

**JACEK BEHOUNEK**  
USŁUGI BUDOWLANE  
**ELEKTROINSTALATORSTWO**  
ul. Targowa 12 26-400 Przysucha  
NIP 7991276786 REG. 670940371

**Protokół nr 15/2020**

**z badań okresowych  
Normalny**

Wyniki z pomiarów rezystancji izolacji instalacji TNS  
Wyniki pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia  
Wyniki z badania wyłączników różnicowoprądowych  
Wyniki z pomiarów uziomów  
Przegląd obiektu budowlanego

**1. Zleceniodawca** KOMENDA PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ  
UL. TARGOWA 3, 26-400 PRZYSUCHA

**2. Obiekt** BUDYNEK KOMENDY  
PRZYSUCHA  
Napięcie znamionowe: 230/400 V

**3. Warunki pomiarów**

Układ sieci: TNS  
Napięcie względem ziemi  $U_0 = 230$  [V]  
Napięcie probiercze: 500 [V]

**4. Data badania: wrzesień 2020**

**5. Przyrządy pomiarowe**

1. METREL, EUROTEST XE MI 3102 BT, 19441570

**6. Wyniki pomiarów**

**Wyniki z pomiarów rezystancji izolacji instalacji TNS**

lp.	Symbol	Nazwa obwodu	$R_{L1-L2}$ [MΩ]	$R_{L2-L3}$ [MΩ]	$R_{L3-L1}$ [MΩ]	$R_{L1-PE}$ [MΩ]	$R_{L2-PE}$ [MΩ]	$R_{L3-PE}$ [MΩ]	$R_{L1-N}$ [MΩ]	$R_{L2-N}$ [MΩ]	$R_{L3-N}$ [MΩ]	$R_{N-PE}$ [MΩ]	$R_W$ [MΩ]	Ocena Pomiaru
1		WLZ LY 5x50 mm	99	99	97	96	102	105	102	97	96	104	1	Tak
2		ZK-AGREGAT YKY 5x16mm	103	103	99	100	100	101	96	100	103	95	1	Tak
3		RG-RW1-YDY 5x4mm	102	104	97	95	104	101	99	98	100	102	1	Tak
4		RG-RW2 YDY 5x 6mm	98	101	101	104	102	105	104	105	99	102	1	Tak
5		RG-RW3 YDY 5x4mm	96	98	95	96	97	100	97	99	96	99	1	Tak
6		RG-RK YDY 5x4mm	102	100	95	96	102	104	95	99	98	103	1	Tak
7		RG-RW YDY 5x16mm	97	101	98	97	101	103	99	98	97	104	1	Tak
8		BRAMA 1 YDYp 5x2,5mm	103	96	97	97	95	101	96	95	105	96	1	Tak
9		BRAMA 2 YDYp 5x2,5mm	95	96	100	101	105	98	101	101	99	100	1	Tak
10		BRAMA 3 YDYp 5x2,5mm	101	98	99	102	96	97	100	101	102	96	1	Tak
11		BRAMA 4 YDYp 5x2,5mm	105	97	103	96	98	105	97	100	105	96	1	Tak
12		BRAMA 5 YDYp 5x2,5mm	101	101	96	102	98	105	104	105	96	99	1	Tak
13		BRAMA 6 YDYp 5x2,5mm	98	96	99	103	95	98	97	100	99	100	1	Tak
14		BRAMA 7 YDYp 5x2,5mm	101	95	105	103	101	96	100	98	98	99	1	Tak
15		BRAMA 8 YDYp 5x2,5mm	104	98	100	96	100	99	95	103	97	103	1	Tak
16		BRAMA 9 YDYp 5x2,5mm	103	100	99	104	101	102	96	105	101	96	1	Tak
<b>PSP JED. RAT. OBWODY GNIAZD</b>														
17		PSK CENTRALA GN1				104			96			98	1	Tak
18		PSK CENTRALA GN2					105			102		101	1	Tak
19		PSK CENTRALA GN3						103			103	99	1	Tak
20		PSK CENTRALA GN5				95			98			102	1	Tak
21		PSK POM SOCJALNE GN1					97			101		102	1	Tak
22		PSK POM SOCJALNE GN2						103			102	105	1	Tak
23		ŁAZIENKA GN1				105			101			96	1	Tak
24		DOW JEDN RATAW GN1					104			104		102	1	Tak

