ZAKRES AKREDYTACJI
LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO
SCOPE OF ACCREDITATION FOR CALIBRATION LABORATORY
Nr/No AP 084

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

Wydanie/Issue 24 z/of 17.11.2023

AP 084	Nazwa i adres / Name and address **OKRĘGOWY URZĄD MIAR W POZNANIU** **ZESPÓŁ LABORATORIÓW WZORCUJĄCYCH** **ul. Krakowska 19** **61-893 Poznań**
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 7.01 napięcie DC 7.02 prąd DC 7.03 napięcie AC 7.04 prąd AC 7.05 rezystancja DC 10.01 czas (przedział czasu) 11.01 strumień objętości (przepływ - gazy) 12.01 siła 12.02 moment siły 13.01 twardość 15.01 masa (wagi) 15.02 masa (odważniki i wzorce masy) 16.03 gęstość optyczna widmowego współczynnika przepuszczania 16.04 widmowy współczynnik przepuszczania 16.06 natężenie oświetlenia 17.01 ciśnienie

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 084 z dnia 20.01.2020 r.
Cykl akredytacji od 16.11.2021 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 084 of 20.01.2020
Accreditation cycle from 16.11.2021 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 Masy ul. Krakowska 19, 61-893 Poznań				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	**Zakres pomiarowy**	**Niepewność pomiaru dla CMC**	**Miejsce dział.**	**Metoda pomiarowa**
Siła				
Maszyny wytrzymałościowe do prób statycznych do sił rozciągających Maszyny wytrzymałościowe do prób statycznych do sił ściskających Urządzenia technologiczne do sił rozciągających Urządzenia technologiczne do sił ściskających	(0,01 ÷ 100) N 100 N ÷ 250 kN 250 kN ÷ 1 MN 100 N ÷ 500 kN 500 kN ÷ 3 MN	0,1 % obciążniki 0,12 % siłomierze kl. 0,5 ściskanie i rozciąganie 0,24 % siłomierze kl. 1 rozciąganie 0,12 % siłomierze kl. 0,5 ściskanie 0,24 % siłomierze kl. 1 ściskanie	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L1/S7/01
Moment siły				
Klucze dynamometryczne Wkrętaki dynamometryczne	(2 ÷ 1000) Nm	0,5 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L1/S9/01
Twardość				
Twardościomierze Rockwella	(20 ÷ 88) HRA (20 ÷ 45) HRBW (45 ÷ 100) HRBW (20 ÷ 70) HRC (70 ÷ 91) HR15N (42 ÷ 80) HR30N (20 ÷ 70) HR45N (29,42 ÷ 1471) N	0,5 HRA 1,0 HRBW 0,8 HRBW 0,6 HRC 0,5 HR15N 0,5 HR30N 0,5 HR45N 0,24 %	P	Procedura wewnętrzna IW/L1/S6/02 w oparciu o PN-EN ISO 6508-2:2015-04
Twardościomierze Vickersa	HV0,1 HV0,2 HV0,3 HV0,5 HV1 HV2 HV5 HV10 HV30 (0,9807 ÷ 294,2) N (0 ÷ 1) mm	7,0 % 6,0 % 4,5 % 4 % 3 % 2 % 2 % 2 % 2,5 % 0,24 % 0,0005 mm	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L1/S6/01 w oparciu o PN-EN ISO 6507-2:2018-05
Twardościomierze Brinella	HBW2,5/187,5 HBW5/250 HBW5/750 HBW10/3000 (1839 ÷ 29420) N (0 ÷ 1) mm (1 ÷ 7) mm	2 % 2 % 2 % 2 % 0,24 % 0,0005 mm 0,005 mm	P	Procedura wewnętrzna IW/L1/S6/03 w oparciu o PN-EN ISO 6506-2:2019-10
Masa (wagi)				
Wagi nieautomatyczne elektroniczne Wagi nieautomatyczne mechaniczne	do 500 g 500 g ÷ 20 kg (20 ÷ 60) kg (60 ÷ 150) kg	2×10^{-4} % 10×10^{-4} % 17×10^{-4} % 12×10^{-3} %	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L1/S2/01 w oparciu o EURAMET cg-18 v.4.0
Masa (odważniki i wzorce masy)				
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	0,005 mg 0,005 mg 0,005 mg 0,006 mg 0,01 mg 0,01 mg 0,01 mg 0,01 mg 0,02 mg 0,02 mg 0,03 mg 0,04 mg 0,05 mg 0,06 mg 0,1 mg 0,1 mg 0,2 mg 0,6 mg 1,2 mg 2 mg 6 mg 12 mg 25 mg	S	Procedura wewnętrzna IW/L1/S1/01 w oparciu o OIML R111-1:2004 Załącznik C

