **(-0,1 ÷ -0,05) MPa** **(0,001 ÷ 0,01) MPa** **(0,01 ÷ 0,02) MPa** **(0,02 ÷ 0,05) MPa** **(0,05 ÷ 0,1) MPa** **(0,1 ÷ 0,15) MPa** **(0,15 ÷ 1) MPa**	**$1 \cdot 10^{-5}$ MPa** **$3 \cdot 10^{-5}$ MPa** **$2 \cdot 10^{-6}$ MPa** **$1,1 \cdot 10^{-5}$ MPa** **$2 \cdot 10^{-5}$ MPa** **$3 \cdot 10^{-5}$ MPa** **$2 \cdot 10^{-4}$ MPa** **$3 \cdot 10^{-4}$ MPa**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/08**
Ciśnieniomierze sprężynowe **Ciśnieniomierze elektroniczne** - ciśnienie względne (ciecz)	**(0,02 ÷ 0,4) MPa** **(0,4 ÷ 0,6) MPa** **(0,6 ÷ 1) MPa** **(1 ÷ 1,6) MPa** **(1,6 ÷ 4) MPa** **(4 ÷ 6) MPa** **(6 ÷ 10) MPa** **(10 ÷ 16) MPa** **(16 ÷ 25) MPa** **(26 ÷ 60) MPa** **(60 ÷ 100) MPa** **(100 ÷ 200) MPa** **(210 ÷ 250) MPa**	**$2 \cdot 10^{-4}$ MPa** **$3 \cdot 10^{-4}$ MPa** **$4 \cdot 10^{-4}$ MPa** **$1 \cdot 10^{-3}$ MPa** **$2 \cdot 10^{-3}$ MPa** **$4 \cdot 10^{-3}$ MPa** **$5 \cdot 10^{-3}$ MPa** **$2 \cdot 10^{-2}$ MPa** **$2 \cdot 10^{-2}$ MPa** **$3 \cdot 10^{-2}$ MPa** **$6 \cdot 10^{-2}$ MPa** **$2 \cdot 10^{-1}$ MPa** **1 MPa**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/08**

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Temperatura (termometria elektryczna)				
Termometry elektryczne (w tym elektroniczne) Termometry elektryczne (z rejestracją temperatury)	**(-80 ÷ -26) °C (-25 ÷ -11) °C (-10 ÷ 99) °C (100 ÷ 199) °C (200 ÷ 250) °C 0 °C**	**0,030 °C 0,060 °C 0,050 °C 0,060 °C 0,080 °C 0,020 °C**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/07 Metoda porównawcza. Wzorcowanie w termostatach cieczowych**
	(-30 ÷ 0) °C (1 ÷ 40) °C (41 ÷ 80) °C	**0,5 °C 0,2 °C 0,3 °C**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/15 Metoda porównawcza. Wzorcowanie w komorze klimatycznej**
Temperatura (termometria nieelektryczna)				
Termometry szklane cieczowe[1)]	**(-50 ÷ -26) °C (-25 ÷ -11) °C (-10 ÷ 100) °C (101 ÷ 199) °C (200 ÷ 250) °C 0 °C**	**0,03 °C 0,05 °C 0,04 °C 0,06 °C 0,08 °C 0,02 °C**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/06 w oparciu o OIML R 133:2002**
Temperatura (termometria radiacyjna)				
Pirometry radiacyjne	**(-15 ÷ -1) °C (0 ÷ 50) °C (51 ÷ 100) °C (101 ÷ 163) °C (164 ÷ 300) °C (301 ÷ 500) °C**	**1,6 °C 1,1 °C 1,4 °C 2,3 °C 2,4 °C 3,0 °C**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/13**
Pracownia Temperatury ul. Toruńska 104, 87-800 Włocławek tel. 54 236 32 31 w 31, e-mail: laboratorium@kwt.pl				
Temperatura (termometria nieelektryczna)				
Termometry szklane cieczowe	**(-40 ÷ -5) °C (5 ÷ 100) °C (105 ÷ 250) °C (255 ÷ 360) °C 0 °C**	**0,09 °C 0,12 °C 0,22 °C 0,51 °C 0,05 °C**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW1/06 w oparciu o OIML R 133:2002**

Wersja strony: A

1) Z działką elementarną nie mniejszą niż 0,1 °C.