**Usługi Budowlane Elektroinstalatorstwo  
ul. Targowa 12, 26-400 Przysucha**

25	DOW JEDN RATOW GN2					99			99	102	1	Tak		
26	DOW JEDN RATOW GN3				96			96		99	1	Tak		
27	DOW JEDN RATOW GN4					100			95	104	1	Tak		
28	DOWÓDCA ZMIANY GN1						100			98	97	1	Tak	
29	DOWÓDCA ZMIANY GN2				96			96			96	1	Tak	
30	DOWÓDCA ZMIANY GN3					101			103		97	1	Tak	
31	POM GOSPODARCZE 1 GN1						102			100	103	1	Tak	
32	POM GOSPODARCZE 2 GN1				102			98			96	1	Tak	
33	SYPIALNIA 1 GN1					103			103		96	1	Tak	
34	SYPIALNIA 1 GN2						101			97	104	1	Tak	
35	SYPIALNIA 1 GN3				103			103			101	1	Tak	
36	SYPIALNIA 2 GN1					98			98		101	1	Tak	
37	SYPIALNIA 2 GN2						96			96	95	1	Tak	
38	SYPIALNIA 2 GN3				104			101			96	1	Tak	
39	PRALNIA GN1					100			97		103	1	Tak	
40	SZATNIA GN1						98			100	104	1	Tak	
41	ŚWIETLICA GN1				95			102			99	1	Tak	
42	ŚWIETLICA GN2					101			103		100	1	Tak	
43	ŚWIETLICA GN3						98			105	100	1	Tak	
44	ŚWIETLICA GN4				98			99			103	1	Tak	
45	KUCHNIA GN1					97			98		99	1	Tak	
46	KUCHNIA GN2						99			99	98	1	Tak	
47	KUCHNIA GN3				96			100			102	1	Tak	
48	KORYTARZ GN1					100			102		100	1	Tak	
<b>OBWODY OŚWIETLENIA</b>														
49	OBW. PSK / PSK SOCJAL							97			99	102	1	Tak
50	OBW. ŁAZIENKI / POM GOSPODARCZE				95			96			105	1	Tak	
51	DOWÓDCA JEDN RAT / DOWÓDCA ZMIANY					100			97		104	1	Tak	
52	SYPIALNIA 1						101			105	98	1	Tak	
53	SYPIALNIA 2				97			103			98	1	Tak	
54	SZATNIA					101			96		105	1	Tak	
55	ŚWIETLICA						105			102	95	1	Tak	
56	KUCHNIA				104			97			100	1	Tak	
57	KORYTARZ					98			95		99	1	Tak	
<b>PSP BIURA OBWODY GNIAZD</b>														
58	SEKRETARIAT GN1							99			100	102	1	Tak
59	SEKRETARIAT GN2				99			95			102	1	Tak	
60	Z-CA KOMENDANTA GN1					97			95		103	1	Tak	
61	Z-CA KOMENDANTA GN2						99			102	96	1	Tak	
62	Z-CA KOMENDANTA GN3				102			104			100	1	Tak	
63	KOMENDANT GN1					103			99		98	1	Tak	
64	KOMENDANT GN2						99			103	99	1	Tak	
65	KOMENDANT POK NARAD GN1				104			103			95	1	Tak	
66	KOMENDANT POK NARAD GN2					102			104		101	1	Tak	
67	GŁ. KSIĘG GN1						95			102	97	1	Tak	
68	GŁ. KSIĘG GN2				97			95			105	1	Tak	
69	GŁ. KSIĘG GN3					98			99		105	1	Tak	
70	GŁ. KSIĘG GN4						98			96	96	1	Tak	
71	POM STAŻYSTÓW GN1				98			96			96	1	Tak	
72	POM STAŻYSTÓW GN2					104			100		103	1	Tak	
73	POM STAŻYSTÓW GN3						103			104	101	1	Tak	



