


ZAKRES AKREDYTACJI LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO Nr AP 087

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

Wydanie/Issue 27 z/of 15.01.2026

 <p>AP 087</p>	<p>Nazwa i adres / Name and address</p> <p>OKRĘGOWY URZĄD MIAR W ŁODZI ZESPÓŁ LABORATORIÓW WZORCUJĄCYCH ul. Narutowicza 75 90-132 Łódź</p>
<p>Działalność prowadzona / Activity conducted</p> <p>w stałej lokalizacji (S) i/lub poza nią (P) / at permanent location (S) and/or outside of permanent location (P)</p>	<p>Wzorcowanie / Calibration:</p> <p>Numer i nazwa wielkości mierzonej / number and name of measurand¹⁾</p> <p>2.01 Ciśnienie akustyczne (dźwięki w powietrzu) 2.03 Przyspieszenie drgań mechanicznych 2.04 Czułość przetwornika drgań mechanicznych 3.01 pH 3.02 Przewodność elektryczna właściwa (konduktometria) 5.02 Gęstość (ciecz) 6.01 Długość 6.02 Kąt 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 7.11 Energia 7.13 Moc AC 10.01 Czas (przedział czasu) 10.02 Częstotliwość 12.01 Siła 12.02 Moment siły 12.03 Udarność 13.01 Twardość 14.02 Wilgotność względna 16.02 Współczynnik załamania światła 16.03 Gęstość optyczna widmowego współczynnika przepuszczania 16.04 Widmowy współczynnik przepuszczania 16.06 Natężenie oświetlenia 16.07 Kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła 17.01 Ciśnienie 19.01 Temperatura (termometria elektryczna) 20.01 Objętość</p>

¹⁾ Numeracja dziedzin i poddziedzin zgodna z klasyfikacją podaną w załączniku 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 087 z dnia 30.03.2020 r.
Cykl akredytacji od 15.01.2026 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 087 of 30.03.2020
Accreditation cycle from 15.01.2026 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 Mechaniki				
ul. Narutowicza 75, 90-132 Łódź, tel. 42 679 02 33, fax 42 678 37 68, e-mail: oum.lodz.w1@poczta.gum.gov.pl				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Ciężenie akustyczne (dźwięki w powietrzu)				
Audiometry tonowe tor przewodnictwa powietrznego - poziom ciśnienia akustycznego wyrażony jako poziom słyszenia - poziom ciśnienia akustycznego wyrażony jako poziom maskowania tor przewodnictwa kostnego - poziom siły dynamicznej wyrażony jako poziom słyszenia	20 dB do 130 dB zakres częstotliwości 125 Hz do 8 kHz	0,6 dB	S	PN-EN 60645-1:2017
	20 dB do 130 dB	0,6 dB		
	dla częstotliwości środkowego szumu maskującego 125 Hz do 8 kHz -10 dB do 100 dB w odniesieniu do 1 μ N, zakres częstotliwości 250 Hz do 4 kHz	0,7 dB		
Filtry pasmowe o szerokości oktawy i 1/3 oktawy - tłumienie względne filtrów - odpowiedź miernika poziomu dźwięku z filtrami pasmowymi na elektryczne sygnały pomiarowe Indywidualne mierniki ekspozycji na dźwięk - odpowiedź miernika ekspozycji na dźwięk na sygnał z kalibratora akustycznego - odpowiedź miernika ekspozycji na dźwięk na elektryczne sygnały pomiarowe - charakterystyka częstotliwościowa miernika ekspozycji na dźwięk w polu swobodnym, wyrażona w dB w odniesieniu do 20 μ Pa	0 dB do 100 dB ≤ 50 dB > 50 dB częstotliwości środkowe filtrów od 20 Hz do 20 kHz 0 dB do 145 dB w odniesieniu do 20 μ Pa, zakres częstotliwości środkowych filtrów od 20 Hz do 20 kHz	0,2 dB 0,3 dB 0,2 dB	S	PN-EN 61260:2000 PN-EN 61260-3:2016
	poziom ciśnienia akustycznego kalibratora 90 dB do 120 dB, czas pomiaru 60 s do 130 s	3,8 %		PN-EN 61252:2000
	zakres ekspozycji na dźwięk 0,3 Pa²h do 105 Pa²h zakres częstotliwości: 63 Hz do 8 kHz	2,5 %		
	zakres częstotliwości: 63 Hz do 4 kHz 8 kHz	0,3 dB 0,4 dB		
Kalibrator akustyczny poziom ciśnienia akustycznego	90 dB do 130 dB w odniesieniu do 20 μ Pa, częstotliwości nominalne 250 Hz, 1 kHz	0,09 dB	S	PN-EN 60942:2005 PN-EN 60942:2018
Mierniki poziomu dźwięku - odpowiedź miernika poziomu dźwięku na sygnał z kalibratora akustycznego - odpowiedź miernika poziomu dźwięku na elektryczne sygnały pomiarowe - charakterystyka częstotliwościowa miernika poziomu dźwięku w polu swobodnym	90 dB do 130 dB w odniesieniu do 20 μ Pa	0,2 dB	S	PN-EN 60651:2002 PN-EN 60804:2002 PN-EN 61672-3:2007
	0 dB do 145 dB w odniesieniu do 20 μ Pa, zakres częstotliwości od 20 Hz do 20 kHz	0,2 dB		PN-EN 60651:2002 PN-EN 60804:2002 PN-EN 61672-3:2007
	Zakres częstotliwości 20 Hz do 63 Hz, 125 Hz do 2 kHz, 2,5 kHz do 8 kHz, 10 kHz do 16 kHz, 20 kHz Częstotliwości: 125 Hz 1 kHz 4 kHz 8 kHz	0,2 dB 0,2 dB 0,2 dB 0,4 dB 0,5 dB 0,3 dB 0,3 dB 0,3 dB 0,4 dB		PN-EN 60651:2002 PN-EN 60804:2002 PN-EN 61672-3:2007

