Robert Rudnicki

Cyfrowo podpisane przez Robert Rudnicki
DN: cn=Robert Rudnicki
Data: 2025.10.19 16:24:52 +02'00'

Dokument zawiera stronic ...25.....

1

Nr Klienta:	DANIEL CZAPCZUK	Nr iden. insp.:	MAZ/IE/7681/03	Nr zamów.:	DANIEL CZAPCZUK

146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul.Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272687686 KRS 0000442810

RAPORT DOTYCZĄCY POMIARU WSPÓŁCZYNNIKA COS φ

DANE OGÓLNE

Klient:

Dane zakryte JK: : 05-803 PRUSZKÓW Dane zakryte

Zlecający:

Pełnomocnik Klienta:

Inspektor:

AVO technika Sp. z o. o. 01-115 Warszawa D.S. Inki 1/18
Technik pomiarów, inspektor: Robert Rudnicki
Upr. bud. E
SEP E1/29 Dane zakryte / Dane zakryte

Maszyna:

Grupa/model:	Rozdzielnica RGP	Numer identyf. (ID):	RGP
Producent:		Rok:	
Nr seryjny:		Liczba gniazd:	

Raport dotyczy:

☐ Spr. odbiorczego ☐ Spr. po naprawie ☐ Spr. okresowego
☑ za duży cos φ ☐ ☐

Sprawdzono w oparciu o:

☑ IEC/EN 60204-1 ☑ IEC/EN 61439-1
☑ PN/EN 60204

Użyte przyrządy pomiarowe:

Model:	MI 3155	Model:		Data pom:	
Nr seryjny:	22250923	Nr seryjny:			

Załączniki: ☑ Wyniki pomiarów ☐ Opis wadliwego elementu ☐ Lista kontrolna ☐ Inne

Wyniki: ☐ Nie znalez. usterek ☑ Znaleziono usterki

Uwagi: Wynik w dalszej części opracowania. Za duży cos φ podczas pracy klimatyzatorów. Duża moc bierna pojemnościowa.

UKŁAD ZASILANIA

Układ sieci: ☐ TN-C ☐ TN-C-S ☑ TN-S ☐ TT ☐ IT

Sieć:	230/400	Użyt. publ.:	tak	Unom:	230/400 V	Fnom:	50 Hz

Typ przewodu: Lgy 70 Przekrój poprzeczny przew.: 70

Zabezpieczenie nadprądowe

Typ:	AC	Inom:		Icp:		Ipk:		Icc:	

☐ Wył. różn.-prąd. RCD Typ RCD: AC $I_{\Delta N}$: 30 mA
☐ Wył. nadprądowy Typ: S300B/C

PODPIS ORAZ PIECZĄTKA

Klient:

☐ Raport został w pełni zaakceptowany. Klient został poinformowany o wynikach oględzin oraz pomiarów.

☐ Klient został poinform. o stanie wadliwych przyrządów.

Miejsce:
Data:
Podpis:

Operator:

☐ Urządzenia elektryczne zostały przebadane zgodnie z odpowiednimi procedurami i normami technicznymi.

☐ Wady urządzeń są w odpowiedni sposób opisane.

Miejsce: RGP
Data: 21.03.2025
Podpis: INSPEKTOR NADZORU Dane zakryte

NINIEJSZY PODPIS JEST WAŻNY WYŁĄCZNIE WRAZ Z AKTYWNYM ELEKTRONICZNYM PODPISEM KWALIFIKOWANYM UMIESZCZONYM W NAGŁÓWKU TEGO DOKUMENTU.

1
☐ Załączniki

Nr Klienta:	DANIEL CZAPCZUK	Nr iden. insp.:	MAZ/IE/7681/03	Nr zamów.:	DANIEL CZAPCZUK

146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul.Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272687686 KRS 0000442810

RAPORT DOTYCZĄCY ROZDZIELNIC I STEROWNIC

Maszyna

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Moc Maszyna/FAZA L1			
P: 3,39 kW S: 3,40 kVA Q: -318 VAr PF: 1.00c THDu: 3,4 %		Data i czas: 20.03.2025 19:27:16 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Moc Maszyna/FAZA L2			
P: 723 W S: 870 VA Q: -484 VAr PF: 0.83c THDu: 2,9 %		Data i czas: 20.03.2025 19:27:47 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Moc Maszyna/FAZA L3			
P: 574 W S: 666 VA Q: -338 VAr PF: 0.86c THDu: 3,2 %		Data i czas: 20.03.2025 19:28:59 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Moc Maszyna/FAZA L1 ZAŁ KLIMATYZACJA			
P: 623 W S: 1233 VA Q: -1064 VAr PF: 0.51c THDu: 3,6 %		Data i czas: 20.03.2025 19:30:46 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Moc Maszyna/FAZA L2 ZAŁ KLIMATYZATORY			
P: 1629 W S: 2,20 kVA Q: -1474 VAr PF: 0.74c THDu: 2,8 %		Data i czas: 20.03.2025 19:35:15 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Moc Maszyna/FAZA L3 ZAŁ KLIMATYZATORY			
P: 1003 W S: 1673 VA Q: -1338 VAr PF: 0.60c THDu: 3,2 %		Data i czas: 20.03.2025 19:36:31 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Moc Maszyna/FAZA L1 TYLKO OŚW			

Podpis:	Użytkownik:	Operato

INSPEKTOR NADZORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH

Dane zakryte

NINIEJSZY PODPIS JEST WAŻNY WYŁĄCZNIE WRAZ Z AKTYWNYM ELEKTRONICZNYM PODPISEM KWALIFIKOWANYM UMIESZCZONYM W NAGŁÓWKU TEGO DOKUMENTU.

Nr Klienta:	DANIEL CZAPCZUK	Nr iden. insp.:	MAZ/IE/7681/03	Nr zamów.:	DANIEL CZAPCZUK

146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul.Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272687686 KRS 0000442810

RAPORT DOTYCZĄCY ROZDZIELNIC I STEROWNIC

P: 1292 W S: 1370 VA Q: -456 VAr PF: 0.94c THDu: 3,7 %		Data i czas: 20.03.2025 19:40:58 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Moc Maszyna/FAZA L2 TYLKO OŚW			
P: 1247 W S: 1368 VA Q: -562 VAr PF: 0.91c THDu: 3,1 %		Data i czas: 20.03.2025 19:44:13 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Moc Maszyna/FAZA L3 TYLKO OŚW			
P: 365 W S: 478 VA Q: -308 VAr PF: 0.76c THDu: 3,4 %		Data i czas: 20.03.2025 19:46:22 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Moc Maszyna/FAZA L1 WENTYLACJA			
P: 539 W S: 638 VA Q: -341 VAr PF: 0.84c THDu: 3,5 %		Data i czas: 20.03.2025 19:50:36 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Moc Maszyna/FAZA L2 WENTYLACJA			
P: 658 W S: 805 VA Q: -464 VAr PF: 0.82c THDu: 3,1 %		Data i czas: 20.03.2025 19:51:32 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Moc Maszyna/FAZA L3 WENTYLACJA			
P: 187,5 W S: 371 VA Q: -320 VAr PF: 0.51c THDu: 3,3 %		Data i czas: 20.03.2025 19:53:07 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Prądy Maszyna/L1 I			
I1: 2,58 A	I1: Wył.	Data i czas: 20.03.2025 19:54:41 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Podpis:	Użytkownik:	Operato

INSPEKTOR NADZORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH Robert Paweł Rudnicki

Dane zakryte

NINIEJSZY PODPIS JEST WAŻNY WYŁĄCZNIE WRAZ Z AKTYWNYM ELEKTRONICZNYM PODPISEM KWALIFIKOWANYM UMIESZCZONYM W NAGŁÓWKU TEGO DOKUMENTU.

