



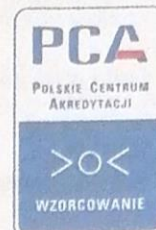
ENERGETYCZNE SYSTEMY POMIAROWE Sp. z o.o.

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: 26 czerwca 2023 r.

Nr świadectwa: 2895/ZLP/887/2023

Strona 1/4

OBIEKT WZORCOWANIA

Wielofunkcyjny miernik instalacji elektrycznych typu MPI-530
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 6 z dnia 10.09.2019 r.
PW-05 „Wzorcowanie mierników rezystancji” wydanie 5 z dnia 16.09.2022 r.
PW-07 „Wzorcowanie mierników zabezpieczeń różnicowoprądowych” wydanie
6 z dnia 10.09.2019 r.

WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Temperatura otoczenia: $(21,0 \div 25,0) ^\circ\text{C}$
Wilgotność względna powietrza: $(20,0 \div 50,0) \%$

DATA WYKONANIA WZORCOWANIA

26 czerwca 2023 r.

SPÓJNOŚĆ POMIAROWA

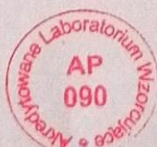
Świadectwo jest wydane w ramach porozumienia EA MLA w zakresie
wzorcowania i potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar
Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI)

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 współczynniku rozszerzenia
 $k = 2$



KIEROWNIK LABORATORIUM
mgr inż. Dariusz Dmochowski

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.

Data wydania: 26 czerwca 2023 r.

Nr świadectwa: 2895/ZLP/887/2023

Strona 2/4

**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... 19,99	0,236	0,183	0,053	0,040
0,00... 19,99	0,961	0,945	0,016	0,040
0,00... 19,99	2,127	2,097	0,030	0,045
0,00... 19,99	5,088	5,076	0,012	0,052
0,00... 19,99	10,228	10,205	0,023	0,075
0,00... 19,99	19,213	19,19	0,02	0,13
20,0... 199,9	21,14	21,19	-0,05	0,17
20,0... 199,9	99,61	100,18	-0,57	0,62
20,0... 199,9	189,02	190,2	-1,2	1,2

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	200 k Ω	200 k Ω	0 k Ω	2 k Ω
2000 k Ω	250 V	1901 k Ω	1900 k Ω	1 k Ω	9 k Ω
20 M Ω	250 V	18,01 M Ω	18,00 M Ω	0,01 M Ω	0,14 M Ω
200 M Ω	250 V	179,8 M Ω	180,0 M Ω	-0,2 M Ω	1,7 M Ω
1000 M Ω	250 V	898 M Ω	900 M Ω	-2 M Ω	12 M Ω
2000 k Ω	500 V	1903 k Ω	1900 k Ω	3 k Ω	9 k Ω
20 M Ω	500 V	18,02 M Ω	18,00 M Ω	0,02 M Ω	0,14 M Ω
200 M Ω	500 V	180,1 M Ω	180,0 M Ω	0,1 M Ω	1,7 M Ω
1000 M Ω	500 V	897 M Ω	900 M Ω	-3 M Ω	12 M Ω
2000 k Ω	1000 V	1903 k Ω	1900 k Ω	3 k Ω	9 k Ω
20 M Ω	1000 V	18,03 M Ω	18,00 M Ω	0,03 M Ω	0,14 M Ω
200 M Ω	1000 V	180,2 M Ω	180,0 M Ω	0,2 M Ω	1,7 M Ω
1000 M Ω	1000 V	898 M Ω	900 M Ω	-2 M Ω	12 M Ω

Autoryzował:

WZORCOWANIE

technik Krzysztof Czajkowski

Data wydania: 26 czerwca 2023 r.

Nr świadectwa: 2895/ZLP/887/2023

Strona 3/4

**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	ΔI_z	U
mA	mA	mA	mA
30	31,41	-1,41	0,85
100	104,7	-4,7	2,7
500	521	-21	14

Pomiar czasu zadziałania

Wartość wielkości zmierzona	Wartość wielkości odniesienia	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru
W_w	W_p	Δt	U
ms	ms	ms	ms
30	30	0	3
100	100	0	3
180	180	0	3

Pomiar prądu zadziałania

Nastawa wzorcowanego przyrządu	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru
W_n	ΔI_t	U
mA	mA	mA
30	-0,62	0,59
100	-1,6	1,8
500	-8,6	8,7

Autoryzował:

WZORCOWANIE
technik Grzegorz Czajkowski

Data wydania: 26 czerwca 2023 r.

Nr świadectwa: 2895/ZLP/887/2023

Strona 4/4

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

4. Pomiary rezystancji (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	0,19 Ω	0,20 Ω	-0,01 Ω	0,01 Ω
10,00 Ω	1,00 Ω	1,00 Ω	0,00 Ω	0,01 Ω
10,00 Ω	5,01 Ω	5,00 Ω	0,01 Ω	0,02 Ω
10,00 Ω	9,02 Ω	9,00 Ω	0,02 Ω	0,03 Ω
100,0 Ω	20,1 Ω	20,0 Ω	0,1 Ω	0,1 Ω
100,0 Ω	90,1 Ω	90,0 Ω	0,1 Ω	0,3 Ω
1000 Ω	902 Ω	900 Ω	2 Ω	3 Ω

5. Pomiary rezystancji (funkcja $R_{cont\pm 200mA}$)

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	0,20 Ω	0,20 Ω	0,00 Ω	0,01 Ω
20,00 Ω	1,00 Ω	1,00 Ω	0,00 Ω	0,01 Ω
20,00 Ω	5,00 Ω	5,00 Ω	0,00 Ω	0,02 Ω
20,00 Ω	9,99 Ω	10,00 Ω	-0,01 Ω	0,03 Ω
20,00 Ω	17,98 Ω	18,00 Ω	-0,02 Ω	0,05 Ω
200,0 Ω	179,5 Ω	180,0 Ω	-0,5 Ω	0,5 Ω
400 Ω	359 Ω	360 Ω	-1 Ω	2 Ω

Autoryzował:

- KONIEC ŚWIADECTWA WZORCOWANIA -

WZORCOWARZ
technik Krzysztof Czajkowski