Laboratorium Masy ul. Królowej Jadwigi 25, 85-959 Bydgoszcz				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	**Zakres pomiarowy**	**Niepewność pomiaru dla CMC**	**Miejsce dział.**	**Metoda pomiarowa**
Masa (wagi)				
Wagi nieautomatyczne elektroniczne	**do 1 kg (1 ÷ 10) kg (10 ÷ 50) kg (50 ÷ 500 kg**	**$5 \cdot 10^{-5}$ % $1,7 \cdot 10^{-4}$ % $8 \cdot 10^{-4}$ % $1,3 \cdot 10^{-3}$ %**	**S, P**	**Procedura wewnętrzna IW/LW2/01 w oparciu o EURAMET cg-18 v. 4.0**
Masa (odważniki i wzorce masy)				
Obciążniki	**(1 ÷ 5) g (10 ÷ 100) g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg**	**0,04 mg 0,12 mg 0,45 mg 1,00 mg 1,73 mg 3,29 mg 8,40 mg**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW2/02 w oparciu o OIML R 111-1:2004 Załącznik C**
Wzorce masy i 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**	**0,0020 mg 0,0020 mg 0,0020 mg 0,0026 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 IW/LW2/02 w oparciu o OIML R 111-1:2004 Załącznik C**
Wzorce masy i 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**	**0,006 mg 0,008 mg 0,010 mg 0,013 mg 0,015 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,03 mg 0,04 mg 0,05 mg 0,06 mg 0,08 mg 0,10 mg 0,15 mg 0,3 mg 0,8 mg 1,5 mg 3,0 mg 8 mg 15 mg 30 mg**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW2/02 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 i 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 0,025 mg 0,03 mg 0,04 mg 0,05 mg 0,06 mg 0,08 mg 0,10 mg 0,13 mg 0,15 mg 0,2 mg 0,25 mg 0,3 mg 0,5 mg 1,0 mg 2,5 mg 5 mg 10 mg 25 mg 50 mg 100 mg**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW2/02 w oparciu o OIML R 111-1:2004 Załącznik C**
Wzorce masy i 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 0,15 mg 0,20 mg 0,25 mg 0,3 mg 0,4 mg 0,5 mg 0,6 mg 0,8 mg 1,0 mg 1,5 mg 3 mg 8 mg 15 mg 30 mg 80 mg 150 mg 300 mg**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW2/02 w oparciu o OIML R 111-1:2004 Załącznik C**
Wzorce masy 25 kg	**25 kg**	**380 mg**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW2/02 w oparciu o OIML R 111-1:2004 Załącznik C**
Moment siły				
Klucze dynamometryczne Wkrętaki dynamometryczne	**(0,04 ÷ 1500) Nm**	**0,5 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW2/04 w oparciu o PN-EN ISO 6789-1:2017 PN-EN ISO 6789-2:2017**

