



ENERGETYCZNE SYSTEMY POMIAROWE Sp. z o.o.

LABORATORIUM WZORCUJĄCE

15 - 950 Białystok, ul. Elektryczna 13

tel./fax (085) 732 95 59, 732 20 07

www.esp.net.pl, lab@esp.net.pl



AP 090



Laboratorium wzorcujące akredytowane przez
Polskie Centrum Akredytacji, sygnatariusza porozumień EA MLA i ILAC MRA
dotyczących wzajemnego uznawania świadectw wzorcowania.
Nr akredytacji AP 090.

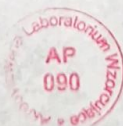
ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 28 kwietnia 2025 r.

Nr świadectwa: 2092/ZLP/645/2025

Strona 1/4

OBIEKT WZORCOWANIA	Wielofunkcyjny miernik instalacji elektrycznych typu MPI-530-IT, numer fabryczny C50281, producent Sonel,
ZGŁASZAJĄCY	CENTRALA ELMER Paweł Masier ul. Przewóz 29/1, 30-716 Kraków
MIEJSCE WZORCOWANIA	Energetyczne Systemy Pomiarowe Sp. z o.o. ul. Elektryczna 13, 15-950 Białystok
METODA WZORCOWANIA	PW-04 „Wzorcowanie mierników rezystancji i impedancji pętli zwarcia” wydanie 7 z dnia 21.10.2024 r. PW-05 „Wzorcowanie mierników rezystancji” wydanie 6 z dnia 21.10.2024 r. PW-07 „Wzorcowanie mierników zabezpieczeń różnicowoprądowych” wydanie 7 z dnia 22.09.2023 r.
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura otoczenia: $(21,0 \div 25,0)$ °C Wilgotność względna powietrza: $(20,0 \div 60,0)$ %
DATA WYKONANIA WZORCOWANIA	28 kwietnia 2025 r.
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI)
WYNIKI WZORCOWANIA	Podano na stronie 2, 3 i 4 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru. Wyniki wzorcowania odnoszą się wyłącznie do obiektu wzorcowania
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2022. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynnika rozszerzenia $k = 2$



Z-ca KIEROWNIKA LABORATORIUM
Team
mgr inż. Jacek Twarowski

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

1. Pomiary impedancji pętli zwarcia (funkcja Z_{L-PE})

Zakres pomiarowy	Wartość wielkości zmierzona	Wartość wielkości odniesienia	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru
Z_m	Z_w	Z_p	Δ_Z	U_Z
Ω	Ω	Ω	Ω	Ω
0,00... 19,999	0,471	0,469	0,002	0,028
0,00... 19,999	2,251	2,196	0,055	0,042
0,00... 19,999	5,214	5,176	0,038	0,050
0,00... 19,999	18,24	18,19	0,05	0,12
20,0... 199,99	178,90	180,18	-1,28	1,05

2. Pomiary rezystancji DC (funkcja R_{ISO})

Zakres pomiarowy	Napięcie pomiarowe	Zmierzona wartość rezystancji	Wartość rezystancji odniesienia	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru
R_m	U	R_w	R_p	Δ_R	U_R
2000 k Ω	250 V	1799 k Ω	1800 k Ω	-1 k Ω	9 k Ω
20 M Ω	250 V	17,90 M Ω	18,00 M Ω	-0,10 M Ω	0,14 M Ω
2000 k Ω	500 V	1801 k Ω	1800 k Ω	1 k Ω	9 k Ω
20 M Ω	500 V	17,92 M Ω	18,00 M Ω	-0,08 M Ω	0,14 M Ω
200 M Ω	500 V	179,3 M Ω	180,0 M Ω	-0,7 M Ω	1,7 M Ω
200 M Ω	1000 V	99,4 M Ω	100,0 M Ω	-0,6 M Ω	1,3 M Ω
1000 M Ω	1000 V	496 M Ω	500 M Ω	-4 M Ω	7 M Ω
1000 M Ω	1000 V	899 M Ω	900 M Ω	-1 M Ω	12 M Ω

Autoryzował:

SPECJALISTA ds. METROLOGII

inż. Cezary Baranowski

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

3. Pomiary parametrów RCD

Pomiar znamionowego prądu różnicowego

Wartość wielkości zmierzona	Wartość wielkości odniesienia	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru
W_w	W_p	Δ_{Iz}	U
mA	mA	mA	mA
10	10,51	-0,51	0,33
30	31,50	-1,50	0,85
500	523	-23	14

Pomiar czasu zadziałania

Wartość wielkości zmierzona	Wartość wielkości odniesienia	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru
W_w	W_p	Δ_t	U
ms	ms	ms	ms
31	30	1,0	2,1
101	100	1,0	2,1
180	180	0,0	2,2

Pomiar prądu zadziałania

Nastawa wzorcowanego przyrządu	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru
W_n	Δ_{It}	U
mA	mA	mA
30	-0,93	0,58
300	-9,8	5,6
500	-12,1	8,8

Autoryzował:

SPECJALISTA METROLOGII
inż. Cezary Paronowski

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

4. Pomiary rezystancji (funkcja $R_{\pm 200\text{mA}}$)

Zakres pomiarowy	Zmierzona wartość rezystancji	Wartość rezystancji odniesienia	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru
R_m	R_w	R_p	Δ_R	U_R
20,00 Ω	1,00 Ω	1,00 Ω	0,00 Ω	0,01 Ω
20,00 Ω	17,92 Ω	18,00 Ω	-0,08 Ω	0,05 Ω
200,0 Ω	99,6 Ω	100,0 Ω	-0,4 Ω	0,3 Ω

5. Pomiary rezystancji uziemienia (funkcja R_E)

Zakres pomiarowy	Zmierzona wartość rezystancji	Wartość rezystancji odniesienia	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru
R_m	R_w	R_p	Δ_R	U_R
10,00 Ω	2,03 Ω	2,00 Ω	0,03 Ω	0,02 Ω
100,0 Ω	20,0 Ω	20,0 Ω	0,0 Ω	0,1 Ω
100,0 Ω	99,7 Ω	100,0 Ω	-0,3 Ω	0,3 Ω
1000 Ω	999 Ω	1000 Ω	-1 Ω	3 Ω

Autoryzował:

PECJALISTA ds. METROLOGII

mgr Cezary Baranowski

- KONIEC ŚWIADECTWA WZORCOWANIA -