**Usługi Budowlane Elektroinstalatorstwo  
ul. Targowa 12, 26-400 Przysucha**

74		SALA KONFERENCYJNA GN1				99			99			95	1	Tak	
75		SALA KONFERENCYJNA GN2				98			98			96	1	Tak	
76		SALA KONFERENCYJNA GN3						99			103	104	1	Tak	
77		SALA KONFERENCYJNA GN4				98			103			104	1	Tak	
78		WYDZIAŁ OPERAC GN1				95			97			102	1	Tak	
79		WYDZIAŁ OPERAC GN2						97			99	98	1	Tak	
80		WYDZIAŁ OPERAC GN3				98			102			97	1	Tak	
81		KWATERMISTRZ GN1				100			99			100	1	Tak	
82		KWATERMISTRZ GN3						101			96	102	1	Tak	
83		POM GOSPODARCZE GN1				96			101			103	1	Tak	
84		POM GOSPODARCZE GN2						99			103	103	1	Tak	
85		ŁAZIENKA 1 GN1						98			98	102	1	Tak	
86		ŁAZIENKA 2 GN1				102			103			95	1	Tak	
<b>OBWODY OŚWIETLENIA</b>															
87		LEWA STRONA -SEKRETARIAT				102			98			102	1	Tak	
88		PRAWA STRONA KWATERMISTRZOSTWO				95			97			104	1	Tak	
89		KORYTARZ						96			98	104	1	Tak	
90		ŁAZIENKI				100			99			102	1	Tak	
<b>PIWNICE GARAŻE WARSZTAT SERWER</b>															
91		SPRĘŻARKOWNIA GN1				104			103			99	1	Tak	
92		SPRĘŻARKOWNIA GN2						103			104	98	1	Tak	
93		SPRĘŻARKOWNIA GN3						97			99	102	1	Tak	
94		KOTŁOWNIA GN1				101			99			103	1	Tak	
95		KOTŁOWNIA GN2						97			101	100	1	Tak	
96		GARAŻ GN1						99			95	103	1	Tak	
97		GARAŻ GN2				96			99			104	1	Tak	
98		GARAŻ GN3						96			104	101	1	Tak	
99		GARAŻ GN4							102		99	104	1	Tak	
100		GARAŻ GN5				98			100			96	1	Tak	
101		GARAŻ GN6						96			97	101	1	Tak	
102		GARAŻ GN7							96			103	101	1	Tak
103		GARAŻ GN8				99			99			101	1	Tak	
104		WARSZTAT GN1						104			98	102	1	Tak	
105		WARSZTAT GN2							103			104	97	1	Tak
106		WARSZTAT GN3				101			97			104	1	Tak	
107		SERWEROWNIA GN1						105			101	104	1	Tak	
108		SERWEROWNIA GN2							97			103	105	1	Tak
109													1	Tak	

Oznaczenia: Ip - liczba porządkowa, Symbol - oznaczenie na rysunku,  $R_{L1-L2}$  - rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L1 i L2,  $R_{L2-L3}$  - rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L2 i L3,  $R_{L3-L1}$  - rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L3 i L1,  $R_{L1-PE}$  - rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L1 i PE,  $R_{L2-PE}$  - rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L2 i PE,  $R_{L3-PE}$  - rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L3 i PE,  $R_{L1-N}$  - rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L1 i N,  $R_{L2-N}$  - rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L2 i N,  $R_{L3-N}$  - rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami L3 i N,  $R_{N-PE}$  - rezystancja zmierzona pomiędzy obwodami N i PE,  $R_w$  - rezystancja wymagana. Ocena pomiaru jest pozytywna jeżeli każda zmierzona wartość jest większa lub równa wartości wymaganej  $R_w$ .