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Wzorce masy i odważniki klasy dokładności F_2	1 mg 2mg 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	0,01 mg 0,01 mg 0,01 mg 0,02 mg 0,02 mg 0,03 mg 0,04 mg 0,05 mg 0,06 mg 0,1 mg 0,1 mg 0,1 mg 0,1 mg 0,2 mg 0,2 mg 0,4 mg 0,7 mg 2,0 mg 4 mg 7 mg 20 mg 40 mg 75 mg	S	Procedura wewnętrzna IW/L1/S1/01 w oparciu o OIML R111-1:2004 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	0,05 mg 0,05 mg 0,05 mg 0,06 mg 0,1 mg 0,1 mg 0,1 mg 0,1 mg 0,2 mg 0,2 mg 0,3 mg 0,4 mg 0,5 mg 0,6 mg 0,7 mg 1,2 mg 2 mg 6 mg 12 mg 25 mg 60 mg 125 mg 250 mg	S	Procedura wewnętrzna IW/L1/S1/01 w oparciu o OIML R111-1:2004 Załącznik C
Obciążniki	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	0,02 mg 0,03 mg 0,04 mg 0,05 mg 0,06 mg 0,1 mg 0,1 mg 0,2 mg 0,6 mg 1,2 mg 2 mg 6 mg 12 mg 25 mg	S	Procedura wewnętrzna IW/L1/S1/01 w oparciu o OIML R111-1:2004 Załącznik C

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Ciśnienie				
Ciśnieniomierze sprężynowe Ciśnieniomierze elektroniczne Przetworniki ciśnienia	**(-0,095 ÷ 0,1) MPa (0,1 ÷ 0,6) MPa (0,6 ÷ 6) MPa**	**$6 \cdot 10^{-5}$ MPa $3 \cdot 10^{-4}$ MPa $5 \cdot 10^{-4} \cdot p$ 1)**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/L1/S4/01 ciśnienie względne – podciśnienie i nadciśnienie (gaz)**
Ciśnieniomierze sprężynowe Ciśnieniomierze elektroniczne Przetworniki ciśnienia	**(0 ÷ 0,4) MPa (0,4 ÷ 0,6) MPa (0,6 ÷ 7) MPa (7 ÷ 70) MPa**	**$3,2 \cdot 10^{-4}$ MPa $8 \cdot 10^{-4} \cdot p$ 1) $2,2 \cdot 10^{-3}$ MPa $3,2 \cdot 10^{-4} \cdot p$ 1)**		**Procedura wewnętrzna IW/L1/S4/01 ciśnienie względne – nadciśnienie (ciecz - olej)**
Ciśnieniomierze sprężynowe Ciśnieniomierze elektroniczne Przetworniki ciśnienia	**(0 ÷ 7) MPa (7 ÷ 40) MPa**	**$4,2 \cdot 10^{-3}$ MPa $6 \cdot 10^{-4} \cdot p$ 1)**		**Procedura wewnętrzna IW/L1/S4/01 ciśnienie względne – nadciśnienie (ciecz - woda)**

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) p - wartość mierzonego ciśnienia wyrażonego w MPa.