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Przyspieszenie drgań mechanicznych				
Kalibratory drgań mechanicznych	3,16 ms ⁻² dla 159,2 Hz 10 ms ⁻² dla 79,6 Hz 10 ms ⁻² dla 159,2 Hz 1 ms ⁻² dla 16 Hz	0,8 % 0,8 % 0,8 % 1,0 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L14/03/02 w oparciu o ISO 16063-21:2003 Przyspieszenie drgań mechanicznych (wartość przyspieszenia skuteczna lub szczytowa)
Mierniki drgań maszyn z przetwornikiem o masie do 300 g	0,1 ms ⁻² do 400 ms ⁻² w zakresie częstotliwości: 10 Hz 12,5 Hz do 16 Hz 20 Hz do 200 Hz 250 Hz do 4 kHz	1,3 % 1,2 % 1,1 % 1,0 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L14/03/03 w oparciu o ISO 16063-21:2003 Wyznaczenie błędów wskazań miernika metodą mechaniczną
Czułość przetwornika drgań mechanicznych				
Przetworniki drgań z piezoelektrycznym przetwornikiem drgań o masie do 300 g	0,1 pCm ⁻¹ s ² do 120 pCm ⁻¹ s ² oraz 0,1 mVm ⁻¹ s ² do 120 mVm ⁻¹ s ² w zakresie częstotliwości 10 Hz do 16 Hz 20 Hz do 1 kHz 1,25 kHz do 4 kHz	1,3 % 1,2 % 1,4 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L14/03/01 w oparciu o ISO 16063-21:2003 Czułość przetwornika drgań mechanicznych / zestawu
Długość				
Czujniki optyczne MOP 02/20	-20 µm do 20 µm	0,09 µm	S, P	Procedura wewnętrzna IW/7W11/18/01
Długościomierze poziome Abbego	0 mm do 100 mm	zewn. 0,5 µm wewn. 1,0 µm	S, P	Procedura wewnętrzna IW/7W11/27/02
Głębokościomierze suwmiarkowe	0 mm do 300 mm 0 mm do 600 mm	12 µm 18 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/01/02
Płytki wzorcowe klasy 0, 1, 2	0,5 mm do 100 mm	Q[0,06; 1,1 · L] µm L – wielkość mierzona (m)	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/11/01
Przyziary wstępowe	0 mm do 5 m 0 m do 25 m	Q[0,09; 0,018 · L] mm L – wielkość mierzona (m) Q[0,08; 0,022 · L] mm L – wielkość mierzona (m)	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/38/02 Procedura wewnętrzna IW/L11/38/02
Suwmiarki	0 mm do 150 mm 0 mm do 250 mm 0 mm do 400 mm 0 mm do 630 mm 0 mm do 1000 mm	9 µm 11 µm 14 µm 19 µm 28 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/7W11/01/01
Grubościomierze czujnikowe - dz. elem. 0,01 mm; rozd. 0,001 mm - dz. elem. 0,01 mm; rozd. 0,001 mm - dz. elem. 0,1 mm; rozd. 0,01 mm	0 mm do 10 mm 0 mm do 50 mm 0 mm do 50 mm	0,8 µm 1,5 µm 5,8 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/41/01
Mikrometry zewnętrzne	0 mm do 50 mm 50 mm do 100 mm 100 mm do 150 mm 150 mm do 200 mm 200 mm do 250 mm 250 mm do 300 mm 300 mm do 400 mm 400 mm do 500 mm 500 mm do 600 mm	1,1 µm 1,7 µm 2,3 µm 3,0 µm 3,6 µm 4,3 µm 4,8 µm 6,2 µm 7,6 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/02/01