**Wyniki pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia**

Ip.	Symbol	Nazwa obwodu	Typ Zabezp.	$I_n$ [A]	$I_a$ [A]	$t_a$ [s]	$Z_{sz}$ [Ω]	$Z_s$ [Ω]	Ocena Pomiaru
1	ZK-RG	WLZ LY 5x50 mm	WTN-1/gF	100	250	5	0,2	0,92	Tak
2	RG -AGR	ZK-AGREGAT YKY 5x16mm	S303B	40	200	5	0,6	1,15	Tak
3	T3/F7	BRAMA 1 YDYp 5x2,5mm	S191C	10	100	0,4	0,96	2,3	Tak
4	T3/F8	BRAMA 2 YDYp 5x2,5mm	S191C	10	100	0,4	1,2	2,3	Tak
5	T3/F9	BRAMA 3 YDYp 5x2,5mm	S191C	10	100	0,4	0,85	2,3	Tak
6	T3/F10	BRAMA 4 YDYp 5x2,5mm	S191C	10	100	0,4	0,94	2,3	Tak
7	T3/F11	BRAMA 5 YDYp 5x2,5mm	S191C	10	100	0,4	1,05	2,3	Tak

**Usługi Budowlane Elektroinstalatorstwo  
ul. Targowa 12, 26-400 Przysucha**

8	T3/F12	BRAMA 6 YDYp 5x2,5mm	S191C	10	100	0,4	1,09	2,3	Tak
9	T3/F13	BRAMA 7 YDYp 5x2,5mm	S191C	10	100	0,4	1,4	2,3	Tak
10	T3/F14	BRAMA 8 YDYp 5x2,5mm	S191C	10	100	0,4	0,59	2,3	Tak
11	T3/F14	BRAMA 9 YDYp 5x2,5mm	S191C	10	100	0,4	1,16	2,3	Tak
<b>PSP JED. RAT. OBWODY GNIAZD</b>									
12	T1/F8	PSK CENTRALA GN1	S301B	10	50	0,4	0,8	4,6	Tak
13	T1/F8	PSK CENTRALA GN2	S191B	10	50	0,4	0,77	4,6	Tak
14	T1/F8	PSK CENTRALA GN3	S191B	10	50	0,4	0,85	4,6	Tak
15	T1/F8	PSK CENTRALA GN5	S191B	10	50	0,4	1,15	4,6	Tak
16	T1/F8	PSK POM SOCJALNE GN1	S191B	10	50	0,4	1,25	4,6	Tak
17	T1/F8	PSK POM SOCJALNE GN2	S191B	10	50	0,4	1,35	4,6	Tak
18	T1/F5	DOW JEDN RATOW GN1	S191B	10	50	0,4	0,57	4,6	Tak
19	T1/F5	DOW JEDN RATOW GN2	S191B	10	50	0,4	0,71	4,6	Tak
20	T1/F5	DOW JEDN RATOW GN3	S191B	10	50	0,4	0,83	4,6	Tak
21	T1/F5	DOW JEDN RATOW GN4	S191B	10	50	0,4	0,8	4,6	Tak
22	T1/F5	DOWÓDCA ZMIANY GN1	S191B	10	50	0,4	0,82	4,6	Tak
23	T1/F5	DOWÓDCA ZMIANY GN2	S191B	10	50	0,4	1,12	4,6	Tak
24	T1/F5	DOWÓDCA ZMIANY GN3	S191B	10	50	0,4	0,86	4,6	Tak
25	T1/F4	POM GOSPODARCZE 1 GN1	S191B	10	50	0,4	1,05	4,6	Tak