Laboratorium Długości i Przepływu ul. Krakowska 19, 61-893 Poznań				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	**Zakres pomiarowy**	**Niepewność pomiaru dla CMC**	**Miejsce dział.**	**Metoda pomiarowa**
Długość				
Płytki wzorcowe (klasy 0, 1, 2)	**(0,5 ÷ 100) mm**	$\sqrt{(53)^2 + (0,96)^2 \cdot l_n^2}$ 2) nm	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/L2/S12/01**
	(125 ÷ 500) mm	$\sqrt{(117)^2 + (1,42)^2 \cdot l_n^2}$ 2) nm	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/L2/S2/05**
Suwmiarki	**(0 ÷ 300) mm (300 ÷ 800) mm (800 ÷ 1000) mm**	**28 µm 44 µm 54 µm**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/L2/S5/02**
Głębokościomierze suwmiarkowe	**(0 ÷ 300) mm (300 ÷ 630) mm**	**28 µm 44 µm**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/L2/S5/02**
Wysokościomierze suwmiarkowe	**(0 ÷ 300) mm (300 ÷ 630) mm**	**28 µm 44 µm**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/L2/S5/02**
Przyrządy suwmiarkowe specjalne	**(0 ÷ 300) mm (300 ÷ 800) mm (800 ÷ 1000) mm**	**28 µm 44 µm 54 µm**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/L2/S5/02**
Mikrometry zewnętrzne	**(0 ÷ 50) mm (50 ÷ 100) mm (100 ÷ 150) mm (150 ÷ 200) mm**	**2 µm 3 µm 4 µm 5 µm**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/L2/S5/14**
Strumień objętości (przepływ - gazy)				
Rotametry	**(1 ÷ 30) dm³/h (30 ÷ 15000) dm³/h**	**(0,0007 x Q² - 0,01 x Q + 0,85) %3) 0,38 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna IW/L2/S14/03**

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.

2) l_n – długość nominalna płytki wzorcowej wyrażona w mm.
3) Q – wartość liczbowa nominalnego strumienia objętości gazu wyrażonego w dm^3/h.