Wersja strony: A

Laboratorium Elektryczności ul. Królowej Jadwigi 25, 85-959 Bydgoszcz				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	**Zakres pomiarowy**	**Niepewność pomiaru dla CMC**	**Miejsce dział.**	**Metoda pomiarowa**
pH				
Pehametry - pH - napięcia stałe	 **0 ÷ 14** **(-1400 ÷ 1400) mV**	 **0,003** **0,2 mV**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW3/11** **Metoda elektryczna**
Pehametry **- pH** **Elektrody pehametryczne** - nachylenie charakterystyki - sprawność elektrody *β* - punkt zerowy (pH dla *E*=0 mV)	 **(1,00 ÷ 11,00)** **(11,01 ÷ 13,00)** **(40,0 ÷ 80,0) mV** **(75,0 ÷ 102,0) %** **2,00 ÷ 10,00**	 **0,04** **0,3** **0,4 mV** **0,8 %** **0,03**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW3/19** **Metoda z zastosowaniem materiałów odniesienia**
Przewodność elektryczna właściwa (konduktometria)				
Konduktometry	**(0,1 ÷ 2) µS·cm-1** **(0,002 ÷ 100) mS·cm-1** **(100 ÷ 200) mS·cm-1**	**0,002 µS·cm-1** **0,09 %** **0,13 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/LW3/12** **Metoda elektryczna**
Napięcie DC				
Multimetry **Mierniki napięcia cyfrowe** **Mierniki napięcia analogowe** **Mierniki parametrów sieci energetycznych**	**100 µV ÷ 1 mV** **(1 ÷ 100) mV** **100 mV ÷ 1 V** **(1 ÷ 10) V** **(10 ÷ 100) V** **(100 ÷ 1000) V**	**0,064 %** **0,0015 %** **0,00076 %** **0,00044 %** **0,00077 %** **0,00088 %**	**S**	**Procedury wewnętrzne IW/LW3/02 IW/LW3/09 IW/LW3/18** **Metoda bezpośrednia**
Kalibratory **Zasilacze**	**100 µV ÷ 100 mV** **100 mV ÷ 1 V** **(1 ÷ 10) V** **(10 ÷ 1000) V**	**0,0012 %** **0,00073 %** **0,00078 %** **0,0013 %**	**S**	**Procedury wewnętrzne IW/LW3/01 IW/LW3/16** **Metoda bezpośrednia**
Prąd DC				
Multimetry **Mierniki prądu cyfrowe** **Mierniki prądu analogowe** **Mierniki parametrów sieci energetycznych**	**(10 ÷ 100) µA** **100 µA ÷ 100 mA** **100 mA ÷ 1 A** **(1 ÷ 10) A** **(10 ÷ 20) A**	**0,014 %** **0,0049 %** **0,014 %** **0,033 %** **0,1%**	**S**	**Procedury wewnętrzne IW/LW3/02 IW/LW3/09 IW/LW3/18** **Metoda bezpośrednia**
Mierniki cęgowe	**(0,2 ÷ 20) A** **(20 ÷ 525) A** **(525 ÷ 1000) A**	**0,12 %** **0,35 %** **0,44 %**	**S**	**Procedury wewnętrzne IW/LW3/02** **Pomiar z cęgami Metoda bezpośrednia**
Kalibratory **Zasilacze**	**10 µA ÷ 10 mA** **(10 ÷ 100) mA** **100 mA ÷ 1 A** **(1 ÷ 2) A** **(2 ÷ 20) A**	**0,012 %** **0,013 %** **0,027 %** **0,021 %** **0,046 %**	**S**	**Procedury wewnętrzne IW/LW3/01 IW/LW3/16** **Metoda bezpośrednia**