Nr Klienta:	DANIEL CZAPCZUK	Nr iden. insp.:	MAZ/IE/7681/03	Nr zamów.:	DANIEL CZAPCZUK

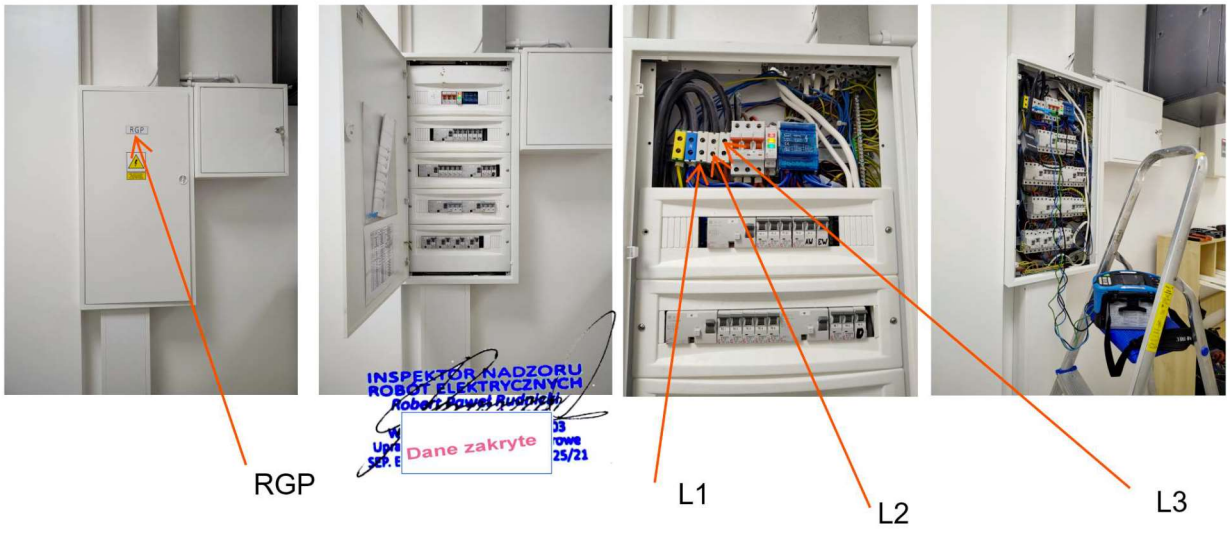
146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul.Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272687686 KRS 0000442810

RAPORT DOTYCZĄCY ROZDZIELNIC I STEROWNIC

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Prądy Maszyna/L2 I			
I1: 2,70 A	I1: Wył.	Data i czas: 20.03.2025 19:55:33 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	

Pojedyncze testy

Wyniki	Limity	Parametry	Status
Prądy Maszyna/L3 I			
I1: 1,70 A	I1: Wył.	Data i czas: 20.03.2025 19:56:02 Typ cęgów - Ch1: A1391 Zakres: 40 A	



Podpis:	Użytkownik:	Operato

INSPEKTOR NADZORU
ROBOT ELEKTRYCZNYCH
Dane zakryte

NINIEJSZY PODPIS JEST WAŻNY WYŁĄCZNIE WRAZ Z AKTYWNYM ELEKTRONICZNYM PODPISEM KWALIFIKOWANYM UMIESZCZONYM W NAGŁÓWKU TEGO DOKUMENTU.

Nr Klienta:	DANIEL CZAPCZUK	Nr iden. insp.:	MAZ/IE/7681/03	Nr zamów.:	DANIEL CZAPCZUK

146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul.Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272687686 KRS 0000442810

RAPORT DOTYCZĄCY ROZDZIELNIC I STEROWNIC

OGLĘDZINY ORAZ KONTROLA FUNKCJONALNA

Zagadnienie dotyczy dużych rachunków za energię elektryczną bierną Q.

Wykonano 3 kolejne próby cos φ

1/ przy obciążeniu standardowym
2/ przy ociążeniu klimatyzatorami
3/ przy obciążeniu wentylacją mechaniczną.

Ad1/ cos φ od 0,86 do ~~1 czyli prawidłowy
Ad2/ cos φ spada na do 0,5 na L1 oraz do 0,6 na L3
Ad3/ cos φ na poziomie 0,82 czyli prawidłowy



KOMENTARZE

ZALECENIA:

W obwodzie WLZ rozdzielnicy RGP należy zastosować zespół cewek (dławików) zwiększający wektor mocy biernej indukcyjnej, tak aby skompensować przeciwny wektor mocy pojemnościowej, który występuje po załączeniu klimatyzacji. Należy zamontować 3 dławiki o mocy biernej do 2[kVAr]. Dławiki można załączać ręcznie lub zastosować odpowieni sterownik do kompensacji mocy biernej.



Podpis:	Użytkownik:	Operator:



6

146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul.Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272687686 KRS 0000442810

WYDRUK Z APARATU POMIAROWEGO:

Info o przyrządzie:

Model: EurotestXD MI 3155 Numer seryjny Dane zakryte

Użytkownik:

	Katalog/Maszyna/FAZA L1/Moc		Nic
Wyniki			
	P	3,39 kW	
Wyniki składowe			
	S	3,40 kVA	
	Q	-318 VAr	
	PF	1.00c	
	THDu	3,4 %	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:27:16	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
	Katalog/Maszyna/FAZA L2/Moc		Nic
Wyniki			
	P	723 W	
Wyniki składowe			
	S	870 VA	
	Q	-484 VAr	
	PF	0.83c	
	THDu	2,9 %	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:27:47	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
	Katalog/Maszyna/FAZA L3/Moc		Nic
Wyniki			
	P	574 W	
Wyniki składowe			
	S	666 VA	
	Q	-338 VAr	
	PF	0.86c	

7	THDu	3,2 %	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:28:59	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
	Katalog/Maszyna/FAZA L1 ZAŁ KLIMATYZACJA/Moc		Nic
Wyniki			
	P	623 W	
Wyniki składowe			
	S	1233 VA	
	Q	-1064 VAr	
	PF	0.51c	
	THDu	3,6 %	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:30:46	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
	Katalog/Maszyna/FAZA L2 ZAŁ KLIMATYZATORY/Moc		Nic
Wyniki			
	P	1629 W	
Wyniki składowe			
	S	2,20 kVA	
	Q	-1474 VAr	
	PF	0.74c	
	THDu	2,8 %	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:35:15	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
	Katalog/Maszyna/FAZA L3 ZAŁ KLIMATYZATORY/Moc		Nic
Wyniki			
	P	1003 W	
Wyniki składowe			
	S	1673 VA	
	Q	-1338 VAr	
	PF	0.60c	
	THDu	3,2 %	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:36:31	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
	Katalog/Maszyna/FAZA L1 TYLKO OŚW/Moc		Nic
Wyniki			
	P	1292 W	
Wyniki składowe			
	S	1370 VA	
	Q	-456 VAr	