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Pierścienie wzorcowe za pomocą kabłąków	12 mm do 34 mm 35 mm do 99 mm 100 mm do 199 mm 200 mm do 300 mm 3 mm do 90 mm	1,6 µm 1,7 µm 1,9 µm 2,6 µm 2,2 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/48/01
Pierścienie wzorcowe za pomocą głowicy				Procedura wewnętrzna IW/L11/48/05
Płaskorównoległe płytki interferencyjne - odchyłka długości środkowej od długości nominalnej	12 mm do 80 mm	0,5 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/16/02
Przyrządy suwmiarkowe specjalne – Spoinomierze cyfrowe - pomiary spoin na płaszczyźnie - pomiary spoin w narożach	0 mm do 10 mm	8 µm 18 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/7W11/01/05
Spoinomierze analogowe - pomiary spoin na płaszczyźnie - pomiary spoin w narożach	0 mm do 10 mm	0,06 mm 0,07 mm	S	Procedura wewnętrzna IW/7W11/01/05
Sprawdziany tłoczkowe	1 mm do 50 mm 50 mm do 100 mm	0,8 µm 1,0 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/17/02
Szczelinomierze	0,03 mm do 2 mm	1,0 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/17/03
Waleczki pomiarowe - do gwintów	0,170 mm do 6,350 mm	0,40 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/7W11/21/01
- do otworów	1,0 mm do 20,0 mm	0,34 µm		Procedura wewnętrzna IW/7W11/21/02
Wysokościomierze do pomiaru wysokości kół pojazdów	0 mm do 1000 mm	0,5 mm	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/01/04
Wysokościomierze suwmiarkowe	0 mm do 400 mm 0 mm do 630 mm 0 mm do 1000 mm	14 µm 19 µm 28 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/01/03
Kąt				
Kątomierze uniwersalne cyfrowe	360°	1,2'	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/03/01
Kątomierze uniwersalne analogowe	4 x 90°	3,0'	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/03/01
Kątowniki 90° dwuramienne - odchylenie od płaskości - odchylenie od prostoliniowości - odchylenie od równoległości - odchylenie od prostopadłości	długość dłuższego ramienia od 40 mm do 500 mm	2,8 µm 1,7 µm 2,7 µm 1,7 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/07/01
- odchylenie od płaskości - odchylenie od prostoliniowości - odchylenie od równoległości - odchylenie od prostopadłości	długość dłuższego ramienia powyżej 500 mm do 1000 mm	3,2 µm 3,2 µm 2,9 µm 15 µm		Procedura wewnętrzna IW/L11/47/01
Płytki kątowe Kuszniakowa Płytki kątowe przywieralne	0° do 180°	4,0"	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/15/01
Poziomnice budowlane	długość do 200 cm	0,2 mm (błąd ustawienia wskazania zerowego)	S	Procedura wewnętrzna IW/7W11/09/03
Płaskie płytki interferencyjne - odchylenie od płaskości	średnica 40 mm do 100 mm	0,04 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/16/01
Płaskorównoległe płytki interferencyjne - odchylenie od płaskości - odchylenie od równoległości	12 mm do 80 mm	0,06 µm 0,16 µm	S	Procedura wewnętrzna IW/L11/16/02
Liniały powierzchniowe wzorcowane za pomocą poziomnicy różnicowej - odchylenie od płaskości	długość do 400 mm 400 mm do 630 mm 630 mm do 1000 mm 1000 mm do 2500 mm	3,2 µm 4,5 µm 5,5 µm 8,9 µm	S, P	Procedura wewnętrzna IW/7W11/33/01
Płyty pomiarowe wzorcowane za pomocą poziomnicy różnicowej - odchylenie od płaskości	wymiar 250 mm x 250 mm dł. dłuższego boku 250 mm do 400 mm 400 mm do 800 mm 800 mm do 1200 mm 1200 mm do 2500 mm	2,6 µm 3,2 µm 4,9 µm 6,1 µm 8,9 µm	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L11/33/02

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Siła				
Maszyny wytrzymałościowe	rociąganie 0,1 N do 200 kN	0,12 % siłomierze kl.05 0,24 % siłomierze kl. 1	P	Procedura wewnętrzna IW/L13/01/01 w oparciu o PN-EN ISO 7500-1:2018-05
	ściskanie 0,1 N do 3 MN	0,12 % siłomierze kl.05 0,24 % siłomierze kl. 1		
Siłomierze	0,1 N do 5 kN 200 N do 100 kN	0,025 % 0,06 %	S	Procedury wewnętrzne IW/L13/03/01 IW/L13/03/02
Moment siły				
Klucze dynamometryczne Wkrętaki dynamometryczne	0,04 Nm do 2500 Nm 0,04 Nm do 25 Nm	0,3 % 0,3 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L13/06/01 w oparciu o PN-EN ISO 6789-1:2017-03 PN-EN ISO 6789-2:2017-03
Przetworniki momentu siły	0,04 Nm do 1500 Nm	0,2 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L13/06/02
Udarność				
Młoty wahadłowe Charpy'ego	1 J do 300 J	0,55 K_N K_N – energia nominalna młota [J]	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L13/04/01 w oparciu o PN-EN ISO 148-2:2017-02
Twardość				
Twardościomierze Brinella - twardość - siła - długość	HBW2,5/62,5 HBW2,5/187,5 HBW5/250 HBW5/750 HBW10/500 HBW10/1000 HBW10/3000 1839 N do 29420 N 0 mm do 1 mm 1 mm do 7 mm	2,2 % 2,2 % 2,2 % 2,2 % 2,2 % 2,2 % 2,2 % 0,24 % siłomierz kl. 1 0,0005 mm 0,005 mm	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L13/02/02 w oparciu o PN-EN ISO 6506-2:2019-10
Twardościomierze Rockwella - twardość - siła	45 HRA do 95 HRA 60 HRB do 100 HRB 10 HRC do 70 HRC 29,42 N do 1471 N	0,6 HRA 0,7 HRB 0,6 HRC 0,24 % siłomierz kl. 1	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L13/02/01 w oparciu o PN-EN ISO 6508-2:2024-06
Twardościomierze Vickersa - twardość - siła - długość	HV3; HV5; HV10; HV30; HV50; HV100 29,42 N do 980 N 0 mm do 1 mm	2,5 % 0,24 % siłomierz kl. 1 0,0005 mm	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L13/02/03 w oparciu o PN-EN ISO 6507-2:2018-05

