


# ZAKRES AKREDYTACJI LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO SCOPE OF ACCREDITATION FOR CALIBRATION LABORATORY Nr/No AP 074

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

Wydanie/Issue 21 z/of 27.10.2023

 AP 074	Nazwa i adres / Name and address  <b>PLUM Sp. z o.o.</b> <b>LABORATORIUM POMIAROWE</b> <b>ul. Wspólna 19, Ignatki</b> <b>16-001 Kleosin</b>
<b>Działalność prowadzona / Activity conducted</b>  w stałej lokalizacji (S) / at permanent location (S)	<b>Wzorcowanie / Calibration:</b> Numer i nazwa wielkości mierzonej / number and name of measurand <sup>1)</sup> 7.01 napięcie DC 7.02 prąd DC 7.03 napięcie AC 7.04 prąd AC 7.05 rezystancja DC 7.06 rezystancja AC 7.09 pojemność 7.15 elektryczna symulacja wielkości 10.02 częstotliwość 14.02 wilgotność względna 17.01 ciśnienie 19.01 temperatura (termometria elektryczna) 19.03 temperatura (termometria radiacyjna)

Wersja strony/Page version: A

<sup>1)</sup> Numeracja wielkości mierzonych zgodna z podaną w załączniku nr 1 do dokumentu DAP-04 dostępnym na stronie internetowej [www.pca.gov.pl](http://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](http://www.pca.gov.pl)

**KIEROWNIK DZIAŁU AKREDYTACJI  
WZORCOWAŃ**

**KATARZYNA WIŚNIEWSKA**

dokument jest załącznikiem do Certyfikatu Akredytacji Nr AP 074 z dnia 14.11.2019 r.  
Cykl akredytacji od 17.12.2020 r. do 23.01.2025 r.

Status akredytacji oraz aktualność zakresu akredytacji można potwierdzić na stronie internetowej PCA [www.pca.gov.pl](http://www.pca.gov.pl)

This document is an annex to accreditation certificate No AP 074 of 14.11.2019  
Accreditation cycle from 17.12.2020 to 23.01.2025

The status of accreditation and validity of the scope of accreditation can be confirmed at PCA website [www.pca.gov.pl](http://www.pca.gov.pl)

<b>Laboratorium Pomiarowe</b>				
ul. Wspólna 19, Ignatki, 16-001 Kleosin				
Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
<b>Napięcie DC</b>				
Kalibratory Zasilacze Próbniki przebicia Źródła wzorcowe Mierniki napięcia przebicia	(0,01 ÷ 100) mV (0,1 ÷ 199,99) V 1 V 10 V (199,99 ÷ 1000) V (1000 ÷ 4000) V	0,4 µV 0,0004 % 0,0002 % 0,00015 % 0,0007 % 0,45 % + 10 V	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/6 w oparciu o EURAMET cg-15 v.3.0  Metoda bezpośrednia i pośrednia
Multimetry Mierniki napięcia cyfrowe	(0,01 ÷ 100) mV (0,1 ÷ 19,99) V 1 V 10 V (19,99 ÷ 199,99) V (199,99 ÷ 1100) V	0,6 µV 0,0004 % 0,0003 % 0,0002 % 0,0005 % 0,0008 %		
<b>Prąd DC</b>				
Kalibratory Zasilacze	(0,01 ÷ 219,99) µA (0,21999 ÷ 220) mA (0,22 ÷ 2,2) A (2,2 ÷ 20) A	0,00025 % + 1,5 nA 0,0015 % 0,0055 % 0,059 %	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/6 w oparciu o EURAMET cg-15 v.3.0  Metoda bezpośrednia i pośrednia
Multimetry Mierniki prądu cyfrowe Przeliczniki do gazu Mierniki cęgowo	(0,01 ÷ 10) µA (10 ÷ 219,99) µA (0,21999 ÷ 219,99) mA (0,21999 ÷ 2,2) A (2,2 ÷ 20) A	0,001 % + 0,43 nA 0,001 % + 1,2 nA 0,0015 % 0,0057 % 0,045 % + 0,0003 A		
Mierniki cęgowo	(20 ÷ 1000) A	0,5 % + 0,2 A		
<b>Napięcie AC</b>				
Multimetry Mierniki napięcia cyfrowe	(10 ÷ 20) Hz (1 ÷ 2,2) mV (2,2 ÷ 22) mV (22 ÷ 220) mV (0,22 ÷ 220) V  20 Hz ÷ 20 kHz (1 ÷ 2,2) mV (2,2 ÷ 22) mV (22 ÷ 220) mV  (20 ÷ 40) Hz (0,22 ÷ 220) V  40 Hz ÷ 5 kHz (0,22 ÷ 219,99) V  (5 ÷ 20) kHz (0,22 ÷ 219,99) V  (15 ÷ 50) Hz (219,99 ÷ 250) V  50 Hz ÷ 1 kHz (219,99 ÷ 1100) V  (1 ÷ 10) kHz (219,99 ÷ 1000) V  (20 ÷ 50) kHz (1 ÷ 2,2) mV (2,2 ÷ 220) mV (0,22 ÷ 219,99) V  (50 ÷ 100) kHz (1 ÷ 2,2) mV (2,2 ÷ 220) mV (0,22 ÷ 219,99) V  (100 ÷ 300) kHz (1 ÷ 2,2) mV (2,2 ÷ 220) mV (0,22 ÷ 2,2) V (2,2 ÷ 22) V	0,23 % 0,049 % 0,037 % 0,029 %  0,21 % 0,060 % 0,011 % + 0,008 mV  0,011 %  0,007 %  0,008 % + 0,00001 V  0,043 %  0,010 %  0,025 % + 0,035 V  0,22 % 0,050 % 0,012 % + 0,00005 V  0,31 % 0,10 % 0,025 % + 0,00005 V  0,65 % 0,16 % 0,051 % 0,034 %	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/6 w oparciu o EURAMET cg-15 v.3.0  Metoda bezpośrednia i pośrednia