8	PF	0.94c	
	THDu	3,7 %	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:40:58	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
Katalog/Maszyna/FAZA L2 TYLKO OŚW/Moc		Nic	
Wyniki			
	P	1247 W	
Wyniki składowe			
	S	1368 VA	
	Q	-562 VAr	
	PF	0.91c	
	THDu	3,1 %	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:44:13	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
Katalog/Maszyna/FAZA L3 TYLKO OŚW/Moc		Nic	
Wyniki			
	P	365 W	
Wyniki składowe			
	S	478 VA	
	Q	-308 VAr	
	PF	0.76c	
	THDu	3,4 %	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:46:22	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
Katalog/Maszyna/FAZA L1 WENTYLACJA/Moc		Nic	
Wyniki			
	P	539 W	
Wyniki składowe			
	S	638 VA	
	Q	-341 VAr	
	PF	0.84c	
	THDu	3,5 %	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:50:36	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
Katalog/Maszyna/FAZA L2 WENTYLACJA/Moc		Nic	
Wyniki			
	P	658 W	
Wyniki składowe			
	S	805 VA	

9	Q	-464 VAr	
	PF	0.82c	
	THDu	3,1 %	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:51:32	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
Katalog/Maszyna/FAZA L3 WENTYLACJA/Moc		Nic	
Wyniki			
	P	187,5 W	
Wyniki składowe			
	S	371 VA	
	Q	-320 VAr	
	PF	0.51c	
	THDu	3,3 %	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:53:07	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
Katalog/Maszyna/L1 I/Prądy		Nic	
Wyniki			
	I1	2,58 A	
Limity			
	Limit (I1)	Wył.	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:54:41	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
Katalog/Maszyna/L2 I/Prądy		Nic	
Wyniki			
	I1	2,70 A	
Limity			
	Limit (I1)	Wył.	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:55:33	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	
Katalog/Maszyna/L3 I/Prądy		Nic	
Wyniki			
	I1	1,70 A	
Limity			
	Limit (I1)	Wył.	
Parametry			
	Data i czas	20.03.2025 19:56:02	
	Typ cęgów - Ch1	A1391	
	Zakres	40 A	

INSPEKTOR NADZORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudnicki

Dane zakryte

PROTOKÓŁ WZORCOWANIA MIERNIKA

Metrel MI3155 nr fabr. Dane zakryte

KOMISJA WZORCUJĄCA: Data wzorcowania: 12 listopad 2024r.

Robert Rudnicki - technik pomiarów elektrycznych

Mgr Inż. Zygmunt Żwawy – mgr inż. Elektryk

Rodzaj badania	Jedn	Wartość wskazana	Wartość zadana	Błąd względny	Klasa miernika	Klasa wymagana
LOOP	Ω	0,55	0,5	10	10	25
LOOP	Ω	1,59	1,5	6	10	25
LOOP	Ω	11,4	11,5	-0,869565217	10	25
ISO100V	MΩ	2,02	2	1	10	25
ISO100V	MΩ	50	50	0	10	25
ISO500V	MΩ	2,03	2	1,5	10	25
ISO500V	MΩ	50,01	50	0,02	10	25
ISO1000V	MΩ	2,04	2	2	10	25
ISO1000V	MΩ	50,08	50	0,16	10	25
CONTINUITY	Ω	0	0 -		5	25
CONTINUITY	Ω	0,51	0,5	2	5	25
CONTINUITY	Ω	5,2	5	4	5	25
CONTINUITY	Ω	14,99	15	-0,066666667	5	25
EARTH3P	Ω	0	0 -		5	25
EARTH3P	Ω	0,51	0,5	2	5	25
EARTH3P	Ω	4,99	5	-0,2	5	25
EARTH3P	Ω	14,92	15	-0,533333333	5	25
U	V	53	50	6	10	25
RCDT	ms	53,6	50	7,2	15	25
RCDI	mA	26,5	30	-11,66666667	15	25
RCDI	mA	69,5	75	-7,333333333	15	25
RCDI	mA	103,4	110	-6	15	25
RCDI	mA	8,2	9	-8,888888889	15	25
RCDI	mA	13,2	15	-12	15	25

Wykonano aparatem testującym Eurocheck CS 2099 nr fabr. 2136120

oraz miliamperomierzem Uni-T M890G nr. fabr. 0049721

Nawiązując, do tabeli wynikowej stwierdzamy, że błąd względny przyrządu mieści się w granicach normy. Aparat wskazuje zgodnie z normą IEC-61557.

146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul.Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272687686 KRS 0000442810

PEŁNOMOCNIK
AVO Technika Sp. z o.o.
mgr inż. Zygmunt Żwawy

INSPEKTOR NADZORU
ROBOT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudnicki
uprawnienia budowlane
Dane zakryte

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR 21361120

Eurocheck CS 2099	**Nr seryjny:** Dane zakryte ***Data:*** ***Wykonał:*** Tine Zivic

Data rozpoczęcia użytkowania: 01 listopad 2023 **Data kolejnego wzorcowania:** _____ *
Okres pomiędzy kolejnymi wzorcowaniami, zalecany przez firmę Metrel: 12 miesięcy.
*Data kolejnego wzorcowania może być ustalona przez użytkownika z uwzględnieniem zalecanego okresu pomiędzy wzorcowaniami oraz daty rozpoczęcia użytkowania przyrządu.

L.p.	*Funkcja*	*Wart. zadana*	*Limit dolny*	*Odczyt*	*Niepew-ność*	*Limit górny*
1.	**Oględziny**	-	-	***O.K.***		-
2.	**Napięcie testowe (zas. 230 V)****	50 V	47,5 V	***49,8***	0,5%	52,5 V
3.	**Test: Zmiana L-N**	-	-	***O.K.***		-
4.	**Test "WYJŚCIE"**	-	-	***O.K.***		-
5.	**Test Wys. Prąd 36mA**	-	-	***O.K.***		-
6.	**Test Nis. Prąd 27 mA**	-	-	***O.K.***		-
7.	**Test pętli +1 Ω**	1,2 Ω	1,0 Ω	***1,19***	2 %	1,4 Ω
8.	**Test pętli +11 Ω**	11 Ω	10,5 Ω	***11,00***	1 %	11,5 Ω
9.	**Test RCD**	50 ms	48 ms	***49,9***	0,5 %	52 ms
10.	**Test Rezystancji**	2 MΩ	1,98 Ω	***1,99***	0,5 %	2,02 MΩ
11.		50 MΩ	49,5 MΩ	***49,8***	0,5 %	50,5 MΩ
12.		0,5 Ω	0,49 Ω	***0,503***	0,25 %	0,51 Ω
13.		5 Ω	4,9 Ω	***5,00***	0,25 %	5,1 Ω
14.		15 Ω	14,7 Ω	***14,99***	0,25 %	15,3 Ω

** *Włączone wyjście pętli +11 Ω*

Przyrząd był sprawdzany następującymi przyrządami wzorcowymi:

L.p.	Przyrząd	Typ	Nr świadectwa	Ważne do:
1	System kalibracji	9100, Wavetek	22C01788	31.07.2023

Za zgodność:

MERSERWIS Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Gen. Wł. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel/fax (22) 831 25 21, 831 42 56, 635 82 54 NIP 526-005-85-71
http://www.merserwis.pl; e-mail: merserwis@merserwis.pl

MERSERWIS
Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K.
www.merserwis.pl merserwis@merserwis.pl
ul. Gen. Wł. Andersa 10, 00-201 Warszawa

MERSERWIS

146434509
AVO Technika Sp. z o.o.
ul.Danuty Siedzikówny „INKI" 1 m. 18
01-115 Warszawa
NIP 5272687686 KRS 0000442810

Metrel Certificate of Calibration Practices

The Metrel Quality System is certified by BVQI according to Quality standard ISO 9001:2015, Certificate No. SL22466Q. The Metrel hereby certifies that the above instrument was calibrated in accordance with applicable Metrel calibration procedures during the manufacturing process. These processes are ISO 9001 controlled and are designed to assure that the instrument will meet its published specification.