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.

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 Termodynamiki				
ul. Narutowicza 75, 90-132 Łódź, tel. 42 679 03 55, fax 42 678 37 68, e-mail: oum.lodz.w2@poczta.gum.gov.pl				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Wilgotność względna				
Higrometry	50 % do 80 % przy t = 10 °C	0,8 % dla 50 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L23/08/01
Termohigrometry do pomiaru wilgotności względnej powietrza	20 % do 80 % przy t = 23 °C	1,2 % dla 80 % 0,5 % dla 20 % 0,9 % dla 80 %		
Psychrometry elektroniczne	20 % do 60 % przy t = 35 °C	0,5 % dla 20 % 0,9 % dla 60 %		
Ciśnienie				
Ciśnienie absolutne (bezwzględne) ciśnieniomierze sprężynowe i elektroniczne w tym barometry	500 hPa do 1100 hPa	0,2 hPa	S	Procedura wewnętrzna IW/L23/06/01
Temperatura (termometria elektryczna)				
Termometry elektryczne	- 25 °C do 100 °C 100 °C do 300 °C 300 °C do 520 °C	0,13 °C 0,22 °C 0,41 °C	S	Procedura wewnętrzna IW/L23/01/01
Termometry elektryczne (w tym elektroniczne)	-10 °C do 70 °C	0,1 °C		Procedura wewnętrzna IW/L23/08/01 Realizacja w komorze klimatycznej
Objętość				
Biurety tłokowe	1000 µl do 2500 µl 2500 µl do 5000 µl 5000 µl do 10000 µl 10000 µl do 12500 µl 12500 µl do 25000 µl 25000 µl do 50000 µl	2,0 µl 6,5 µl 12 µl 15 µl 31 µl 58 µl	S	Procedura wewnętrzna IW/L21/01/02 w oparciu o PN-EN ISO 8655-6:2022-11
Cylindry pomiarowe klasy A i B	5 ml 10 ml 25 ml 50 ml 100 ml 250 ml 500 ml 1000 ml 2000 ml	0,015 ml 0,026 ml 0,060 ml 0,11 ml 0,20 ml 0,35 ml 0,70 ml 1,1 ml 2 ml	S	Procedura wewnętrzna IW/L21/01/01 w oparciu o PN-EN ISO 4787:2022-06
Dozowniki tłokowe	1000 µl do 5000 µl 5000 µl do 10000 µl 10000 µl do 20000 µl 20000 µl do 30000 µl 30000 µl do 40000 µl 40000 µl do 50000 µl	10 µl 27 µl 49 µl 63 µl 67 µl 87 µl	S	Procedura wewnętrzna IW/L21/01/02 w oparciu o PN-EN ISO 8655-6:2022-11
Kolby szklane z jedną kreską klasy A i B	1 ml 2 ml 5 ml 10 ml 25 ml 50 ml 100 ml 200 ml 250 ml 500 ml 1000 ml 2000 ml	0,0051 ml 0,0051 ml 0,0054 ml 0,0056 ml 0,0085 ml 0,017 ml 0,027 ml 0,051 ml 0,052 ml 0,073 ml 0,17 ml 0,19 ml	S	Procedura wewnętrzna IW/L21/01/01 w oparciu o PN-EN ISO 4787:2022-06

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Pipety tłokowe jednokanałowe	1 µl do 10 µl 10 µl do 20 µl 20 µl do 50 µl 50 µl do 100 µl 100 µl do 200 µl 200 µl do 500 µl 500 µl do 1000 µl 1000 µl do 2500 µl 2500 µl do 5000 µl 5000 µl do 10000 µl	0,030 µl 0,040 µl 0,050 µl 0,15 µl 0,28 µl 0,71 µl 1,6 µl 4,0 µl 7,3 µl 15 µl	S	Procedura wewnętrzna IW/L21/01/02 w oparciu o PN-EN ISO 8655-6:2022-11
Pipety tłokowe wielokanałowe	10 µl do 20 µl 20 µl do 200 µl 200 µl do 300 µl 300 µl do 600 µl 600 µl do 1200 µl	0,050 µl 0,30 µl 0,50 µl 1,8 µl 2,5 µl	S	Procedura wewnętrzna IW/L21/08/01 w oparciu o PN-EN ISO 8655-6:2022-11

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.

