


ZAKRES AKREDYTACJI LABORATORIUM WZORCUJĄCEGO Nr AP 074

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

Wydanie nr 15 Data wydania: 10 października 2018 r.

 <p>AP 074</p>	<p>Nazwa i adres</p> <p>PLUM Sp. z o.o. LABORATORIUM POMIAROWE ul. Wspólna 19, Ignatki 16-001 Kleosin</p>
<p>Kategoria laboratorium działające w stałej siedzibie (S)</p>	<p>Dziedziny akredytacji¹⁾</p> <p>Wielkości elektryczne DC i m.cz. (7.01, 7.02, 7.03, 7.11)</p> <p>Wilgotność (14.02)</p> <p>Ciśnienie i próżnia (17.01)</p> <p>Temperatura (19.01)</p>

Wersja strony: A

¹⁾ Numeracja dziedzin i poddziedzin zgodna z klasyfikacją podaną w załączniku do DAP-04 dostępnym na stronie internetowej www.pca.gov.pl

**KIEROWNIK
BIURA DS. AKREDYTACJI**

TADEUSZ MATRAS

Niniejszy dokument jest załącznikiem do Certyfikatu Akredytacji Nr AP 074 z dnia 17.10.2016 r.
Cykl akredytacji od 17.10.2016 r. do 23.01.2018 r.
Status akredytacji oraz aktualność zakresu akredytacji można potwierdzić na stronie internetowej PCA www.pca.gov.pl

Nazwa wielkości fizycznej i rodzaj obiektu wzorcowania	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru CMC	Kat. Lab.	Identyfikacja metody
7. Wielkości elektryczne DC i m.cz.				
7.01 Napięcie, prąd (DC)				
Napięcie (DC) - kalibratory - źródła napięcia - zasilacze - próbniki przebicia - źródła wzorcowe - mierniki napięcia przebicia - multimetry - mierniki napięcia cyfrowe - mierniki parametrów sieci energetycznych	(0,01 ÷ 100) mV (0,1 ÷ 199,99) V 1 V 10 V (199,99 ÷ 1000) V (1000 ÷ 4000) V (0,01 ÷ 100) mV (0,1 ÷ 19,99) V 1 V 10 V (19,99 ÷ 199,99) V (199,99 ÷ 1100) V	0,4 µV 0,0004 % 0,0002 % 0,00015 % 0,0007 % 0,45 % + 10 V 0,6 µV 0,0004 % 0,0003 % 0,0002 % 0,0005 % 0,0008 %	S	ILAJ 5.4/6
Prąd (DC) - kalibratory - zasilacze - multimetry - mierniki prądu cyfrowe - mierniki parametrów sieci energetycznych - przeliczniki do gazu	(0,01 ÷ 219,99) µA (0,21999 ÷ 220) mA (0,22 ÷ 2,2) A (2,2 ÷ 20) A (0,01 ÷ 219,99) µA (0,21999 ÷ 219,99) mA (0,21999 ÷ 2,2) A (2,2 ÷ 20) A	0,00025 % + 1,5 nA 0,0015 % 0,0055 % 0,059 % 0,001 % + 1,2 nA 0,0015 % 0,0057 % 0,045 % + 0,0003 A		
7.02 Napięcie, prąd (AC)				
Napięcie (AC) - multimetry - mierniki napięcia cyfrowe - mierniki parametrów sieci energetycznych	f = 10 Hz ÷ 20 Hz (1 ÷ 2,2) mV (2,2 ÷ 22) mV (22 ÷ 220) mV (0,22 V ÷ 220) V f = 20 Hz ÷ 20 kHz (1 ÷ 2,2) mV (2,2 ÷ 22) mV (22 ÷ 220) mV f = 20 Hz ÷ 40 Hz (0,22 V ÷ 220) V f = 40 Hz ÷ 5 kHz (0,22 V ÷ 219,99) V f = 5 kHz ÷ 20 kHz (0,22 V ÷ 219,99) V f = 15 Hz ÷ 50 Hz (219,99 ÷ 250) V f = 50 Hz ÷ 1 kHz (219,99 ÷ 1100) V f = 1 kHz ÷ 10 kHz (219,99 ÷ 1000) V f = 20 kHz ÷ 50 kHz (1 ÷ 2,2) mV (2,2 ÷ 220) mV (0,22 V ÷ 219,99) V f = 50 kHz ÷ 100kHz (1 ÷ 2,2) mV (2,2 ÷ 220) mV (0,22 V ÷ 219,99) V f = 100 kHz ÷ 300kHz (1 ÷ 2,2) mV (2,2 ÷ 220) mV (0,22 V ÷ 2,2) V (2,2 V ÷ 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	ILAJ 5.4/6