The Metrel further certifies that the measurement standards and instruments used during the calibration of this instrument are traceable to the (inter)national standards.
The policies and procedures at this facility comply with EN ISO/IEC 17025.

Environmental conditions: Temperature: 23 °C ± 5 °C
Relative humidity: 10 % to 75 %

Calibration Procedure: "Name of Model / Type"

Uncertainty: The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor k = 2, which for a nominal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA Publication EA-4/02.

Edvard Reven
Chief Executive Officer

Janko Mole
Head of Calibration Laboratory

INSPEKTOR NADZORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudziński
WK 362/93 - MAZ/16/7681/03
Uprawnienia kontrolno-pomiarowe
SEP: E1/297/725/21 D1/296/725/21

Obecnie nie ma aktów prawnych określających obowiązek przeprowadzania wzorcowania mierników. Mierniki oddaje do wzorcowania wykonawca pomiarów, jeżeli uzna to za stosowne. Za wyniki pomiarów odpowiada wykonawca pomiarów a załączony protokół wzorcowania ma jedynie charakter informacyjny.

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR [Dane zakryte]

EurotestXD
MI 3155

Nr seryjny: 22250923
Data: 7. 09. 2022
Wykonał: Lojze Koprivec

Data rozpoczęcia użytkowania: 09. 11. 2022 *
Data kolejnego wzorcowania:

Okres pomiędzy kolejnymi wzorcowaniami, zalecany przez firmę Metrel: 12 miesięcy.
*Data kolejnego wzorcowania może być ustalona przez użytkownika z uwzględnieniem zalecanego

L.p.	Funkcja (Ubat = 7,5V)		Wart. zadana	Limit dolny	Odczyt	Niepewność	Limit górny
1.	Wygląd zewnętrzny, przyciski, wskaźnik naładowania baterii, komunikacja				✓		
2.	Napięcie AC (TRMS)	U_{L-N}	230 V	223 V	**230**	1 V	237 V
		U_{L-PE}	230 V	223 V	**230**	1 V	237 V
		U_{N-PE}	0 V	0 V	**0**	1 V	2 V
		U_{L-PE}	0 V	0 V	**0**	1 V	2 V
		U_{N-PE}	230 V	223 V	**230**	1 V	237 V
	częstotliwość		50 Hz	49,8 Hz	**50,0**	0,1 Hz	50,2 Hz
3.	Rezystancja izolacji - napięcie probiercze						
	50 V	napięcie na wyjściu	10 MΩ	50 V	**53**	1 V	60 V
		napięcie odczytane		Uwyj - 5 V	**53**	1 V	Uwyj + 5 V
	500 V	napięcie na wyjściu	10 MΩ	500 V	**528**	3 V	600 V
		napięcie odczytane		Uwyj - 18 V	**525**	3 V	Uwyj + 18 V
	1000 V	napięcie na wyjściu	1 MΩ	1000 V	**1058**	6 V	1200 V
		napięcie odczytane		Uwyj - 33 V	**1050**	6 V	Uwyj + 33 V
	2500 V	napięcie na wyjściu	2,5 MΩ	2500 V	**2630**	13 V	3000 V
		napięcie odczytane		Uwyj - 78 V	**2625**	13 V	Uwyj + 78 V
4.	Rezystancja izolacji		0 MΩ	0,00 MΩ	**0,00**	0,01 MΩ	0,03 MΩ
	U IZO = 50 V		10 MΩ	9,47 MΩ	**10,15**	0,06 MΩ	10,53 MΩ
			100 MΩ	90,0 MΩ	**102,8**	1,0 MΩ	120,0 MΩ
5.	Rezystancja izolacji		0,1 MΩ	0,07 MΩ	**0,10**	0,01 MΩ	0,13 MΩ
	U IZO = 500 V		1 MΩ	0,92 MΩ	**1,00**	0,01 MΩ	1,08 MΩ
			10 MΩ	9,47 MΩ	**10,10**	0,06 MΩ	10,53 MΩ
			100 MΩ	95,0 MΩ	**101**	1,0 MΩ	105,0 MΩ
			900 MΩ	810 MΩ	**893**	10 MΩ	990 MΩ
6.	Rezystancja izolacji		1 MΩ	0,92 MΩ	**1,00**	0,01 MΩ	1,08 MΩ
	U IZO = 1000 V		190 MΩ	180,5 MΩ	**189,3**	1,1 MΩ	199,5 MΩ
			900 MΩ	810 MΩ	**872**	20 MΩ	
7.	Rezystancja izolacji		1 MΩ	0,92 MΩ	**1,00**	0,01 MΩ	1,08 MΩ
	U IZO = 2500 V		2,5 MΩ	2,34 MΩ	**2,49**	0,01 MΩ	2,66 MΩ
			190 MΩ	180,5 MΩ	**192.3**	1.2 MΩ	199.5 MΩ
			900 MΩ	810 MΩ	**911**	10 MΩ	990 MΩ
			2,8 GΩ	2,52 GΩ	**2,82**	0,06 GΩ	3,08 GΩ
			10 GΩ	9,00 GΩ	**9,94**	0,30 GΩ	11,00 GΩ
8.	Ciągłość						
	(rezystancja - prąd 200mA) - 2 prz		0 Ω	0,00 Ω	**0,00**	0,01 Ω	0,03 Ω
			1 Ω	0,94 Ω	**1,00**	0,01 Ω	1,06 Ω
			19 Ω	18,40 Ω	**19,03**	0,11 Ω	19,60 Ω
		R+	19 Ω	17,6 Ω	**19,0**	0,1 Ω	20,4 Ω
		R-	19 Ω	17,6 Ω	**19,0**	0,1 Ω	20,4 Ω
			1900 Ω	1805 Ω	**1897**	11 Ω	1995 Ω
	Ubat=7 V		2 Ω	200 mA	✓		250 mA

METREL®
Measurement and Regulation Equipment Manufacturers

METREL d.d.
Ljubljanska c. 77
SI – 1354 HORJUL
SLOVENIA

Tel.: (+386 1) 7558 200
Fax.: (+386 1) 7549 095
http://www.metrel.si
e-mail: metrel@metrel.si