Laboratorium Elektryczności i Fotometrii ul. Krakowska 19, 61-893 Poznań				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	**Zakres pomiarowy**	**Niepewność pomiaru dla CMC**	**Miejsce dział.**	**Metoda pomiarowa**
PH				
Pehametry **- pH** **- napięcie stałe**	 **(0,000 ÷ 14,000) pH** **(-1400,0 ÷ 1400,0) mV**	 **0,003 pH** **0,3 mV**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/L3/S5/01** **Metoda elektryczna**
Przewodność elektryczna właściwa (konduktometria)				
Konduktometry **- przewodność elektryczna właściwa**	 **(0,100 ÷ 1,999) µS/cm** **(2,00 ÷ 19,99) µS/cm** **(20,0 ÷ 199,99) µS/cm** **(200,0 ÷ 1999,9) µS/cm** **(2,00 ÷ 19,99) mS/cm** **(20,0 ÷ 199,9) mS/cm**	 **0,002 µS/cm** **0,003 µS/cm** **0,05 µS/cm** **0,6 µS/cm** **0,01 mS/cm** **0,6 mS/cm**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/L3/S7/01** **Metoda elektryczna**
Napięcie DC				
Mierniki napięcia analogowe **Mierniki napięcia cyfrowe** **Multimetry** **Mierniki cęgowe**	**(0,02 ÷ 0,2) mV** **(0,2 ÷ 2) mV** **(2 ÷ 10) mV** **(10 ÷ 200) mV** **(0,2 ÷ 2) V** **(2 ÷ 20) V** **(20 ÷ 1000) V**	**2,9 %** **0,29 %** **0,062 %** **0,00087 %** **0,00077 %** **0,00071 %** **0,0012 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/L3/S11/03** **IW/L3/S11/01** **Metoda bezpośrednia**
Kalibratory	**(10 ÷ 200) mV** **(0,2 ÷ 2) V** **(2 ÷ 20) V** **(20 ÷ 1000) V**	**0,00087 %** **0,00072 %** **0,00071 %** **0,0012 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/L3/S11/03** **IW/L3/S11/01** **Metoda bezpośrednia**
Prąd DC				
Mierniki prądu analogowe **Mierniki prądu cyfrowe** **Multimetry** **Mierniki cęgowe**	**10 µA ÷ 200 mA** **(0,2 ÷ 1,9) A** **(1,9 ÷ 10,9999) A** **(11 ÷ 20) A**	**0,012 %** **0,020 %** **0,058 %** **0,081 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/L3/S11/03** **IW/L3/S11/01** **Metoda bezpośrednia**
Kalibratory	**10 µA ÷ 200 mA** **(0,2 ÷ 1,9) A** **(1,9 ÷ 10) A**	**0,012 %** **0,025 %** **0,19 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/L3/S11/03** **IW/L3/S11/01** **Metoda bezpośrednia**
Napięcie AC				
Mierniki napięcia analogowe **Mierniki napięcia cyfrowe** **Mierniki parametrów sieci energetycznych** **Mierniki zniekształceń nieliniowych** **Multimetry** **Mierniki cęgowe**	**(20 ÷ 40) Hz** **(0,02 ÷ 0,2) mV** **(0,2 ÷ 2) mV** **(2 ÷ 10) mV** **(10 ÷ 200) mV** **(0,2 ÷ 20) V** **(40 ÷ 100) Hz** **(0,02 ÷ 0,2) mV** **(0,2 ÷ 2) mV** **(2 ÷ 10) mV** **(10 ÷ 200) mV** **(0,2 ÷ 1000) V** **100 Hz ÷ 2 kHz** **(0,02 ÷ 0,2) mV** **(0,2 ÷ 2) mV** **(2 ÷ 10) mV** **(10 ÷ 200) mV** **(0,2 ÷ 200) V** **(200 ÷ 1000) V** **(2 ÷ 5) kHz** **(0,02 ÷ 0,2) mV** **(0,2 ÷ 2) mV** **(2 ÷ 10) mV** **(10 ÷ 200) mV** **(0,2 ÷ 200) V** **(200 ÷ 1000) V** **(5 ÷ 10) kHz** **(0,02 ÷ 0,2) mV** **(0,2 ÷ 2) mV** **(2 ÷ 10) mV** **(10 ÷ 200) mV** **(0,2 ÷ 200) V**	 **5,8 %** **0,62 %** **0,16 %** **0,028 %** **0,021 %** **5,8 %** **0,62 %** **0,16 %** **0,026 %** **0,019 %** **5,8 %** **0,62 %** **0,16 %** **0,025 %** **0,016 %** **0,019 %** **5,8 %** **0,62 %** **0,16 %** **0,025 %** **0,019 %** **0,019 %** **5,8 %** **0,62 %** **0,16 %** **0,026 %** **0,019 %**	**S**	**Procedura wewnętrzna** **IW/L3/S11/03** **IW/L3/S11/01** **Metoda bezpośrednia**