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Multimetry Mierniki napięcia cyfrowe	300 kHz ÷ 1 MHz (1 ÷ 2,2) mV (2,2 ÷ 220) mV (0,22 ÷ 22) V	1,6 % 0,38 % 0,3 % + 0,003 V	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/6 w oparciu o EURAMET cg-15 v.3.0  Metoda bezpośrednia i pośrednia
<b>Napięcie AC</b>				
Kalibratory Źródła wzorcowe Próbniki przebiecia Mierniki napięcia przebiecia	(10 ÷ 40) Hz (1 ÷ 199,99) mV (0,2 ÷ 199,99) V (200 ÷ 1000) V  40 Hz ÷ 10 kHz (1 ÷ 199,99) mV (0,2 ÷ 199,99) V (200 ÷ 1000) V  (10 ÷ 30) kHz (1 ÷ 199,99) mV (0,2 ÷ 199,99) V (200 ÷ 1000) V  (30 ÷ 100) kHz (1 ÷ 199,99) mV (0,2 ÷ 19,99) V (20 ÷ 199,99) V  (100 ÷ 500) kHz (0,2 ÷ 19,99) V  (45 ÷ 65) Hz (1000 ÷ 5200) V	0,022 % + 0,0057 mV 0,013 % 0,021 %  0,014 % + 0,0060 mV 0,012 % 0,028 %  0,035 % + 0,0089 mV 0,025 % 0,042 %  0,080 % + 0,021 mV 0,072 % 0,085 %  3,1 %  0,45 % + 10 V	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/6 w oparciu o EURAMET cg-15 v.3.0  Metoda bezpośrednia i pośrednia
<b>Prąd AC</b>				
Multimetry Mierniki prądu cyfrowe Mierniki cęgowy	(10 ÷ 20) Hz (10 ÷ 220) μA (0,22 ÷ 220) mA  20 Hz ÷ 1 kHz (10 ÷ 220) μA (0,22 ÷ 220) mA (0,22 ÷ 2,2) A  (1 ÷ 5) kHz (10 ÷ 220) μA (0,22 ÷ 220) mA (0,22 ÷ 2,2) A  (5 ÷ 10) kHz 10 μA ÷ 22 mA (22 ÷ 220) mA (0,22 ÷ 2,2) A  45 Hz ÷ 2 kHz (2,2 ÷ 20) A  (2 ÷ 5) kHz (2,2 ÷ 20) A	0,042 % 0,030 %  0,027 % 0,020 % 0,031 %  0,042 % 0,027 % 0,056 %  0,18 % 0,12 % 0,75 %  0,10 % + 0,002 A  0,72%	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/6 w oparciu o EURAMET cg-15 v.3.0  Metoda bezpośrednia i pośrednia
Mierniki cęgowy	50 Hz (20 ÷ 1000) A	0,25 % + 0,1 A		
Kalibratory Źródła wzorcowe Testery bezpieczeństwa elektrycznego	40 Hz ÷ 2 kHz 10 μA ÷ 1,99 mA (2 ÷ 199,99) mA (0,2 ÷ 1,99) A (2 ÷ 19,99) A  2 kHz ÷ 5 kHz 10 μA ÷ 19,99 mA (20 ÷ 199,99) mA (0,2 ÷ 1,99) A (2 ÷ 19,99) A  5 kHz ÷ 10 kHz (10 ÷ 199,99) μA (0,2 ÷ 19,99) mA (20 ÷ 199,99) mA (0,2 ÷ 19,99) A	0,041 % + 0,015 μA 0,041 % + 0,0008 mA 0,076 % + 0,00013 A 0,11 %  0,051 % + 0,012 μA 0,038 % + 0,015 mA 0,089 % + 0,00011 A 0,36 %  0,098 % + 0,004 μA 0,16 % 0,11 % 0,62 %		