Laboratorium Elektryczności				
ul. Narutowicza 75, 90-132 Łódź, tel. 42 679 03 00, fax 42 678 37 68, e-mail: oum.lodz.w3@poczta.gum.gov.pl				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Napięcie DC				
Źródła wzorcowe	1V; 1,018 V	0,0003 %	S	Procedury wewnętrzne IW/L31/01/01 IW/L31/01/05 IW/L31/01/06 Metoda bezpośrednia lub pośrednia
Mierniki napięcia cyfrowe	10 V	0,00015 %		
Mierniki napięcia analogowe	10 μV do 10 mV	0,0015 %		
Multimetry	10 mV do 100 mV	0,0012 %		
Kalibratory	100 mV do 1 V	0,0005 %		
	1 V do 10 V	0,0004 %		
	10 V do 100 V	0,0006 %		
	100 V do 1000 V	0,0006 %		
	1000 V do 5000 V	0,01 %		
Prąd DC				
Mierniki prądu cyfrowe	1 μA do 100 μA	0,01 %	S	Procedury wewnętrzne IW/L31/01/01 IW/L31/01/05 IW/L31/01/06 IW/L31/01/07 Metoda bezpośrednia lub pośrednia
Mierniki prądu analogowe	100 μA do 100 mA	0,005 %		
Multimetry	100 mA do 1 A	0,011 %		
Kalibratory	1 A do 20 A	0,02 %		
Mierniki cęgowe	20 A do 1000 A	0,25 %		
Napięcie AC				
Mierniki napięcia cyfrowe	10 Hz do 30 Hz	$2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5 \mu V$	S	Procedury wewnętrzne IW/L31/01/01 IW/L31/01/05 IW/L31/01/06 Metoda bezpośrednia lub pośrednia
Mierniki napięcia analogowe	100 μV do 100 mV			
Multimetry	100 mV do 100 V			
Kalibratory	30 Hz do 300 Hz	$2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5 \mu V$		
	100 μV do 100 mV			
	100 mV do 10 V	0,009 %		
	10 V do 100 V			
	45 Hz do 300 Hz	0,02 %		
	100 V do 1000 V	0,6 %		
	1000 V do 3000 V			
	300 Hz do 10 kHz	$2,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5 \mu V$		
	100 μV do 100 mV			
	100 mV do 10 V	0,007 %		
	10 V do 100 V	0,015 %		
	100 V do 1000 V			
	10 kHz do 30 kHz	$3,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5 \mu V$		
	100 μV do 100 mV			
	100 mV do 10 V	0,009 %		
	10 V do 100 V	0,02 %		
	100 V do 1000 V			
	30 kHz do 100 kHz	$6,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 5 \mu V$		
	100 μV do 100 mV			
	100 mV do 10 V	0,02 %		
	10 V do 100 V	0,1 %		
	100 V do 750 V			
	100 kHz do 200 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu V$		
	100 μV do 100 mV			
	100 mV do 10 V	0,06 %		
	10 V do 100 V			
	200 kHz do 300 kHz	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu V$		
	100 μV do 100 mV			
	100 mV do 10 V			
	300 kHz do 1 MHz	$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 10 \mu V$		
	100 μV do 100 mV			
	100 mV do 10 V			
<i>U - wielkość mierzona (V)</i>				
Prąd AC				
Mierniki prądu cyfrowe	10 kHz do 1 kHz	0,025 %	S	Procedury wewnętrzne IW/L31/01/01 IW/L31/01/05 IW/L31/01/06 IW/L31/01/07 Metoda bezpośrednia lub pośrednia
Mierniki prądu analogowe	10 μA do 100 μA			
Multimetry	100 μA do 100 mA	0,02 %		
Kalibratory	100 mA do 1 A	0,038 %		
Mierniki zabezpieczeń różnicowo-prądowych	1 A do 20 A	0,045 %		
	1 kHz do 5 kHz	0,045 %		
	(10 μA do 100) μA			
	100 μA do 100 mA	0,06 %		
	100 mA do 1 A	0,1 %		
	1 A do 20 A			
	5 kHz do 10 kHz	0,21 %		
	1 A do 10 A			
	10 kHz do 20 kHz	0,82 %		
	1 A do 10 A			