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Napięcie AC				
Multimetry **Mierniki napięcia cyfrowe** **Mierniki napięcia analogowe** **Mierniki parametrów sieci energetycznych**	10 Hz ÷ 33 kHz **(1 ÷ 100) mV** **100 mV ÷ 100 V** **(100 ÷ 1000) V**	 **0,021 %** **0,0064 %** **0,016 %**	**S**	**Procedury wewnętrzne** **IW/LW3/02** **IW/LW3/09** **IW/LW3/18** **Metoda bezpośrednia**
	(30 ÷ 100) kHz **(1 ÷ 100) mV** **100 mV ÷ 10 V** **(10 ÷ 100) V** **(100 ÷ 750) V**	 **0,06 %** **0,012 %** **0,019 %** **0,13 %**		
	(100 ÷ 330) kHz **(1 ÷ 100) mV** **100 mV ÷ 10 V** **(10 ÷ 100) V**	 **0,26 %** **0,043 %** **0,15 %**		
	300 kHz ÷ 1 MHz **(1 ÷ 10) V**	 **0,041 %**		
Kalibratory	(10 ÷ 50) Hz **(10 ÷ 100) mV** **100 mV ÷ 100 V** **(100 ÷ 1000) V**	 **0,077 %** **0,021 %** **0,021 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/LW3/01** **Metoda bezpośrednia**
	50 Hz ÷ 10 kHz **(10 ÷ 100) mV** **100 mV ÷ 100 V** **(100 ÷ 1000) V**	 **0,032 %** **0,018 %** **0,02 %**		
	(10 ÷ 30) kHz **100 mV ÷ 100 V** **(100 ÷ 1000) V**	 **0,034 %** **0,081 %**		
	(30 ÷ 100) kHz **10 mV ÷ 100 V**	 **0,081 %**		
	(100 ÷ 300) kHz **100 mV ÷ 100 V**	 **2,65 %**		
Prąd AC				
Multimetry **Mierniki prądu cyfrowe** **Mierniki prądu analogowe** **Mierniki parametrów sieci energetycznych**	10 Hz ÷ 1 kHz **(10 ÷ 100) µA** **100 µA ÷ 100 mA** **100 mA ÷ 1 A** **(1 ÷ 10) A** **(10 ÷ 20) A**	 **0,038 %** **0,022 %** **0,047 %** **0,068 %** **0,30 %**	**S**	**Procedury wewnętrzne** **IW/LW3/02** **IW/LW3/09** **IW/LW3/18** **Metoda bezpośrednia**
	(1 ÷ 5) kHz **10 µA ÷ 100 mA** **100 mA ÷ 1 A** **(1 ÷ 10) A** **(10 ÷ 20) A**	 **0,026 %** **0,072 %** **0,17 %** **0,90 %**		
Mierniki cęgowe	50 Hz **(0,02 ÷ 20) A** **(20 ÷ 1000) A**	 **0,35 %** **0,57 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/LW3/02** **Pomiar z cęgami** **Metoda bezpośrednia**
Mierniki zabezpieczeń różnicowoprądowych	50 Hz **(10 ÷ 1000) mA**	 **1,3 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/LW3/08** **Metoda bezpośrednia**
Kalibratory	10 Hz ÷ 5 kHz **10 µA ÷ 100 mA** **100 mA ÷ 1 A** **(1 ÷ 2) A** 10 Hz ÷ 2 kHz **(2 ÷ 20) A** (2 ÷ 5) kHz **(2 ÷ 20) A**	 **0,062 %** **0,047 %** **0,084 %** **0,12 %** **0,32 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/LW3/01** **Metoda bezpośrednia / pośrednia**
Rezystancja DC				
Multimetry **Mierniki rezystancji cyfrowe**	**0 Ω** **30 µΩ** **(0,0001 ÷ 0,01) Ω** **(0,01 ÷ 1) Ω** **(1 ÷ 10) Ω** **(10 ÷ 100) Ω** **100 Ω ÷ 10 kΩ** **(10 ÷ 100) kΩ** **100 kΩ ÷ 1 MΩ** **(1 ÷ 10) MΩ** **(10 ÷ 100) MΩ**	**23 µΩ** **2,5 %** **1 %** **0,012 % + 23 µΩ** **0,0029 %** **0,0013 %** **0,0011 %** **0,0014 %** **0,0032 %** **0,006 %** **0,021 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/LW3/02** **Metoda bezpośrednia**