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Kalibratory Źródła wzorcowe Testery bezpieczeństwa elektrycznego	(50 ÷ 60) Hz (20 ÷ 25) A (25 ÷ 30) A	0,1 A 0,2 A	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/6 w oparciu o EURAMET cg-15 v.3.0  Metoda bezpośrednia i pośrednia
<b>Rezystancja DC</b>				
Rezystory stałe Rezystory regulowane	(0,001 ÷ 0,2) Ω (0,2 ÷ 5) Ω (5 ÷ 19,99) Ω (20 ÷ 199,99) Ω (0,2 ÷ 1,999) kΩ (2 ÷ 19,99) kΩ (20 ÷ 199,99) kΩ (0,2 ÷ 1,999) MΩ (2 ÷ 19,99) MΩ (20 ÷ 199,99) MΩ (0,2 ÷ 1,999) GΩ	5·10 <sup>-6</sup> Ω 0,001 % 0,0005 % 0,0003 % 0,0005 % 0,0003 % 0,0005 % 0,0012 % 0,003 % 0,01 % 0,04 %	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/7 w oparciu o EURAMET cg-15 v.3.0  Metoda bezpośrednia i pośrednia
Kalibratory rezystancji	(0,001 ÷ 0,2) Ω (0,2 ÷ 5) Ω (5 ÷ 19,99) Ω (20 ÷ 199,99) Ω (0,2 ÷ 1,999) kΩ (2 ÷ 19,99) kΩ (20 ÷ 199,99) kΩ (0,2 ÷ 1,999) MΩ (2 ÷ 19,99) MΩ (20 ÷ 199,99) MΩ (0,2 ÷ 1,999) GΩ	5·10 <sup>-6</sup> Ω 0,001 % 0,0005 % 0,0003 % 0,0005 % 0,0003 % 0,0005 % 0,0012 % 0,003 % 0,01 % 0,04 %	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/6 w oparciu o EURAMET cg-15 v.3.0  Metoda bezpośrednia i pośrednia
Multimetry Mierniki rezystancji cyfrowe	(0,001 ÷ 0,2) Ω 0,001 Ω 0,01 Ω 0,1 Ω (0,2 ÷ 2) Ω 1 Ω 1,9 Ω (2 ÷ 10) Ω 10 Ω (10 ÷ 199,99) Ω 19 Ω 25 Ω 100 Ω 190 Ω (0,2 ÷ 199,99) kΩ 1 kΩ 1,9 kΩ 10 kΩ 19 kΩ 100 kΩ 190 kΩ (0,2 ÷ 1,999) MΩ 1 MΩ 1,9 MΩ (2 ÷ 19,99) MΩ 10 MΩ 19 MΩ (20 ÷ 199,99) MΩ 100 MΩ (0,2 ÷ 1) GΩ 1 GΩ (1 ÷ 20) GΩ	8·10 <sup>-6</sup> Ω 0,12 % 0,012 % 0,0025 % 0,004 % 0,00025 % 0,0031 % 0,002 % 0,0008 % 0,0015 % 0,00065 % 0,00028 % 0,00025 % 0,00038 % 0,0015 % 0,00055 % 0,00058 % 0,00025 % 0,00038 % 0,00055 % 0,001 % 0,002 % 0,0013 % 0,0013 % 0,0035 % 0,0028 % 0,0034 % 0,015 % 0,012 % 0,07 % 0,015 % 0,15 % + 0,01 GΩ	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/6 w oparciu o EURAMET cg-15 v.3.0  Metoda bezpośrednia i pośrednia
<b>Rezystancja AC</b>				
Mierniki rezystancji cyfrowe Testery bezpieczeństwa elektrycznego	prąd do 30 A (10 ÷ 102) mΩ (102 ÷ 210) mΩ	1 mΩ 2 mΩ	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/6  Metoda pośrednia
<b>Pojemność</b>				
Multimetry Mierniki pojemności	(0,4 ÷ 11) nF (11 ÷ 330) nF (0,33 ÷ 11) μF (11 ÷ 100) μF	0,2 % + 0,02 nF 0,3 % + 0,1 nF 0,3 % + 1 nF 0,5 % + 10 nF	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/6  Metoda bezpośrednia