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Prąd AC				
Mierniki cęgowe	50 Hz 3,2 A do 1000 A	0,56 %		Procedura wewnętrzna IW/L31/01/07
Rezystancja DC				
Mierniki rezystancji analogowe Miernik rezystancji cyfrowe Kalibratory rezystancji Mierniki rezystancji izolacji Mierniki rezystancji pętli zwarcia Mierniki rezystancji uziemienia Mostki Rezystory stałe Rezystory regulowane Multimetry Boczniki	0,00001 Ω do 0,0001 Ω 0,001 Ω do 1 Ω 1 Ω do 10 Ω 10 Ω do 100 Ω 100 Ω do 100 kΩ 100 kΩ do 1 MΩ 1 MΩ do 10 MΩ 10 MΩ do 100 MΩ 100 MΩ do 1000 MΩ 1 GΩ do 100 GΩ	0,02 % 0,006 % 0,0015 % 0,0010 % 0,0006 % 0,0018 % 0,0055 % 0,0046 % 0,07 % 0,1 %	S	Procedury wewnętrzne IW/L31/01/01 IW/L31/01/05 IW/L31/01/06 IW/L31/04/01 IW/L31/05/01 Metoda bezpośrednia lub pośrednia
Rezystancja AC				
Mostki (mierniki) RLC Rezystory stałe Rezystory regulowane	45 kHz do 55 kHz 0,1 Ω do 1 Ω 1 Ω do 10 Ω 10 Ω do 100 kΩ 100 kΩ do 1 MΩ 1 kHz 0,1 Ω do 1 Ω 1 Ω do 100 kΩ 100 kΩ do 1 MΩ 50 Hz 0,1 Ω do 1000 Ω	0,3 % 0,08 % 0,06 % 0,1 % 0,13 % 0,025 % 0,035 %	S	Procedury wewnętrzne IW/L31/05/06 IW/L31/04/01 Metoda bezpośrednia
Indukcyjność				
Cewki wzorcowe regulowane Cewki wzorcowe stałe Mostki Mierniki indukcyjności	1 kHz 1 H do 10 H 1 mH do 1 H 300 μH do 1 mH 100 μH do 300 μH 20 μH do 100 μH 2 μH do 20 μH 1 μH do 2 μH 45 Hz do 55 Hz 100 mH do 10 H 10 mH do 100 mH 3 mH do 10 mH 2 mH do 3 mH 0,3 mH do 2 mH 400 Hz 10 mH do 10 H 1 mH do 10 mH 10 kHz 500 μH do 1 H 50 μH do 500 μH	0,05 % 0,03 % 0,07 % 0,1 % 0,2 % 2 % 6 % 0,07 % 0,12 % 0,2 % 0,3 % 0,6 % 0,06 % 0,08 % 0,07 % 0,1 %	S	Procedury wewnętrzne IW/L31/05/05 IW/L31/05/06
Pojemność				
Kondensatory wzorcowe regulowane Kondensatory wzorcowe stałe Mostki Mierniki pojemności	1 kHz 10 pF do 100 pF 100 pF do 1 μF 1 μF do 10 μF 100 pF 200 pF 300 pF 400 pF 1000 pF 3000 pF 4000 pF 0,01 μF 0,02 μF 0,03 μF 0,04 μF 1 μF 10 pF 20 pF 30 pF 40 pF	0,03 % 0,025 % 0,05 % 0,015 % 0,02 % 0,015 %	S	Procedury wewnętrzne IW/L31/05/05 IW/L31/05/06

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Energia				
Liczniki energii elektrycznej czynnej prądu przemiennego Liczniki energii elektrycznej biernej prądu przemiennego Urządzenia do sprawdzania liczników energii elektrycznej	45 Hz do 65 Hz 30 V do 520 V 0,02 A do 120 A cosφ i sinφ o charakterze indukcyjnym lub pojemnościowym) cosφ ± 1 cosφ ± 0,8 cosφ ± 0,5 cosφ ± 0,25 sinφ ± 1 sinφ ± 0,8 sinφ ± 0,5 sinφ ± 0,25 0,001 A do 0,020 A cosφ i sinφ o charakterze indukcyjnym lub pojemnościowym cosφ ± 1 cosφ ± 0,8 cosφ ± 0,5 cosφ ± 0,25 sinφ ± 1 sinφ ± 0,8 sinφ ± 0,5 sinφ ± 0,25	0,012 % 0,012 % 0,012 % 0,024 % 0,012 % 0,012 % 0,012 % 0,012 % 0,024 % 0,024 % 0,024 % 0,024 % 0,046 % 0,024 % 0,024 % 0,024 % 0,046 %	S, P	Procedury wewnętrzne IW/L31/02/01 IW/L31/02/02 Metoda licznika kontrolnego
Liczniki prądu stałego	100 V do 5000 V 1 % I _N do 10 % I _N 10 % I _N do 50 % I _N 50 % I _N do 100 % I _N I _N – prąd nominalny licznika Prąd I _N jest symulowany za pomocą napięcia odpowiadającemu danemu prądowi przepływającemu przez bocznik wzorcowanego licznika energii prądu stałego.	0,07 % 0,05 % 0,03 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L31/01/09 Metoda techniczna
Moc AC				
Mierniki mocy	50 Hz 30 V do 520 V 0,1 A do 100 A 0,3 W do 52 kW 0,3 Var do 52 kVar cosφ i sinφ o charakterze indukcyjnym lub pojemnościowym cosφ ± <1 ÷ 0,5> cosφ ± (0,5 ÷ 0) sinφ ± <1 ÷ 0,5> sinφ ± (0,5 ÷ 0)	0,012 % 0,012 % / (2cosφ) 0,012 % 0,012 % / (2sinφ)	S, P	Procedury wewnętrzne IW/L31/01/05 IW/L31/01/06 Metoda bezpośrednia