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
	(10 ÷ 20) kHz (0,02 ÷ 0,2) mV (0,2 ÷ 2) mV (2 ÷ 10) mV (10 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 110) V (110 ÷ 200) V (20 ÷ 30) kHz (0,02 ÷ 0,2) mV (0,2 ÷ 1) mV (1 ÷ 10) mV (10 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 200) V (30 ÷ 50) kHz (0,02 ÷ 0,2) mV (0,2 ÷ 1) mV (1 ÷ 10) mV (10 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 200) V	 5,8 % 0,62 % 0,16 % 0,051 % 0,033 % 0,031 % 12 % 2,6 % 0,67 % 0,051 % 0,031 % 12 % 2,6 % 0,67 % 0,092 % 0,070 %		
Mierniki zniekształceń nieliniowych (THD) Mierniki parametrów sieci energetycznych	THD / THD % 0 ÷ 1 / (0 ÷ 100) % składowe 0,02 mV ÷ 1000 V (40 ÷ 100) Hz (0,02 ÷ 0,2) mV (0,2 ÷ 2) mV (2 ÷ 10) mV (10 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 1000) V 100 Hz ÷ 2 kHz (0,02 ÷ 0,2) mV (0,2 ÷ 2) mV (2 ÷ 10) mV (10 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 200) V (200 ÷ 1000) V (2 ÷ 5) kHz (0,02 ÷ 0,2) mV (0,2 ÷ 2) mV (2 ÷ 10) mV (10 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 200) V (200 ÷ 1000) V	0,01 % 5,8 % 0,62 % 0,16 % 0,026 % 0,019 % 5,8 % 0,62 % 0,16 % 0,025 % 0,016 % 0,019 % 5,8 % 0,62 % 0,16 % 0,025 % 0,019 % 0,019 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S11/01 Metoda bezpośrednia
Kalibratory	(10 ÷ 40) Hz (10 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 200) V (200 ÷ 300) V (300 ÷ 1000) V (40 ÷ 100) Hz (10 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 200) V (200 ÷ 300) V (300 ÷ 1000) V 100 Hz ÷ 2 kHz (10 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 200) V (200 ÷ 300) V (300 ÷ 1000) V (2 ÷ 10) kHz (10 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 200) V (200 ÷ 300) V (300 ÷ 1000) V (10 ÷ 30) kHz (10 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 200) V (200 ÷ 300) V (300 ÷ 1000) V	 0,028 % 0,021 % 0,024 % 0,021 % 0,026 % 0,019 % 0,021 % 0,019 % 0,025 % 0,016 % 0,021 % 0,019 % 0,026 % 0,019 % 0,021 % 0,019 % 0,051 % 0,031 % 0,037 % 0,032 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S11/01 Metoda bezpośrednia

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
	(30 ÷ 50) kHz (10 ÷ 200) mV (0,2 ÷ 200) V (200 ÷ 300) V (300 ÷ 1000) V	 0,082 % 0,059 % 0,062 % 0,059 %		
	(20 ÷ 60) Hz (1 ÷ 1000) V	 0,03%	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S11/03 Metoda bezpośrednia
Prąd AC				
Mierniki prądu analogowe Mierniki prądu cyfrowe Mierniki parametrów sieci energetycznych Mierniki zniekształceń nieliniowych Multimetry Mierniki cęgowe	(20 ÷ 40) Hz (0,02 ÷ 200) mA (0,2 ÷ 2) A (40 ÷ 50) Hz 10 µA ÷ 200 mA (0,2 ÷ 150) A (50 ÷ 500) Hz 10 µA ÷ 200 mA (0,2 ÷ 2) A (2 ÷ 150) A 500 Hz ÷ 1 kHz 10 µA ÷ 200 mA (0,2 ÷ 2) A (2 ÷ 10) A (10 ÷ 20) A 1 kHz ÷ 4999 Hz 10 µA ÷ 200 mA (0,2 ÷ 2) A (2 ÷ 10) A	 0,046 % 0,069 % 0.046 % 0,070 % 0,046 % 0,064 % 0,069 % 0,046 % 0,064 % 0,14 % 0,13 % 0,046 % 0,070 % 0,14 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S11/03 IW/L3/S11/01 Metoda bezpośrednia
Mierniki zniekształceń nieliniowych (THD) Mierniki parametrów sieci energetycznych	THD / THD % 0 ÷ 1 / (0 ÷ 100) % składowe 10 µA ÷ 150 A (50 ÷ 500) Hz 10 µA ÷ 200 mA (0,2 ÷ 2) A (2 ÷ 150) A 500 Hz ÷ 1 kHz 10 µA ÷ 200 mA (0,2 ÷ 2) A (2 ÷ 10) A (10 ÷ 20) A 1 kHz ÷ 4999 Hz 10 µA ÷ 200 mA (0,2 ÷ 2) A (2 ÷ 10) A	0,01 % 0,046 % 0,064 % 0,069 % 0,046 % 0,064 % 0,14 % 0,13 % 0,046 % 0,070 % 0,14 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S11/01 Metoda bezpośrednia
Kalibratory	10 Hz ÷ 1 kHz 10 µA ÷ 200 mA (0,2 ÷ 1,9) A (1,9 ÷ 10) A (1 ÷ 5) kHz 10 µA ÷ 200 mA (0,2 ÷ 10) A	 0,046 % 0,094 % 0,25 % 0,046 % 0,25 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S11/01 Metoda bezpośrednia
	(20 ÷ 60) Hz 1 mA ÷ 10 A	 0,25 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S11/03 Metoda bezpośrednia