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR 22250923

EurotestXD
MI 3155

Nr seryjny: 22250923
Data: 7. 09. 2022
Wykonał: Lojze Koprivec

L.p.	Funkcja (Ubat – 7,5V)	Wart. zadana	Limit dolny	Odczyt	Niepew-ność	Limit górny
	(rezystancja - prąd 200mA) - 4 pr	0 Ω	0,000 Ω	**0,001**	0,001 Ω	0,030 Ω
		1 Ω	0.960 Ω	**1.013**	0,006 Ω	1,040 Ω
		19 Ω	18,420 Ω	**19,120**	0,110 Ω	19,580 Ω
	R+	19 Ω	18,00 Ω	**19,10**	0,11 Ω	20,00 Ω
	R-	19 Ω	18,00 Ω	**19,20**	0,11 Ω	20,00 Ω
		1900 Ω	1805,0 Ω	**1921,1**	11,0 Ω	1995,0 Ω
9.	Ciągłość	1 Ω	0,7 Ω	**1,0**	0,1 Ω	1,3 Ω
	(rezystancja - prąd 7mA)	1900 Ω	1802 Ω	**1890**	11 Ω	1998 Ω
10.	Kolejność następstwa faz			✓		
11.	Napięcie dotykowe - RCD Uc					
	$I_{\Delta N}$ =10 mA	0,3 Ω	0,0 V	**0,1**	0,1 V	1,0 V
	$I_{\Delta N}$ =30 mA	1000 Ω	30,0 V	**32,2**	0,2 V	34,5 V
	$I_{\Delta N}$ =1000 mA	0.3 Ω	0.3 V	**0.6**	0.1 V	1.3 V
	$I_{\Delta N}$ =1000 mA Uc(P)	10 Ω	9,0 V	**9,9**	0,1 V	12,5 V
	zamiana L-N $I_{\Delta N}$ =10 mA	0,3 Ω	0,0 V	**0,0**	0,1 V	1,0 V
12.	Czas zadziałania wył. różnicowoprądowego - RCDt					
	$I_{\Delta N}$ = 100 mA	18,3 ms	17,3 ms	**18,5**	0,5 ms	19,3 ms
13.	Prąd upływu: wartość i kształt - RCDt			✓		
14.	Impedancja pętli zwarcia	0,3 Ω	0,26 Ω	**0,30**	0,01 Ω	0,34 Ω
	Z pętli	1 Ω	0,94 Ω	**0,99**	0,02 Ω	1,06 Ω
		10 Ω	9,67 Ω	**10,02**	0,06 Ω	10,6 Ω
		100 Ω	96,7 Ω	**103,4**	0,6 Ω	110 Ω
		1000 Ω	900 Ω	**1008**	8 Ω	1100 Ω
	zamiana przewodów L-N	0,3 Ω	0,26 Ω	**0,29**	0,01 Ω	0,34 Ω
15.	Imp. pętli zwarcia bez wyzwolenia wyłącznika różnicowoprądowego	0,3 Ω	0,19 Ω	**0,20**	0,01 Ω	0,41 Ω
		1 Ω	0,85 Ω	**0,98**	0,02 Ω	1,15 Ω
		10 Ω	9,40 Ω	**10,02**	0,06 Ω	11,5 Ω
	ZsRCD	100 Ω	94,0 Ω	**99,4**	0,6 Ω	110 Ω
		1000 Ω	900 Ω	**998**	8 Ω	1100 Ω
	zamiana przewodów L-N	0,3 Ω	0,19 Ω	**0,20**	0,01 Ω	0,41 Ω
16.	Impedancja linii zasilającej			2-prz 4-prz		
	Z linii	0,3 Ω	0,26 Ω	**0,30** **0,31**	0,01 Ω	0,34 Ω
		1 Ω	0,94 Ω	**1,01** **1,01**	0,02 Ω	1,06 Ω
		10 Ω	9,67 Ω	**10,04** **10,09**	0,06 Ω	10,6 Ω
		100 Ω	96,7 Ω	**103,4** **103,3**	0,6 Ω	110 Ω
		1000 Ω	900 Ω	**1008** **1003**	8 Ω	1100 Ω
	zamiana przewodów L-N	0,3 Ω	0,26 Ω	**0,30**	0,01 Ω	0,34 Ω
17.	Rezystancja przewodu ochronnego PE	0,08 Ω	0,00 Ω	**0,11**	0,01 Ω	0,18 Ω
	Rpe RCD	0,79 Ω	0,65 Ω	**0,78**	0,02 Ω	0,93 Ω
		9,80 Ω	9,21 Ω	**9,76**	0,06 Ω	10,39 Ω
		100 Ω	94,0 Ω	**99,7**	0,6 Ω	110,0 Ω
		1000 Ω	900 Ω	**989**	8 Ω	1100 Ω
	zamiana przewodów L-N	0,08 Ω	0,00 Ω	**0,06**	0,01 Ω	0,18 Ω

METREL®
Measurement and Regulation Equipment Manufacturers

METREL d.d.
Ljubljanska c. 77
SI – 1354 HORJUL
SLOVENIA

Tel.: (+386 1) 7558 200
Fax.: (+386 1) 7549 095
http://www.metrel.si
e-mail: metrel@metrel.si

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR 22250923

EurotestXD
MI 3155

Nr seryjny: 22250923
Data: 7. 09. 2022
Wykonał: Lojze Koprivec

L.p.	Funkcja (Ubat – 7,5V)	Wart. zadana	Limit dolny	Odczyt	Niepewność	Limit górny
18.	Rezystancja uziemienia	0 Ω	0,00 Ω	**0,00**	0,01 Ω	0,05 Ω
	Metoda 3-przewodowa	1 Ω	0,90 Ω	**0,99**	0,01 Ω	1,10 Ω
		10 Ω	9,45 Ω	**10,02**	0,06 Ω	10,55 Ω
		100 Ω	94,5 Ω	**99,3**	0,6 Ω	105,5 Ω
		1000 Ω	945 Ω	**995**	6 Ω	1055 Ω
	Wpływ sondy Rc, Rp maks.	1 Ω	0,70 Ω	**0,99**	0,01 Ω	1,30 Ω
19.	Rezystancja uziemienia	1 Ω	0,80 Ω	**1,04**	0,02 Ω	1,20 Ω
	Metoda 2 cęgowa	19 Ω	17,00 Ω	**19,25**	0,5 Ω	21,00 Ω
		30 Ω	24,0 Ω	**30,0**	1,0 Ω	39,0 Ω
20.	Rezystywność gruntu Re = 1 Ω	6,5 Ωm	6,0 Ωm	**6,4**	0,1 Ωm	6,6 Ωm
	RO - ρ Re = 1 kΩ	6,28 kΩm	5,97 kΩm	**6,30**	0,04 kΩm	6,59 kΩm
21.	Cęgi A 1391, zakres 40 A					
	napięcie wejściowe AC. f = 50 Hz	390 mV	37.8 A	**38.9**	0.2 A	40.2 A
		20 mV	1,91 A	**2,00**	0,01 A	2,06 A
		4 mV	0,36 A	**0,40**	0,01 A	0,44 A
	napięcie wejściowe DC	330 mV	32.0 A	**33.0**	0.2 A	34.0 A
		75 mV	7,27 A	**7,52**	0,04 A	7,73 A
		70 mV	6,79 A	**7,03**	0,04 A	7,21 A
		5 mV	0,46 A	**0,50**	0,01 A	0,54 A
		0 mV	0,00 A	**0,00**	0,01 A	0,03 A
	Cęgi A 1391, zakres 300 A					
	napięcie wejściowe AC, f = 50 Hz	290 mV	280,8 A	**289,7**	1,7 A	299,2 A
	napięcie wejściowe DC	290 mV	280.8 A	**289.6**	1.7 A	299.2 A
22.	Cęgi A1018, zakres 20A					
	prąd AC, f=50Hz	19 A	18,43 A	**18,85**	0,11 A	19,57 A
		0.5 mA	0.0 mA	**0.5**	0.1 mA	1.0 mA
23.	ISFL (prąd upływu przy pierwszym uszkodzeniu)					
	ISFL 1	2 mA	1,6 mA	**2,0**	0,11 A	2,4 mA
		7,8 mA	7,1 mA	**7,6**	0,1 mA	8,5 mA
	ISFL 2	2 mA	1,6 mA	**2,1**	0,11 A	2,4 mA
		7,8 mA	7,1 mA	**7,7**	0,1 mA	8,5 mA
24.	IMD (urządzenia monitorujące stan izolacji)			✓		
25.	Czas rozładowania	1 s	0,8 s	**1,0**	0,1 s	1,2 s
	C = 1 µF; Limit U = 60 V; Vp = 325 V	5 s	4,6 s	**4,9**	0,1 s	5,4 s