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Czas (przedział czasu)				
Chronokomparatory cyfrowe	$\pm 999,0$ s/d $\pm 19,0$ s/d	$0,6 \cdot \Delta_1$ dla $\Delta_1 \geq 0,1$ s/d $0,8 \cdot \Delta_1$ dla $\Delta_1 < 0,1$ s/d Δ_1 – rozdzielczość chronokomparatora	S	Procedura wewnętrzna IW/L31/03/03
Mierniki okresu	5 ns do 10 μ s 10 μ s do 10 s	$5 \cdot 10^{-10} \cdot T$ $5 \cdot 10^{-10} \cdot T$ T – okres		Procedura wewnętrzna IW/L31/03/04
Mierniki przedziału czasu	1 μ s do 1000 s	5 ns + $5 \cdot 10^{-10} \cdot \tau$ τ – przedział czasu		Procedura wewnętrzna IW/L31/03/02
Sekundomierze (stopery) elektroniczne	0 h do 24 h	$0,003$ s + $1,8 \cdot 10^{-7} \cdot \tau$		Procedura wewnętrzna IW/L31/03/01
Sekundomierze (stopery) mechaniczne	0 h do 1 h	$0,07$ s + $2,0 \cdot 10^{-5} \cdot \tau$ τ – przedział czasu		
Częstotliwość				
Generatory częstotliwości	0,1 Hz do 3 GHz	$2 \cdot 10^{-5}$ Hz + $5 \cdot 10^{-10} \cdot f$ $2 \cdot 10^{-5}$ Hz – składnik tylko dla przebiegu sinusoidalnego f – częstotliwość	S	Procedura wewnętrzna IW/L31/03/05
Mierniki częstotliwości cyfrowe -częstościomierze	przebieg sinusoidalny 100 kHz do 1,9 GHz przebieg prostokątny 0,1 Hz do 100 kHz	$5 \cdot 10^{-10} \cdot f$ $5 \cdot 10^{-10} \cdot f$ f – częstotliwość		Procedura wewnętrzna IW/L31/03/04
Tachometry	2,00 obr/min do 99,99 obr/min 100,0 obr/min do 9999,9 obr/min 1000 obr/min do 99999 obr/min	0,01 obr/min 0,1 obr/min 1 obr/min		Procedura wewnętrzna IW/L32/02/01

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.

Laboratorium Chemii				
ul. Narutowicza 75, 90-132 Łódź, tel. 42 678 79 31, fax 42 678 37 68, e-mail: oum.lodz.w4@poczta.gum.gov.pl				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
pH				
Pehametry - pH - napięcie stałe	0 do 14 -1400 mV do 1400 mV	0,003 0,3 mV	S	Procedura wewnętrzna IW/L42/03/02 Metoda elektryczna
Pehametry - pH	1,00 do 8,00 8,01 do 11,00 11,01 do 13,00	0,03 0,04 0,3	S	Procedura wewnętrzna IW/L42/12/01 Metoda z zastosowaniem materiałów odniesienia
Elektrody pehametryczne	40 mV do 80 mV	0,4 mV	S	Procedura wewnętrzna IW/L42/12/01 Pomiar nachylenia charakterystyki
Przewodność elektryczna właściwa konduktometri (konduktometria)				
Konduktometri	200 mS/cm 20,00 mS/cm do 180,00 mS/cm 2,000 mS/cm do 18,000 mS/cm 0,2000 mS/cm do 1,8000 mS/cm 20,00 μS/cm do 180,00 μS/cm 2,000 μS/cm do 18,000 μS/cm 0,100 μS/cm do 1,800 μS/cm	0,46 % 0,20 % 0,005 % 0,0005 % 0,04 % 0,003 % 0,002 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L42/10/01 Metoda elektryczna
Konduktometri	0,014 S/m do 0,070 S/m 0,070 S/m do 11,5 S/m	0,4 % 0,2 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L42/13/02 Metoda z zastosowaniem materiałów odniesienia
Czujniki konduktometryczne	0,1 cm ⁻¹ do 2,0 cm ⁻¹	0,7 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L42/13/01 Pomiar K- stałej czujnika konduktometrycznego
Gęstość (ciecz)				
Gęstościomierze oscylacyjne	T = 20 °C 0,6 g/cm ³ do 1,6 g/cm ³	5 · 10 ⁻⁵ g/cm ³ 2 · 10 ⁻⁵ g/cm ³	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L42/06/01
Współczynnik załamania światła				
Refraktometri				Procedury wewnętrzne IW/L42/04/01 IP/L42/14 w oparciu o OIML R 124:1997
- współczynnik załamania światła wzorców ciekłych	1,33 do 1,66	0,00003	S, P	
- współczynnik załamania światła wzorców stałych	1,46 do 1,63	0,0002	S	
- procentowa zawartość sacharozy wyrażona ułamkiem masowym	do 70,0 % (m/m)	0,03 % (m/m)	S	