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Rezystancja DC				
Mierniki rezystancji analogowe Mierniki rezystancji cyfrowe Multimetry	0,1 mΩ 1 mΩ (0,01 ÷ 0,1) Ω (0,1 ÷ 1) Ω (1 ÷ 10) Ω (10 ÷ 100) Ω (0,1 ÷ 1000) kΩ (1 ÷ 2) MΩ (2 ÷ 4) MΩ (4 ÷ 20) MΩ (20 ÷ 100) MΩ (100 ÷ 1000) MΩ (1 ÷ 10) GΩ (10 ÷ 20) GΩ (20 ÷ 70) GΩ (70 ÷ 111) GΩ	0,7 % 0,6 % 0,6 % 0,058 % 0,0041 % 0,0020 % 0,0012 % 0,0018 % 0,029 % 0,041 % 0,065 % 0,058 % 0,082 % 0,081 % 0,15 % 0,20 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S11/03 IW/L3/S11/01 Metoda bezpośrednia
Kalibratory rezystancji Rezystory stałe Rezystory regulowane	(0,01 ÷ 0,1) Ω (0,1 ÷ 1) Ω (1 ÷ 19) Ω (19 ÷ 190) Ω 190 Ω ÷ 190 kΩ 190 kΩ ÷ 1,9 MΩ (1,9 ÷ 19) MΩ (19 ÷ 190) MΩ 190 MΩ ÷ 1,9 GΩ	0,33 % 0,034 % 0,0019 % 0,0013 % 0,0011 % 0,0017 % 0,0040 % 0,040 % 0,41 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S11/01 IW/L3/S13/01 Metoda bezpośrednia
Czas (przedział czasu)				
Sekundomierze (stopery) mechaniczne	60 min	$(0{,}06 + 1{,}2\cdot10^{-5} \times \tau)$ s[4)]	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S14/02
Sekundomierze (stopery) elektroniczne	24 godziny	$(0{,}003 + 2{,}8\cdot10^{-7} \times \tau)$ s[4)]	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S14/01
Sekundomierze elektroniczne sterowane elektrycznie	(0,001 ÷ 10000) s	$(0{,}0006 + 5\cdot10^{-7} \times \tau)$ s[4)]	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S14/01
Gęstość optyczna widmowego współczynnika przepuszczania				
Spektrofotometry - gęstość optyczna widmowego współczynnika przepuszczania (absorbancja)	0,0000 ÷ 1,6500 w zakresie widmowym: (400 ÷ 880) nm Filtry ciekłe długości fal: (350, 313, 257, 235) nm podane wartości są wartościami nominalnymi	oblicza się według wzoru [5)] 0,0033 dla D = 0,1000 0,0041 dla D = 0,5000 0,0065 dla D = 1,2000 0,0097 dla D = 1,6000	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L3/S3/01
	PDC Blank (0 mg/l) 0,0404 0,0436 0,0525 0,0607	 0,0035 0,0035 0,0036 0,0036		
	PDC 20 mg/l 0,2495 0,1395 0,3359 0,3086	 0,0041 0,0039 0,0040 0,0040		
	PDC40 mg/l 0,4580 0,2307 0,6148 0,5447	 0,0048 0,0044 0,0048 0,0047		
	PDC 60 mg/l 0,6743 0,3283 0,9058 0,7933	 0,0056 0,0050 0,0057 0,0055		
	PDC 80 mg/l 0,8884 0,4260 1,1970 1,0454	 0,0066 0,0059 0,0067 0,0068		
	PDC 100 mg/l 1,1023 0,5220 1,4901 1,2963	 0,0085 0,0078 0,0091 0,0088		