Wersja strony: A

Nazwa wielkości fizycznej i rodzaj obiektu wzorcowania	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru CMC	Kat. Lab.	Identyfikacja metody
7. Wielkości elektryczne DC i m.cz.				
7.02 Napięcie, prąd (AC)				
Napięcie (AC) - multimetry - mierniki napięcia cyfrowe - mierniki parametrów sieci energetycznych	f = 300 kHz ÷ 1 MHz (1 ÷ 2,2) mV (2,2 ÷ 220) mV (0,22 V ÷ 22) V	1,6 % 0,38 % 0,3 % + 0,003 V	S	ILAJ 5.4/6
- kalibratory - źródła napięcia - próbniki przebicia - mierniki napięcia przebicia	f = 10 Hz ÷ 40 Hz (1 ÷ 199,99) mV (0,2 ÷ 199,99) V (200 ÷ 1000) V f = 40 Hz ÷ 10 kHz (1 ÷ 199,99) mV (0,2 ÷ 199,99) V (200 ÷ 1000) V f = 10 kHz ÷ 30 kHz (1 ÷ 199,99) mV (0,2 ÷ 199,99) V (200 ÷ 1000) V f = 30 kHz ÷ 100 kHz (1 ÷ 199,99) mV (0,2 ÷ 19,99) V (20 ÷ 199,99) V f = 100 kHz ÷ 500 kHz (0,2 ÷ 19,99) V f = 45 Hz ÷ 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		
Prąd (AC) - multimetry - mierniki prądu cyfrowe - mierniki parametrów sieci energetycznych	f = 10 Hz ÷ 20 Hz (10 ÷ 220) µA (0,22 ÷ 220) mA f = 20 Hz ÷ 1 kHz (10 ÷ 220) µA (0,22 ÷ 220) mA (0,22 ÷ 2,2) A f = 1 kHz ÷ 5 kHz (10 ÷ 220) µA (0,22 ÷ 220) mA (0,22 ÷ 2,2) A f = 5 kHz ÷ 10 kHz 10 µA ÷ 22 mA (22 ÷ 220) mA (0,22 ÷ 2,2) A f = 45 Hz ÷ 2 kHz (2,2 ÷ 20) A f = 2 kHz ÷ 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%		
- kalibratory - źródła prądu przemiennego	f = 40 Hz ÷ 2 kHz 10 µA ÷ 1,99 mA (2 ÷ 199,99) mA (0,2 ÷ 1,99) A (2 ÷ 19,99) A f = 2 kHz ÷ 5 kHz 10 µA ÷ 19,99 mA (20 ÷ 199,99) mA (0,2 ÷ 1,99) A (2 ÷ 19,99) A f = 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

7.03	Nazwa wielkości fizycznej i rodzaj obiektu wzorcowania	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru CMC	Kat. Lab.	Identyfikacja metody
	Rezystancja (DC) - rezystory stałe - rezystory regulowane - kalibratory rezystancji - mierniki parametrów sieci	(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 ⁻⁶ Ω 0,001 % 0,0005 % 0,0003 % 0,0005 % 0,0003 % 0,0005 % 0,0012 % 0,003 % 0,01 % 0,04 %	S	ILAJ 5.4/7 ILAJ 5.4/6
	- 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 ⁻⁶ 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	ILAJ 5.4/6
7.11	Elektryczna symulacja wielkości fizycznych				
	- symulatory temperatury	(-200 ÷ 200) °C (200 ÷ 500) °C (500 ÷ 850) °C	0,005 °C ^{1) 3)} 0,010 °C 0,015 °C	S	ILAJ 5.4/7
	- wskaźniki (mierniki) temperatury (współpracujące z czujnikami termometrów rezystancyjnych) - wskaźniki (mierniki) temperatury (współpracujące z przetwornikami temperatury)	(-200 ÷ 200) °C (200 ÷ 500) °C (500 ÷ 850) °C (-200 ÷ 1820) °C	0,005 °C ^{1) 3)} 0,010 °C 0,015 °C (0,04·Z + 0,5)·10 ⁻³ °C ²⁾ Z = (t _{max} - t _{min}) °C	S	ILAJ 5.4/8