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Rezystancja DC				
Mierniki parametrów sieci: **Mierniki rezystancji izolacji** **Mierniki ciągłości obwodu**	 **10 kΩ ÷ 10 GΩ** **(10 ÷ 100) GΩ** **(0,05 ÷ 10) Ω** **10 Ω ÷ 1 kΩ**	 **0,13 %** **1,2 %** **0,09 % + 1 mΩ** **0,09 % + 10 mΩ**	**S**	**Procedury wewnętrzne** **IW/LW3/05** **IW/LW3/06** **IW/LW3/09** **Metoda bezpośrednia**
Kalibratory rezystancji **Rezystory regulowane** **Rezystory stałe**	**(0,01 ÷ 0,1) Ω** **(0,1 ÷ 1) Ω** **(1 ÷ 10) Ω** **(10 ÷ 100) Ω** **100 Ω ÷ 100 kΩ** **100 kΩ ÷ 1 MΩ** **(1 ÷ 10) MΩ** **10 MΩ ÷ 1 GΩ**	**0,14 % + 0,14 mΩ** **0,015 %** **0,0020 %** **0,0014 %** **0,0011 %** **0,0017 %** **0,0045 %** **0,045 %**	**S**	**Procedury wewnętrzne** **IW/LW3/01** **IW/LW3/15** **Metoda bezpośrednia**
Rezystory stałe	**0,001 Ω** **0,01 Ω** **0,1 Ω** **1 Ω** **10 Ω** **100 Ω** **1000 Ω** **10 kΩ** **100 kΩ** **1 MΩ** **10 MΩ** **100 MΩ**	**0,0088 %** **0,0088 %** **0,0033 %** **0,0033 %** **0,0033 %** **0,0033 %** **0,0033 %** **0,0033 %** **0,0033 %** **0,0033 %** **0,0033 %** **0,0033 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/LW3/14** **Metoda bezpośrednia**
Rezystancja AC				
Mierniki parametrów sieci: **Mierniki rezystancji pętli zwarcia** **Mierniki rezystancji uziemienia** **Testery ciągłości uziemienia**	 **(0,25 ÷ 1000) Ω** **0,3 Ω ÷ 20 kΩ** **(0,05 ÷ 10) Ω** **10 Ω ÷ 1 kΩ**	 **0,58 % + 10 mΩ** **0,1 % + 10 mΩ** **0,09 % + 1 mΩ** **0,09 % + 10 mΩ**	**S**	**Procedury wewnętrzne** **IW/LW3/06** **IW/LW3/07** **IW/LW3/09** **Metoda bezpośrednia**
Elektryczna symulacja wielkości				
Wskaźniki (mierniki) temperatury, w tym regulatory temperatury	**(-270 ÷ 1820) °C** [1)] **(-200 ÷ 850) °C** [1)]	**0,12 °C** **0,1 °C**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/LW3/04** **Metoda pośrednia**
Symulatory temperatury	**(-270 ÷ 1820) °C** [1)] **(-200 ÷ 850) °C** [1)]	**0,080 °C** **0,02 °C**		**Procedura wewnętrzna** **IW/LW3/03** **Metoda pośrednia**
Czas (przedział czasu)				
Mierniki zabezpieczeń różnicowoprądowych	**(20 ÷ 200) ms** **(210 ÷ 400) ms** **410 ms ÷ 1 s**	**1,1 ms** **1,2 ms** **8,2 ms**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/LW3/08** **Metoda bezpośrednia**
Sekundomierze (stopery) elektroniczne **Sekundomierze elektroniczne (dawkowniki czasu)**	**(0 ÷ 24) h**	**0,02 s + 2,8·10^{-7} · τ** τ - przedział czasu w sekundach		**Procedura wewnętrzna** **IW/LW3/13** **Metoda bezpośrednia**
Sekundomierze (stopery) mechaniczne	**(0 ÷ 1) h**	**0,07 s + 1,2·10^{-5} · τ** τ - przedział czasu w sekundach		**Procedura wewnętrzna** **IW/LW3/17** **Metoda bezpośrednia**
Częstotliwość				
Multimetry	**1 Hz ÷ 25 MHz**	**3·10^{-6} · f** f - częstotliwość w Hz	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/LW3/02** **Metoda bezpośrednia**