INSPEKTOR NADZORU ROBOT ELEKTRYCZNYCH Robert Edward Rudowski

Dane zakryte

NINIEJSZY PODPIS JEST WAŻNY WYŁĄCZNIE WRAZ Z AKTYWNYM ELEKTRONICZNYM PODPISEM KWALIFIKOWANYM UMIESZCZONYM W NAGŁÓWKU TEGO DOKUMENTU.

Wszystkie wyniki są zgodne ze specyfikacją techniczną przyrządu

Przyrząd był sprawdzany następującymi przyrządami wzorcowymi

L.p.	Przyrząd	Typ	Nr świadectwa	Ważne do:
1	System kalibracji	9100, Wavetek	22C01788	31. 07. 2023

METREL®
Measurement and Regulation Equipment Manufacturers

METREL d.d.
Ljubljanska c. 77
SI – 1354 HORJUL
SLOVENIA

Tel.: (+386 1) 7558 200
Fax.: (+386 1) 7549 095
http://www.metrel.si
e-mail: metrel@metrel.si

Production Verification Data

LUXmeter type C	Serial No.: 21330330 Date: 4.11.2021 Operater: Marjan Šuštaršič

No.	Function	Input	Low limit	Reading	High limit
1	**Outlook, BAT indication**			**Pass**	
2	**Illumination**				
		19,0 Lux	17,07 Lux	**19,29**	20,9 Lux
		100,0 Lux	90,0 Lux	**101,4**	110,0 Lux
		400 Lux	360 Lux	**400**	440 Lux
		2200 Lux	1980 Lux	**2160**	2420 Lux

INSPEKTOR NADZORU
ROBOT ELEKTRONIKA
Robert Paweł Rudnicki
Dane zakryte

NINIEJSZY PODPIS JEST WAŻNY WYŁĄCZNIE WRAZ Z AKTYWNYM ELEKTRONICZNYM PODPISEM KWALIFIKOWANYM UMIESZCZONYM W NAGŁÓWKU TEGO DOKUMENTU.

Reference instruments:

No	Instrument	Type
1	Illuminance standard	F-675, Optronic laboratories
2	Current source	OL 63A, Optronic laboratories

METREL®
Measurement and Regulation Equipment Manufacturers

METREL d.d.
Ljubljanska c. 77
SI – 1354 HORJUL
SLOVENIA

Tel.: (+386 1) 7558 200
Fax.: (+386 1) 7549 095
http://www.metrel.si
e-mail: metrel@metrel.si

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR 23070121

Adapter EVSE A 1532 XA	**Nr seryjny:** Dane zakryte ***Data:*** ***Wykonał:*** Darja Oblak

Data rozpoczęcia użytkowania: 28/07/2023 **Data kolejnego wzorcowania:** _____*

Okres pomiędzy kolejnymi wzorcowaniami, zalecany przez firmę Metrel: 12 miesięcy.

*Data kolejnego wzorcowania może być ustalona przez użytkownika z uwzględnieniem zalecanego okresu pomiędzy wzorcowaniami oraz daty rozpoczęcia użytkowania przyrządu.

L.p.	Funkcja	Wart. zadana	Limit dolny	Odczyt	Niepewność	Limit górny
1.	**Wygląd zewnętrzny**			**O.K.**		
2.	**Test wytrzymałości**			**O.K.**		
3.	**Połączenia L1, L2, L3, N, PE, CP, PP, INPUT - OUTPUT**			**O.K.**		
4.	**Stan PP - rezystancja pomiędzy PP oraz PE** Rezystancja prądu stałego					
	NC	> 50 M		**O.K.**		
	13 A	1500 Ω	1400 Ω	**1482**	9	1600 Ω
	20 A	680 Ω	630 Ω	**674**	4	730 Ω
	32 A	220 Ω	205 Ω	**219**	1,0	235 Ω
	64 A	100 Ω	91,0 Ω	**101,2**	0,6	108 Ω
5.	**Stan CP - rezystancja pomiędzy CP oraz PE** Zasilanie DC 12V w szeregu z rezystorem 1kΩ, potencjał dodatni na zacisku CP, potencjał ujemny na zacisku PE. Pomiar spadku napięcia między zaciskami CP i PE.					
	A	12 V	11,95	**12,00**	0,03	12,05 V
	B	8,96 V	8,76	**8,87**	0,05	9,16 V
	C	5,97 V	5,77	**5,94**	0,04	6,17 V
	D	2,93 V	2,73	**2,90**	0,02	3,13 V
	D + dioda sh	2,36 V	2,26	**2,34**	0,01	2,46 V
	CPsh + A	1,28 V	1,18	**1,27**	0,01	1,38 V
	CPsh + B	1,26 V	1,16	**1,23**	0,01	1,36 V
	CPsh + C	1,21 V	1,11	**1,18**	0,01	1,31 V
	CPsh + D	1,08 V	0,98	**1,06**	0,01	1,18 V
	PEcp	12 V	11,95	**12,00**	0,03	12,05 V
		Wskazania LED		**O.K.**		
6.	**Złącze BNC** Napięcie stałe między częścią "gorącą" a masą (GND) na zwartych zaciskach PE i CP na wtyczce					
		200 kΩ	198	**199**	1,00	202 kΩ

Przyrząd był sprawdzany następującymi przyrządami wzorcowymi:

L.p.	Przyrząd	Typ	Nr świadectwa	Ważne do:
1	System kalibracji	9100, Wavetek	22C01788	31.07.2023

Za zgodność:

MERSERWIS Sp. z o.o. Sp. k.
ul. Gen. Wł. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel/fax (22) 831 25 21, 831 42 56, 635 82 54 NIP 526-005-85-71
http://www.merserwis.pl; e-mail: merserwis@merserwis.pl

MERSERWIS Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K. www.merserwis.pl ul. Gen. Wł. Andersa 10 Warszawa tel. 22 831 25 21 ... 635 3000406516

MERSERWIS

INSPEKTOR NADZORU Dane zakryte

NINIEJSZY PODPIS JEST WAŻNY WYŁĄCZNIE WRAZ Z AKTYWNYM ELEKTRONICZNYM PODPISEM KWALIFIKOWANYM UMIESZCZONYM W NAGŁÓWKU TEGO DOKUMENTU.