Wersja strony: A

Nazwa wielkości fizycznej i rodzaj obiektu wzorcowania	Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru CMC	Kat. Lab.	Identyfikacja metody
14. Wilgotność				
14.02 wilgotność względna				
<ul style="list-style-type: none"> - higrometry - termohigrometry - przetworniki 	<p style="text-align: center;">(10 ÷ 95) %</p> <p style="text-align: center;">(10 ÷ 95) %</p> <p style="text-align: center;">(22 ÷ 95) %</p> <p style="text-align: center;">(22 ÷ 95) %</p>	<p style="text-align: center;">0,9 %⁵⁾</p> <p style="text-align: center;">1,2 %⁵⁾</p> <p style="text-align: center;">1,2 %⁵⁾</p> <p style="text-align: center;">1,2 %⁵⁾</p>	S	<p>ILAJ 5.4/11 wzorcowanie w przedziale temperatur (10 ÷ 60) °C</p> <p>przy t = (22 ÷ 60) °C i RH = 10 %</p> <p>przy t = (22 ÷ 60) °C i RH = 95 %</p> <p>przy t = 10 °C i RH = 22 %</p> <p>przy t = 10 °C i RH = 95 %</p>
17. Ciśnienie i próżnia				
17.01 ciśnienie				
<ul style="list-style-type: none"> ciśnienie względne (gaz, ciecz) - ciśnieniomierze elektroniczne (kalibratory) - przeliczniki do gazomierzy⁴⁾ z funkcją pomiaru ciśnienia - przetworniki ciśnienia - ciśnieniomierze sprężynowe 	<p style="text-align: center;">(-100 ÷ -5) kPa</p> <p style="text-align: center;">(-5 ÷ 10) kPa</p> <p style="text-align: center;">(10 ÷ 170) kPa</p> <p style="text-align: center;">(170 ÷ 700) kPa</p> <p style="text-align: center;">(700 ÷ 1000) kPa</p> <p style="text-align: center;">(1000 ÷ 7000) kPa</p> <p style="text-align: center;">(7000 ÷ 10000) kPa</p> <p style="text-align: center;">(10000 ÷ 35000) kPa</p> <p style="text-align: center;">(35000 ÷ 70000) kPa</p>	<p style="text-align: center;">$-4,4 \cdot 10^{-5} \cdot p + 0,0007$</p> <p style="text-align: center;">0,001 kPa</p> <p style="text-align: center;">$4,1 \cdot 10^{-5} \cdot p + 0,0006$</p> <p style="text-align: center;">$3,0 \cdot 10^{-5} \cdot p + 0,006$</p> <p style="text-align: center;">$1,7 \cdot 10^{-4} \cdot p - 0,09$</p> <p style="text-align: center;">$2,9 \cdot 10^{-5} \cdot p + 0,05$</p> <p style="text-align: center;">$0,02 \% \cdot p$</p> <p style="text-align: center;">9,0 kPa</p> <p style="text-align: center;">18 kPa</p> <p style="text-align: center;"><i>p</i> - ciśnienie mierzone w kPa</p>	S	<p style="text-align: center;">ILAJ 5.4/4</p> <p style="text-align: center;">ILAJ 5.4/4</p> <p style="text-align: center;">ILAJ 5.4/5</p> <p style="text-align: center;">ILAJ 5.4/14</p>
<ul style="list-style-type: none"> ciśnienie absolutne (gaz, ciecz) - ciśnieniomierze elektroniczne (kalibratory) - przeliczniki do gazomierzy⁴⁾ z funkcją pomiaru ciśnienia - przetworniki ciśnienia - ciśnieniomierze sprężynowe 	<p style="text-align: center;">(1,4 ÷ 80) kPa</p> <p style="text-align: center;">(80 ÷ 170) kPa</p> <p style="text-align: center;">(170 ÷ 700) kPa</p> <p style="text-align: center;">(700 ÷ 1000) kPa</p> <p style="text-align: center;">(1000 ÷ 7000) kPa</p> <p style="text-align: center;">(7000 ÷ 10000) kPa</p> <p style="text-align: center;">(10000 ÷ 35000) kPa</p> <p style="text-align: center;">(35000 ÷ 70000) kPa</p>	<p style="text-align: center;">0,004 kPa</p> <p style="text-align: center;">$2,9 \cdot 10^{-5} \cdot p + 0,0017$</p> <p style="text-align: center;">$3,5 \cdot 10^{-5} \cdot p + 0,0025$</p> <p style="text-align: center;">$1,4 \cdot 10^{-4} \cdot p - 0,07$</p> <p style="text-align: center;">$3 \cdot 10^{-5} \cdot p + 0,04$</p> <p style="text-align: center;">$0,02 \% \cdot p$</p> <p style="text-align: center;">9,0 kPa</p> <p style="text-align: center;">18 kPa</p> <p style="text-align: center;"><i>p</i> - ciśnienie mierzone w kPa</p>	S	<p style="text-align: center;">ILAJ 5.4/4</p> <p style="text-align: center;">ILAJ 5.4/4</p> <p style="text-align: center;">ILAJ 5.4/5</p> <p style="text-align: center;">ILAJ 5.4/14</p>