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Widmowy współczynnik przepuszczania				
Spektrofotometry - widmowy współczynnik przepuszczania (transmitancja)	(2,20 ÷ 80,00) % w zakresie widmowym: (400 ÷ 880) nm Filtry ciekłe długości fal: (350, 313, 257, 235) nm podane wartości są wartościami nominalnymi	oblicza się według wzoru [6)] 0,11 % dla τ = 10,00 % 0,36 % dla τ = 50,00 % 0,51 % dla τ = 80,00 %	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L3/S3/01
	PDC Blank (0 mg/l) 0,9112 0,9045 0,8862 0,8696	 0,0059 0,0059 0,0059 0,0059		
	PDC 20 mg/l 0,5630 0,7253 0,4614 0,4914	 0,0051 0,0050 0,0051 0,0051		
	PDC40 mg/l 0,3483 0,5879 0,2428 0,2853	 0,0049 0,0045 0,0049 0,0049		
	PDC 60 mg/l 0,2117 0,4695 0,1242 0,1610	 0,0045 0,0040 0,0046 0,0046		
	PDC 80 mg/l 0,1293 0,3750 0,0635 0,0901	 0,0042 0,0042 0,0042 0,0042		
	PDC 100 mg/l 0,0790 0,3006 0,0324 0,0505	 0,0040 0,0039 0,0040 0,0040		
Spektrofotometry - długość fali	(270,00 ÷ 820,00) nm (820,01 ÷ 900,00) nm	0,17 nm 0,51 nm	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L3/S3/01
Natężenie oświetlenia				
Luksomierze	(10 ÷ 10000) lx	2,1 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S1/01
Kalibratory fotometryczne	(85 ÷ 115) lx	3,2 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L3/S8/01

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.

4) τ - przedział czasu w sekundach o rozdzielczości (istniejącej lub nastawionej) 0,001 s i gorszych.
5) $0{,}001408\ D^4 - 0{,}002911\ D^3 + 0{,}003103\ D^2 + 0{,}000801\ D + 0{,}003205$
   gdzie: D – gęstość optyczna widmowego współczynnika przepuszczania.
   W tabeli podano przykładowe wartości CMC dla określonych wartości D.
6) $0{,}0000000283\ \tau^4 - 0{,}0000051220\ \tau^3 + 0{,}0002954874\ \tau^2 + 0{,}0000244215\ \tau + 0{,}0835954648$
   gdzie: τ - widmowy współczynnik przepuszczania.
   W tabeli podano przykładowe wartości CMC dla określonych wartości τ.

Wykaz zmian
Zakresu Akredytacji Nr AP 084

Status zmian: wersja pierwotna – A

HOLOGRAM
HOLOGRAM

HOLOGRAM
HOLOGRAM

Zatwierdzam status zmian

KIEROWNIK DZIAŁU AKREDYTACJI WZORCOWAŃ

KATARZYNA WIŚNIEWSKA
dnia: 17.11.2023 r.