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Gęstość optyczna widmowego współczynnika przepuszczania				
Spektrofotometry (UV)	Zakres widmowy (235 ÷ 400) nm Długości fali: (360, 350, 340, 280, 250, 235) nm Podane wartości są wartościami nominalnymi **1,0836** **1,0762** **1,0672** **0,9864** **0,9464** **0,9500** **0,6129** **0,6040** **0,5945** **0,5226** **0,4929** **0,4943** **0,3022** **0,2995** **0,2971** **0,2869** **0,2887** **0,2924** **0,0335** **0,0339** **0,0341** **0,0369** **0,0394** **0,0416**	 **0,012** **0,012** **0,012** **0,012** **0,012** **0,012** **0,0097** **0,0097** **0,0096** **0,0096** **0,0096** **0,0096** **0,0081** **0,0081** **0,0081** **0,0081** **0,0081** **0,0081** **0,0069** **0,0069** **0,0069** **0,0070** **0,0070** **0,0070**	**S, P**	**Procedura wewnętrzna IW/LW3/10**
Spektrofotometry (VIS)	Zakres widmowy (400 ÷ 890) nm **0 ÷ 0,3** **0,3 ÷ 0,5** **0,5 ÷ 1,0** **1,0 ÷ 1,4**	 **0,0036** **0,0042** **0,0050** **0,0077**	**S, P**	**Procedura wewnętrzna IW/LW3/10**

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Widmowy współczynnik przepuszczania				
Spektrofotometry (UV)	Zakres widmowy (235 ÷ 400) nm Długości fali (360, 350, 340, 280, 250, 235) nm Podane wartości są wartościami nominalnymi **0,0825** **0,0839** **0,0857** **0,1032** **0,1131** **0,1122** **0,2438** **0,2489** **0,2544** **0,3002** **0,3214** **0,3204** **0,4986** **0,5018** **0,5046** **0,5165** **0,5144** **0,5100** **0,9258** **0,9249** **0,9245** **0,9185** **0,9132** **0,9086**	**0,0037** **0,0037** **0,0037** **0,0037** **0,0037** **0,0037** **0,0068** **0,0068** **0,0068** **0,0069** **0,0069** **0,0069** **0,0095** **0,0096** **0,0096** **0,0096** **0,0096** **0,0096** **0,014** **0,014** **0,014** **0,014** **0,014** **0,014**	**S, P**	**Procedura wewnętrzna IW/LW3/10**
Spektrofotometry (VIS)	Zakres widmowy (400 ÷ 890) nm **0,04 ÷ 0,10** **0,1 ÷ 0,3** **0,3 ÷ 0,5** **0,5 ÷ 1,0**	**0,0027** **0,0028** **0,0038** **0,0052**		
Spektrofotometry - długość fali	**(275 ÷ 890) nm**	**0,20 nm** **(osiągana dla połówkowej szerokości widmowej szczeliny wyjściowej 1 nm)**		

Wersja strony: A

Niepewność pomiaru dla CMC stanowi niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 %. Wartość wyrażona w procentach jest niepewnością pomiaru względną i dotyczy procentowego udziału w wartości wielkości mierzonej. W pozostałych przypadkach niepewność pomiaru dla CMC wyrażona jest w jednostkach wielkości mierzonej.

[1)] Wzorcowanie z zastosowaniem odpowiednich dokumentów normatywnych lub innych jednoznacznie zidentyfikowanych w świadectwie wzorcowania.

Wykaz zmian
Zakresu Akredytacji Nr AP 088

Status zmian: wersja pierwotna – A

HOLOGRAM
HOLOGRAM

HOLOGRAM
HOLOGRAM

Zatwierdzam status zmian

KIEROWNIK DZIAŁU AKREDYTACJI WZORCOWAŃ

KATARZYNA WIŚNIEWSKA
dnia: 24.06.2024 r.