26	T1/F4	POM GOSPODARCZE 2 GN1	S191B	10	50	0,4	1,32	4,6	Tak
27	T1/F4	SYPIALNIA 1 GN1	S191B	10	50	0,4	1,24	4,6	Tak
28	T1/F7	SYPIALNIA 1 GN2	S191B	10	50	0,4	1,08	4,6	Tak
29	T1/F7	SYPIALNIA 1 GN3	S191B	10	50	0,4	0,55	4,6	Tak
30	T1/F7	SYPIALNIA 2 GN1	S191B	10	50	0,4	1,42	4,6	Tak
31	T1/F7	SYPIALNIA 2 GN2	S191B	10	50	0,4	1,27	4,6	Tak
32	T1/F7	SYPIALNIA 2 GN3	S191B	10	50	0,4	1,25	4,6	Tak
33	T1/F7	SZATNIA GN1	S191B	10	50	0,4	1,27	4,6	Tak
34	T1/F1	ŚWIETLICA GN1	S191B	16	80	0,4	1,33	2,88	Tak
35	T1/F1	ŚWIETLICA GN2	S191B	16	80	0,4	1,26	2,88	Tak
36	T1/F1	ŚWIETLICA GN3	S191B	16	80	0,4	1,23	2,88	Tak
37	T1/F1	ŚWIETLICA GN4	S191B	16	80	0,4	1,15	2,88	Tak
38	T1/F1	KUCHNIA GN1	S191B	16	80	0,4	1,33	2,88	Tak
39	T1/F1	KUCHNIA GN2	S191B	16	80	0,2	1,4	2,88	Tak
40	T1/F1	KUCHNIA GN3	S191B	16	80	0,4	0,96	2,88	Tak
41	T1/F1	KORYTARZ GN1	S191B	16	80	0,4	1,9	2,88	Tak
<b>OBWODY OŚWIETLENIA</b>									
42	T1/F6	OBW PSK / PSK SOCJAL	S191B	10	50	0,4	1,2	4,6	Tak
43	T1/F2	OBW. ŁAZIENKI / POM GOSPODARCZE	S191B	6	30	0,4	1,17	7,67	Tak
44	T1/F2	DOWÓDCA JEDN RAT / DOWÓDCA ZMIANY	S191B	6	30	0,4	1,25	7,67	Tak
45	T1/F3	SYPIALNIA 1	S191B	6	30	0,4	1,44	7,67	Tak
46	T1/F4	SYPIALNIA 2	S191B	6	30	0,4	1,02	7,67	Tak
47	T1/F3	SZATNIA	S191B	6	30	0,4	1,25	7,67	Tak
48	T1/F8	ŚWIETLICA	S191B	10	50	0,4	1,4	4,6	Tak
49	T1/F8	KUCHNIA	S191B	10	50	0,4	1,6	4,6	Tak
50	T1/F8	KORYTARZ	S191B	10	50	0,4	1,06	4,6	Tak
<b>PSP BIURA OBWODY GNIAZD</b>									
51	T2/F1	SEKRETARIAT GN1	S191B	10	50	0,4	0,97	4,6	Tak
52	T2/F1	SEKRETARIAT GN2	S191B	10	50	0,4	1	4,6	Tak
53	T2/F1	Z-CA KOMENDANTA GN1	S191B	10	50	0,4	0,85	4,6	Tak
54	T2/F1	Z-CA KOMENDANTA GN2	S191B	10	50	0,4	0,98	4,6	Tak
55	T2/F1	Z-CA KOMENDANTA GN3	S191B	10	50	0,4	1,02	4,6	Tak
56	T2/F2	KOMENDANT GN1	S191B	10	50	0,4	1,04	4,6	Tak