Wersja strony: A

Objekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
<b>Elektryczna symulacja wielkości</b>				
Symulatory temperatury	(-200 ÷ 200) °C (200 ÷ 500) °C (500 ÷ 850) °C	0,005 °C 0,010 °C 0,015 °C	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/7 w oparciu o EURAMET cg-11 v.2.0 PN-EN 60751:2022 <sup>2)</sup>  Metoda pośrednia elektryczna
Wskaźniki (mierniki) temperatury (współpracujące z czujnikami termometrów rezystancyjnych)	(-200 ÷ 200) °C (200 ÷ 500) °C (500 ÷ 850) °C	0,005 °C 0,010 °C 0,015 °C		Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/8 w oparciu o EURAMET cg-11 v.2.0 PN-EN 60751:2022 <sup>2)</sup>
Wskaźniki (mierniki) temperatury w tym regulatory temperatury	(-200 ÷ 1820) °C	(0,04·Z + 0,5)·10 <sup>-3</sup> °C <sup>1)</sup> Z = (t <sub>max</sub> - t <sub>min</sub> ) °C  Z - zakres temperatury		Metoda pośrednia elektryczna
<b>Częstotliwość</b>				
Multimetry Kalibratory Mierniki częstotliwości cyfrowe Oscyloskopy Generatory częstotliwości	(1 ÷ 1000) Hz 1 kHz ÷ 100 MHz	0,0003 % + 0,00001 Hz 0,0003 %	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/6  Metoda bezpośrednia
<b>Wilgotność względna</b>				
Higrometry Termohigrometry Przetworniki	przy t = (22 ÷ 60) °C i 10 %rh (10 ÷ 95) %rh przy t = (22 ÷ 60) °C i 95 %rh (10 ÷ 95) %rh przy t = 10 °C i 22 %rh (22 ÷ 95) %rh przy t = 10 °C i 95 %rh (22 ÷ 95) %rh	0,9 %rh 1,2 %rh 1,2 %rh 1,2 %rh	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/11  Wzorcowanie w komorze klimatycznej
<b>Ciśnienie</b>				
Ciśnienie względne (gaz, ciecz) Ciśnieniomierze elektroniczne (kalibratory) Przeliczniki do gazomierzy z funkcją pomiaru ciśnienia Przetworniki ciśnienia Ciśnieniomierze sprężynowe	(-100 ÷ -5) kPa (-5 ÷ 10) kPa (10 ÷ 170) kPa (170 ÷ 700) kPa (700 ÷ 1000) kPa (1000 ÷ 7000) kPa (7000 ÷ 10000) kPa (10000 ÷ 35000) kPa (35000 ÷ 70000) kPa	-4,4·10 <sup>-5</sup> · p + 0,0007 kPa 0,001 kPa 4,1·10 <sup>-5</sup> · p + 0,0006 kPa 3,0·10 <sup>-5</sup> · p + 0,006 kPa 1,7·10 <sup>-4</sup> · p - 0,09 kPa 2,9·10 <sup>-5</sup> · p + 0,05 kPa 0,02 % · p 9,0 kPa 18 kPa p - ciśnienie mierzone w kPa	S	Procedury wewnętrzne ILAJ 5.4/4 ILAJ 5.4/5 ILAJ 5.4/14
Ciśnienie absolutne (gaz, ciecz) Ciśnieniomierze elektroniczne (kalibratory, barometry) Przeliczniki do gazomierzy z funkcją pomiaru ciśnienia Przetworniki ciśnienia (barometry) Ciśnieniomierze sprężynowe (barometry)	(1,4 ÷ 80) kPa (80 ÷ 170) kPa (170 ÷ 700) kPa (700 ÷ 1000) kPa (1000 ÷ 7000) kPa (7000 ÷ 10000) kPa (10000 ÷ 35000) kPa (35000 ÷ 70000) kPa	0,004 kPa 2,9·10 <sup>-5</sup> · p + 0,0017 kPa 3,5·10 <sup>-5</sup> · p + 0,0025 kPa 1,4·10 <sup>-4</sup> · p - 0,07 kPa 3·10 <sup>-5</sup> · p + 0,04 kPa 0,02 % · p 9,0 kPa 18 kPa p - ciśnienie mierzone w kPa	S	Procedury wewnętrzne ILAJ 5.4/4 ILAJ 5.4/5 ILAJ 5.4/14
<b>Temperatura (termometria elektryczna)</b>				
Czujniki termometrów rezystancyjnych	(-40 ÷ 230) °C	0,008 °C <sup>3)</sup> 0,010 °C	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/1  Metoda porównawcza Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/1  Wzorcowanie w punktach stałych
Przetworniki temperatury (zawierające czujniki temperatury)	(-40 ÷ 230) °C	0,010 °C		Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/2  Metoda porównawcza
Termometry elektryczne (w tym elektroniczne)	(-40 ÷ 230) °C	0,010 °C		Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/3  Metoda porównawcza
Termometry elektryczne (z rejestracją temperatury)	-38,8344 °C 0,01 °C 29,7646 °C 156,5985 °C 231,9280 °C	0,0040 °C 0,0035 °C 0,0040 °C 0,0050 °C 0,0060 °C		Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/3  Wzorcowanie w punktach stałych