Wersja strony: A

Nazwa wielkości fizycznej i rodzaj obiektu wzorcowania		Zakres pomiarowy	Niepewność pomiaru CMC	Kat. Lab.	Identyfikacja metody
19. Temperatura					
19.01	termometria elektryczna				
	- czujniki termometrów rezystancyjnych	(-40 ÷ 230) °C -38,8344 °C 0,01 °C *) 29,7646 °C 156,5985 °C 231,9280 °C	0,008 °C ⁶⁾ 0,010 °C 0,0030 °C 0,0025 °C 0,0030 °C 0,0040 °C 0,0050 °C	S	ILAJ 5.4/1 Metoda porównawcza Wzorcowanie w punktach stałych
	- przetworniki temperatury (zawierające czujniki temperatury)	(-40 ÷ 230) °C	0,010 °C		ILAJ 5.4/2 Metoda porównawcza
	- termometry elektryczne (w tym elektroniczne) - termometry elektryczne (z rejestracją temperatury)	(-40 ÷ 230) °C -38,8344 °C 0,01 °C *) 29,7646 °C 156,5985 °C 231,9280 °C	0,010 °C 0,0040 °C 0,0035 °C 0,0040 °C 0,0050 °C 0,0060 °C		ILAJ 5.4/3 Metoda porównawcza Wzorcowanie w punktach stałych
	Przyrządy wzorcowane w komorze klimatycznej - termometry elektryczne (w tym elektroniczne) - termometry elektryczne (z rejestracją temperatury) - czujniki termometrów rezystancyjnych - przetworniki temperatury (zawierające czujniki temperatury)	(-30 ÷ 80) °C	0,1 °C ⁵⁾	S	ILAJ 5.4/11

Wersja strony: A

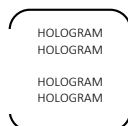
Niepewność pomiaru CMC stanowi niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 %. Wartość wyrażona w procentach dotyczy procentowego udziału wartości wielkości mierzonej. W pozostałych przypadkach CMC wyrażona jest w jednostkach wielkości mierzonej.

*) Wzorcowanie w komórce do realizacji temperatury punktu potrójnego wody.

- 1) Wzorcowanie pośrednie z zastosowaniem znormalizowanych charakterystyk termometrycznych podanych w PN-EN 60751:2009 Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych i platynowe czujniki temperatury.
- 2) Wzorcowanie pośrednie z zastosowaniem charakterystyk przetworników temperatury z analogowym sygnałem elektrycznym napięciowym lub prądowym.
- 3) W przypadku zastosowania innych dokumentów określających charakterystykę termometryczną dokumenty te są jednoznacznie określone w świadectwie wzorcowania.
- 4) Przelicznik do gazomierzy (przelicznik objętości gazu) - urządzenie pozwalające na określenie objętości gazu w warunkach bazowych (np. w Polsce: $p_b=101,325$ kPa $T_b=273,15$ K), na podstawie objętości zmierzonej przez gazomierz oraz pomiaru temperatury i ciśnienia gazu; przeliczniki mogą posiadać wbudowane lub zewnętrzne przetworniki pomiarowe (przeliczniki razem z zewnętrznymi przetwornikami tworzą tzw. łańcuchy pomiarowe).
- 5) Wzorcowanie w komorze klimatycznej.
- 6) 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
BIURA DS. AKREDYTACJI**

TADEUSZ MATRAS
dnia: 10.10.2018 r.