**Usługi Budowlane Elektroinstalatorstwo  
ul. Targowa 12, 26-400 Przysucha**

57	T2/F2	KOMENDANT GN2	S191B	10	50	0,4	0,95	4,6	Tak
58	T2/F2	KOMENDANT POK NARAD GN1	S191B	10	50	0,4	0,98	4,6	Tak
59	T2/F2	KOMENDANT POK NARAD GN2	S191B	10	50	0,4	1,06	4,6	Tak
60	T2/F3	GŁ KSIĘG GN1	S191B	10	50	0,4	0,63	4,6	Tak
61	T2/F3	GŁ KSIĘG GN2	S191B	10	50	0,4	0,7	4,6	Tak
62	T2/F3	GŁ KSIĘG GN3	S191B	10	50	0,4	0,86	4,6	Tak
63	T2/F3	GŁ KSIĘG GN4	S191B	10	50	0,4	2,6	4,6	Tak
64	T2/F4	POM STAŻYSTÓW GN1	S191B	10	50	0,4	0,92	4,6	Tak
65	T2/F4	POM STAŻYSTÓW GN2	S191B	10	50	0,4	1,12	4,6	Tak
66	T2/F4	POM STAŻYSTÓW GN3	S191B	10	50	0,4	1,06	4,6	Tak
67	T2/F4	SALA KONFERENCYJNA GN1	S191B	10	50	0,4	0,97	4,6	Tak
68	T2/F4	SALA KONFERENCYJNA GN2	S191B	10	50	0,4	1,04	4,6	Tak
69	T2/F4	SALA KONFERENCYJNA GN3	S191B	10	50	0,4	1,36	4,6	Tak
70	T2/F4	SALA KONFERENCYJNA GN4	S191B	10	50	0,4	1,43	4,6	Tak
71	T2/F5	WYDZIAŁ OPERAC GN1	S191B	10	50	0,4	1,08	4,6	Tak
72	T2/F5	WYDZIAŁ OPERAC GN2	S191B	10	50	0,4	1,12	4,6	Tak
73	T2/F5	WYDZIAŁ OPERAC GN3	S191B	10	50	0,4	1,18	4,6	Tak
74	T2/F5	KWATERMISTRZ GN1	S191B	10	50	0,4	1,12	4,6	Tak
75	T2/F5	KWATERMISTRZ GN3	S191B	10	50	0,4	1,31	4,6	Tak
76	T2/F6	POM GOSPODARCZE GN1	S191B	16	80	0,4	0,64	2,88	Tak
77	T2/F6	POM GOSPODARCZE GN2	S191B	16	80	0,4	0,69	2,88	Tak
78	T2/F6	ŁAZIENKA 1 GN1	S191B	16	80	0,4	0,83	2,88	Tak
79	T2/F6	ŁAZIENKA 2 GN1	S191B	16	80	0,4	0,56	2,88	Tak
<b>OBWODY OŚWIETLENIA</b>									
80	T2/F7	LEWA STRONA -SEKRETARIAT	S191B	10	50	0,4	1,25	4,6	Tak
81	T2/F7	PRAWA STRONA KWATERMISTRZOSTWO	S191B	10	50	0,4	1,46	4,6	Tak
82	T2/F8	KORYTARZ	S191B	10	50	0,4	2	4,6	Tak
83	T2/F8	ŁAZIENKI	S191B	10	50	0,4	2,2	4,6	Tak
<b>PIWNICE GARAŻE WARSZTAT SERWER</b>									
84	T3/F1	SPRĘŻARKOWNIA GN1	S191B	20	100	0,4	0,8	2,3	Tak
85	T3/F1	SPRĘŻARKOWNIA GN2	S191B	20	100	0,4	0,6	2,3	Tak
86	T3/F1	SPRĘŻARKOWNIA GN3	S191B	20	100	0,4	0,9	2,3	Tak
87	T3/F2	KOTŁOWNIA GN1	S191B	10	50	0,4	0,88	4,6	Tak
88	T3/F2	KOTŁOWNIA GN2	S191B	10	50	0,4	1,12	4,6	Tak
89	T3/F3	GARAŻ GN1	S191B	16	80	0,4	0,85	2,88	Tak
90	T3/F3	GARAŻ GN2	S191B	16	80	0,4	0,92	2,88	Tak
91	T3/F3	GARAŻ GN3	S191B	16	80	0,4	0,92	2,88	Tak
92	T3/F4	GARAŻ GN4	S191B	16	80	0,4	0,55	2,88	Tak
93	T3/F4	GARAŻ GN5	S191B	16	80	0,4	1	2,88	Tak
94	T3/F4	GARAŻ GN6	S191B	16	80	0,4	1,05	2,88	Tak
95	T3/F4	GARAŻ GN7	S191B	16	80	0,4	1	2,88	Tak
96	T3/F4	GARAŻ GN8	S191B	16	80	0,4	0,67	2,88	Tak
97	T3/F5	WARSZTAT GN1	S191C	16	160	0,4	0,77	1,44	Tak
98	T3/F5	WARSZTAT GN2	S191C	16	160	0,4	0,8	1,44	Tak
99	T3/F5	WARSZTAT GN3	S191C	16	160	0,4	0,92	1,44	Tak
100	T3/F6	SERWEROWNIA GN1	S191B	16	80	0,4	1,34	2,88	Tak
101	T3/F6	SERWEROWNIA GN2	S191B	16	80	0,4	1,21	2,88	Tak
102	T3/F6	SERWEROWNIA GN3	S191B	16	80	0,4	1,16	2,88	Tak
103	T3/F6	SERWEROWNIA GN4	S191B	16	80	0,4	1,12	2,88	Tak