Metrel Certificate of Calibration Practices

The Metrel Quality System is certified by BVQI according to Quality standard ISO 9001:2015, Certificate No. SI008769
The Metrel hereby certifies that the above instrument was calibrated in accordance with applicable Metrel calibration procedures during the manufacturing process. These processes are ISO 9001 controlled and are designed to assure that the instrument will meet its published specification.

The Metrel further certifies that the measurement standards and instruments used during the calibration of this instrument are traceable to the (inter)national standards.
The policies and procedures at this facility comply with EN ISO/IEC 17025.

Environmental conditions: Temperature: 23 °C ± 5 °C
Relative humidity: 10 % to 75 %

Calibration Procedure: "Name of Model / Type"

Uncertainty: The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor k = 2, which for a nominal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty of measurement has been determined in accordance with EA Publication EA-4/02.

Fani Trček Gerjolj
Managing board

Janko Mole
Head of Calibration Laboratory

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR 23503176

Eurotest PV Lite
MI 3109

Nr seryjny:
Data: Dane zakryte
Wykonał: Marjan Šuštaršič

Data rozpoczęcia użytkowania:_____ Data kolejnego wzorcowania: _____*
Okres pomiędzy kolejnymi wzorcowaniami, zalecany przez firmę Metrel: 12 miesięcy.
*Data kolejnego wzorcowania może być ustalona przez użytkownika z uwzględnieniem zalecanego okresu pomiędzy wzorcowaniami oraz daty rozpoczęcia użytkowania przyrządu.

L.p.	Funkcja (Ubat = 7,5V)		Wart. zadana	Limit dolny	Odczyt	Niepew-ność	Limit górny
1.	Wygląd zewnętrzny, przyciski, wskaźnik naładowania baterii, komunikacja				O.K.		
2.	**Rezystancja izolacji - napięcie probiercze**						
	50 V	napięcie na	10 MΩ	50 V	53	1 V	60 V
		napięcie odczytane		Uwyj - 5 V	52	1 V	Uwyj + 5 V
	500 V	napięcie na wyjściu	10 MΩ	500 V	528	3 V	600 V
		napięcie odczytane		Uwyj - 20 V	525	3 V	Uwyj + 20 V
	1000 V	napięcie na wyjściu	1 MΩ	1000 V	1056	6 V	1200 V
		napięcie odczytane		Uwyj - 35 V	1050	6 V	Uwyj + 35 V
3.	**Rezystancja izolacji R IZOL 50V**		0 MΩ	0,00 MΩ	0,00	0,01 MΩ	0,03 MΩ
			10 MΩ	9,47 MΩ	10,19	0,06 MΩ	10,53 MΩ
			100 MΩ	90,0 MΩ	103,9	0,6 MΩ	120,0 MΩ
4.	**Rezystancja izolacji R IZOL 500V**		0,1 MΩ	0,07 MΩ	0,10	0,01 MΩ	0,14 MΩ
			1 MΩ	0,92 MΩ	0,99	0,01 MΩ	1,08 MΩ
			10 MΩ	9,47 MΩ	10,11	0,06 MΩ	10,53 MΩ
			100 MΩ	95 MΩ	101	1 MΩ	105 MΩ
			900 MΩ	810 MΩ	933	5 MΩ	990 MΩ
5.	**Rezystancja izolacji R IZOL 1000V**		1 MΩ	0,92 MΩ	1,00	0,01 MΩ	1,08 MΩ
			190 MΩ	180,2 MΩ	192	1,1 MΩ	199,8 MΩ
			900 MΩ	810 MΩ	897	5 MΩ	990 MΩ
6.	**Ciągłość (rezystancja - prąd 200mA)**		0 Ω	0,00 Ω	0,00	0,01 Ω	0,03 Ω
	RniskΩ		1 Ω	0,94 Ω	0,99	0,01 Ω	1,06 Ω
			19 Ω	18,40 Ω	18,90	0,11 Ω	19,60 Ω
		R+	19 Ω	17,6 Ω	18,9	0,1 Ω	20,5 Ω
		R-	19 Ω	17,6 Ω	18,9	0,1 Ω	20,5 Ω
			1900 Ω	1805 Ω	1937	11 Ω	1995 Ω
	Ubat=7 V		2 Ω	200 mA	O.K.		250 mA
7.	**Ciągłość (rezystancja - prąd 7mA)**		1 Ω	0,7 Ω	1,0	0,1 Ω	1,3 Ω
	CIĄGŁOŚĆ		1900 Ω	1802 Ω	1926	11 Ω	1998 Ω

METREL®
Test and Measurement Equipment

METREL d.o.o.
Ljubljanska c. 77
SI – 1354 HORJUL
SLOVENIA

Tel.: +386 1 7558 200
https://www.metrel.si
e-mail: info@metrel.si

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR 23503176

Eurotest PV Lite
MI 3109

Nr seryjny: Dane zakryte
Data: 4
Wykonał: Marjan Šuštaršič

L.p.	Funkcja (Ubat = 7,5V)	Wart. zadana	Limit dolny	Odczyt		Niepew-ność	Limit górny
8.	**Cęgi A 1391, zakres 40 A**						
	napięcie wejściowe AC, f = 50 Hz			I 1	I 2		
		390 mV	37,8 A	***38,8***	***39,0***	0.2 A	40.2 A
		20 mV	1,94 A	***2,00***	***2,00***	0,01 A	2,06 A
		4 mV	0,36 A	***0,40***	***0,40***	0,01 A	0,44 A
	napięcie wejściowe DC	330 mV	32,0 A	***32,9***	***33,0***	0.2 A	34.0 A
		75 mV	7,28 A	***7,51***	***7,54***	0,04 A	7,73 A
		70 mV	6,79 A	***7,02***	***7,06***	0,04 A	7,21 A
		5 mV	0,48 A	***0,50***	***0,50***	0,01 A	0,52 A
		0 mV	0,00 A	***0,00***	***0,00***	0,01 A	0,03 A
	Cęgi A 1391, zakres 300 A						
	napięcie wejściowe AC, f = 50 Hz	290 mV	280,8 A	***288,4***	***290,0***	1,7 A	299,2 A
	napięcie wejściowe DC	290 mV	280,8 A	***288,7***	***290,0***	1,7 A	299,2 A
9.	**Cęgi A1018, zakres 20A**						
	prąd AC, f=50Hz	100 uA	0,07 mA		***0,10***	0,01 mA	0,13 mA
		9,57 mA	9,40 A		***9,54***	0,05 A	9,74 A
	zakres 200A, prąd AC, f=50Hz						
		100 mA	98,5 A		***100,1***	0,5 A	101,5 A
10.	**Napięcie DC**	230 V	227 V		***230***	1 V	233 V
	Napięcie AC, f=50 Hz	230 V	227 V		***230***	1 V	233 V
11.	**Instalacje fotowoltaiczne: SOLAR, I/U**						
	Uoc	100 V	97,8 V		***99,8***	0,2 V	102,2 V
	Isc	0,2 A	0,17 A		***0,20***	0,01 A	0,23 A
		0,6 A	0,56 A		***0,60***	0,01 A	0,64 A
		1,9 A	1,83 A		***1,86***	0,01 A	1,97 A
		10 A	9,80 A		***9,93***	0,04 A	10,20 A
		15 A	14,70 A		***14,91***	0,05 A	15,30 A
	Uoc	24 V	23,3 V		***24,0***	0,1 V	24,7 V
		80 V	78,2 V		***79,9***	0,1 V	81,8 V
		375 V	368 V		***374***	1 V	383 V
		798 V	782 V		***794***	2 V	814 V
		996 V	976 V		***993***	2 V	1016 V

Wszystkie wyniki są zgodne ze specyfikacją techniczną przyrządu

Przyrząd był sprawdzany następującymi przyrządami wzorcowym

L.p.	Przyrząd	Typ	Nr swiadectwa	Wazne do:
1	System kalibracji	9100, Wavetek	24C02188	31. 07. 2025

METREL®
Test and Measurement Equipment

METREL d.o.o.
Ljubljanska c. 77
SI – 1354 HORJUL
SLOVENIA

Tel.: +386 1 7558 200
https://www.metrel.si
e-mail: info@metrel.si

UPRAWNIENIA TECHNIKA POMIAROWEGO:

Świadectwo jest ważne do dnia :
26 maja 2026 r.

m.p.