Wersja strony: A

Obiekt wzorcowania/pomiaru	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru dla CMC	Miejsce dział.	Metoda pomiarowa
Termometry elektryczne (w tym elektroniczne) Termometry elektryczne (z rejestracją temperatury) Przetworniki temperatury (zawierające czujniki temperatury)	(-30 ÷ 80) °C	0,1 °C	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/11  Wzorcowanie w komorze klimatycznej  Metoda porównawcza
<b>Temperatura (termometria radiacyjna)</b>				
Pirometry fotoelektryczne i radiacyjne	(-15 ÷ 100) °C (100 ÷ 200) °C (200 ÷ 300) °C (300 ÷ 400) °C (400 ÷ 500) °C	0,8 °C 1,2 °C 1,5 °C 2,0 °C 2,4 °C	S	Procedura wewnętrzna ILAJ 5.4/15  Metoda porównawcza

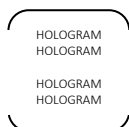
Wersja strony: A

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 pośrednie z zastosowaniem charakterystyk przetworników temperatury z analogowym sygnałem elektrycznym napięciowym lub prądowym.
- 2) W przypadku zastosowania innych dokumentów określających charakterystykę termometryczną dokumenty te są jednoznacznie określone w świadectwie wzorcowania.
- 3) Dotyczy wzorcowania czujników o wysokiej stabilności charakterystyki i głębokości zanurzenia  $L \geq 180$  mm.

## Wykaz zmian Zakresu Akredytacji Nr AP 074

Status zmian: wersja pierwotna – A



Zatwierdzam status zmian

KIEROWNIK DZIAŁU AKREDYTACJI  
WZORCOWAŃ

**KATARZYNA WIŚNIEWSKA**

dnia: 27.10.2023 r.