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Gęstość optyczna widmowego współczynnika przepuszczania				
Spektrofotometry długości fali: 350 nm, 313 nm, 257 nm, 235 nm Realizowane z użyciem wzorców ciekłych. Podane wartości są wartościami nominalnymi	0,03 do 1,50		S, P	Procedura wewnętrzna IW/L42/01/01
PDC Blank	0,0364 0,0384 0,0418 0,0460	0,0035 0,0035 0,0035 0,0035		
PDC 20 mg/l	0,2528 0,1384 0,3344 0,3008	0,0039 0,0037 0,0039 0,0039		
PDC 40 mg/l	0,4551 0,2288 0,6077 0,5353	0,0047 0,0042 0,0047 0,0047		
PDC 60 mg/l	0,6774 0,3262 0,9060 0,7880	0,0051 0,0047 0,0052 0,0052		
PDC 80 mg/l	0,8876 0,4245 1,1942 1,0412	0,0059 0,0059 0,0059 0,0059		
PDC 100 mg/l	1,0979 0,5195 1,4851 1,2920	0,0078 0,0077 0,0078 0,0078		
Spektrofotometry zakres widmowy 400 nm do 890 nm	1,0 do 0,7 0,7 do 0,4 0,4 do 0,2 0,2 do 0,0	0,0053 0,0047 0,0039 0,0036	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L42/01/01
Wzorce achromatyczne zakres widmowy 235 nm do 326 nm	0,0 do 0,5 0,5 do 1,0 1,0 do 1,5	0,0039 0,0049 0,0065	S	Procedura wewnętrzna IW/L42/02/01
zakres widmowy 326 nm do 900 nm	0,0 do 0,5 0,5 do 1,0 1,0 do 1,5	0,0036 0,0047 0,0063		

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa			
Widmowy współczynnik przepuszczania							
Spektrofotometry długości fali: 350 nm, 313 nm, 257 nm, 235 nm Realizowane z użyciem wzorców ciekłych. Podane wartości są wartościami nominalnymi	0,92 do 0,03		S, P	Procedura wewnętrzna IW/L42/01/01			
					PDC Blank	0,9196	0,0059
						0,9155	0,0059
						0,9082	0,0059
						0,8995	0,0059
					PDC 20 mg/l	0,5588	0,0051
						0,7272	0,0050
						0,4630	0,0051
					PDC 40 mg/l	0,5002	0,0051
						0,3507	0,0049
						0,5905	0,0045
						0,2468	0,0049
					PDC 60 mg/l	0,2915	0,0049
						0,2102	0,0045
						0,4719	0,0040
					PDC 80 mg/l	0,1242	0,0046
	0,1629	0,0046					
PDC 100 mg/l	0,1295	0,0042					
	0,3763	0,0042					
	0,0639	0,0042					
	0,0909	0,0042					
	0,0798	0,0040					
	0,3024	0,0039					
	0,0327	0,0040					
	0,0511	0,0040					
Spektrofotometry zakres widmowy 400 nm do 890 nm	0,1 do 0,2 0,2 do 0,4 0,4 do 0,6 0,6 do 1,0	0,0037 0,0040 0,0047 0,0051	S, P	Procedura wewnętrzna IW/L42/01/01			
Wzorce achromatyczne zakres widmowy 235 nm do 326 nm zakres widmowy 326 nm do 900 nm	0,03 do 0,1 0,1 do 0,3 0,3 do 1,0 0,03 do 0,1 0,1 do 0,3 0,3 do 1,0	0,0023 0,0045 0,0074 0,0022 0,0044 0,0073	S	Procedura wewnętrzna IW/L42/02/01			
Spektrofotometry - długość fali (połówkowa szerokość szczeliny wyjściowej 1 nm)	277 nm do 886 nm	0,2 nm	S, P	Procedury wewnętrzne IW/L42/01/01			
Wzorce długości fali	277 nm do 886 nm	0,25 nm	S	IW/L42/02/01			
Natężenie oświetlenia							
Luksomierze	0,5 lx do 5 lx 5 lx do $1 \cdot 10^4$ lx	2,5 % 2,3 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L42/08/01			
Kalibratory fotometryczne¹⁾	85 lx do 115 lx	3,1 %	S	Procedura wewnętrzna IW/L42/11/01			
Kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła							
Polarymetry			S, P	Procedura wewnętrzna IW/L42/05/01			
- kąt skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła	-8,700° do 34,664° -25,0°Z do 100,0°Z	0,002° 0,01°Z		w oparciu o OIML R14:1995			

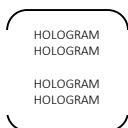
Wersja strony: A

¹⁾ Dla temperatury barwowej najbliższej w zakresie 2600 K do 3500 K

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.

Wykaz zmian Zakresu Akredytacji Nr AP 087

Status zmian: wersja pierwotna – A



Zatwierdzam status zmian

KIEROWNIK DZIAŁU AKREDYTACJI
WZORCOWAŃ

KATARZYNA WIŚNIEWSKA
dnia: 15.01.2026 r.