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
(podpis przewodniczącego komisji)

27 maja 2021 [Dane zakryte] awa
mgr inż. Andrze
data i miejsce wystawienia

KOMISJA KWALIFIKACYJNA
NR 725

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH
Oddział Warszawski im. K. Szpotańskiego
00-043 Warszawa, ul. Czackiego 3/5
tel. 22 8273846 email: biuro@sep.warszawa.pl

Komisja Kwalifikacyjna nr 725/123/14/20

ŚWIADECTWO KWALIFIKACYJNE
Nr E1/[Dane zakryte]/21

E

UPRAWNIAJĄCE DO ZAJMOWANIA SIĘ
EKSPLOATACJĄ URZĄDZEŃ, INSTALACJI
I SIECI NA STANOWISKU

EKSPLOATACJI

Świadectwo jest ważne do dnia :
26 maja 2026 r.

m.p.

Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej
(podpis przewodniczącego komisji)

27 maja 2021 [Dane zakryte] Warszawa
mgr inż. A
data i miejsce wystawienia

KOMISJA KWALIFIKACYJNA
NR 725

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH
Oddział Warszawski im. K. Szpotańskiego
00-043 Warszawa, ul. Czackiego 3/5
tel. 22 8273846 email: biuro@sep.warszawa.pl

Komisja Kwalifikacyjna nr 725/123/14/20

ŚWIADECTWO KWALIFIKACYJNE
Nr D/[Dane zakryte]/25/21

D

UPRAWNIAJĄCE DO ZAJMOWANIA SIĘ
EKSPLOATACJĄ URZĄDZEŃ, INSTALACJI
I SIECI NA STANOWISKU

DOZORU

Za zgodność z oryginałem.....

INSPEKTOR NADZORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
[Dane zakryte]

NINIEJSZY PODPIS JEST WAŻNY WYŁĄCZNIE WRAZ Z AKTYWNYM ELEKTRONICZNYM PODPISEM KWALIFIKOWANYM UMIESZCZONYM W NAGŁÓWKU TEGO DOKUMENTU.

INSPEKTOR NADZORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudnicki
[Dane zakryte]
1/03
/725/21

Komisja Kwalifikacyjna Nr Dane zakryte /20
działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku, w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828 i Nr 129, poz. 1184 oraz z 2005 r. Nr 141, poz 1189), na podstawie wyniku egzaminu złożonego

27 maja 2021

w dniu

i protokołu nr Dane zakryte /21
stwierdza, że Pan/Pani

Rudnicki Robert

posiadający/a/ numer ewidencyjny PESEL

6 Dane zakryte 3
i legitymujący/a się dok ości
C Dane zakryte 9
spełnia wymagania kwa konywania pracy
na stanowisku eksploatacji w zakresie

obsługi, konserwacji, remontów, montażu, kontrolno-pomiarowym

dla następujących urządzeń, instalacji i sieci:

Grupa 1. Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną:

2) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV;

10) aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt powyżej

Komisja Kwalifikacyjna Nr Dane zakryte /20
działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 roku, w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828 i Nr 129, poz. 1184 oraz z 2005 r. Nr 141, poz 1189), na podstawie wyniku egzaminu złożonego

27 maja 2021

w dniu

i protokołu nr D1 Dane zakryte 1
stwierdza, że Pan/Pani

Rudnicki Robert

posiadający/a/ numer ewidencyjny PESEL

O Dane zakryte 3
i legitymujący/a się dokur ci
C Dane zakryte O
spełnia wymagania kwal konywania pracy
na stanowisku dozoru w zakresie

obsługi, konserwacji, remontów, montażu, kontrolno-pomiarowym

dla następujących urządzeń, instalacji i sieci:

Grupa 1. Urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne wytwarzające, przetwarzające, przesyłające i zużywające energię elektryczną:

2) urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1 kV;

10) aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt powyżej

Za zgodność z oryginałem

INSPEKTOR NADZORU
ROBÓT ELEKTRYCZNYCH
Robert Paweł Rudnicki
upr. Dane zakryte
SEP. 25/21

URZĄD WOJEWÓDZKI
w Warszawie
Wydział Nadzoru Urbanistycznego
i Budowlanego

Warszawa, 17 listopada 1993r.

Nr ewidencyjny ...Wa-... Dane zakryte

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § 2 ust.2 pkt 2, § 5 ust.1 pkt 2, § 5 ust.2, § 6 ust.3, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit."d" rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20.II.1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 9, poz. 46 z późn. zmianami).

STWIERDZAM

że Ob. ROBERT PAWEŁ RUDNICKI s.Henryka
technik elektryk

urodzony(a) dnia 29 stycznia 1968 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej
kierownika budowy i robót

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych:

1/ do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz do kontrolowania stanu technicznego w zakresie instalacji elektrycznych, napowietrznych i kablowych linii energetycznych oraz stacji i urządzeń elektroenergetycznych - o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych,

2/ w budownictwie jednorodzinnym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m^3 - do sporządzania projektów instalacji elektrycznych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.-

Z up. WOJEWODY WARSZAWSKIEGO
ARCHITEKT WOJEWÓDZKI
mgr inż. arch. Zygmunt ... Dane zakryte

Za zgodność z oryginałem

INSPEKTOR NADZORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH Dane zakryte

NINIEJSZY PODPIS JEST WAŻNY WYŁĄCZNIE WRAZ Z AKTYWNYM ELEKTRONICZNYM PODPISEM KWALIFIKOWANYM UMIESZCZONYM W NAGŁÓWKU TEGO DOKUMENTU.

INSPEKTOR NADZORU ROBÓT ELEKTRYCZNYCH Robert Paweł Rudnicki uprawnienia budowlane Dane zakryte

HIKMICRO

CALIBRATION CERTIFICATE

Handheld Thermography Camera

Model: HM-TP51-3AXF/W-B1L

SN:

Dato Dane zakryte

We hereby confirm that the thermal products have been calibrated during the production process.

Calibrated by

HIKMICRO
QC Pass

Manuafacturer	Hangzhou Microimage Software Co., Ltd.
Address	Room 313, Unit B, Building 2, 399 Danfeng Road, Xixing Subdistrict, Binjiang District, Hangzhou, Zhejiang, China

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-7S Dane zakryte

Pan ROBERT PAWEŁ RUDNICKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/7681/03

adres zamieszkania u Dane zakryte Dane zakryte, 01-115 WARSZAWA

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-02 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78^1 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.