Oznaczenia: Ip - liczba porządkowa, Symbol - oznaczenie na rysunku, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, Ia - prąd zapewniający samoczynne wyłączenie, ta - maksymalny czas wyłączenia urządzenia zabezpieczającego, Zsz - zmierzona impedancja pętli zwarcia, Zs - dopuszczalna impedancja pętli zwarcia, dla układu TT: RA - dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia badanego urządzenia, Re - obliczona wartość rezystancji uziemienia uwzględniająca stan gruntu.

**Wyniki z badania wyłączników różnicowoprądowych**

Ip.	Symbol	Nazwa obwodu lub urządzenia	Typ Zabezp.	Przycisk TEST	$I_n$ [A]	$I_{DN}$ [mA]	$I_D$ [mA]	$T_D$ [ms]	$U_d$ [V]	Ocena Pomiaru
1	RG1	P304 25/30mA LEGRAND	P304-AC	Tak	25	30	29	40	<1	Tak
2	RG2	P304 40/30mA LEGRAND	P304-AC	Tak	40	30	26	39	<1	Tak
3	RW 1	P302 25/30mA LEGRAND	P302-AC	Tak	25	30	28	35	<1	Tak
4	RW 2	P302 25/30mA LEGRAND	P302-AC	Tak	25	30	28	32	<1	Tak
5	RW 3	P304 25/30mA LEGRAND	P304-AC	Tak	25	30	24	38	<1	Tak
6	RK	P304 25/30mA LEGRAND	P304-AC	Tak	25	30	20	39	<1	Tak
7	RWt	P304 40/30mA LEGRAND	P304-AC	Tak	40	30	28	40	<1	Tak

Oznaczenia: Ip - liczba porządkowa, Symbol - oznaczenie na rysunku,  $I_n$  - prąd znamionowy,  $I_{DN}$  - znamionowy prąd różnicowy,  $I_D$  - prąd zadziałania,  $T_D$  - czas zadziałania,  $U_d$  - napięcie dotykowe.

**Wyniki z pomiarów uziomów**

Ip.	Symbol	Nazwa obwodu	$R_{UZ}$ [Ω]	$R_w$ [Ω]	Ocena Pomiaru
1	ZK1	ZŁĄCZE KONTROLNE	5,6	30	Tak
2	ZK2	ZŁĄCZE KONTROLNE	5,9	30	Tak
3	ZK3	ZŁĄCZE KONTROLNE	7	30	Tak
4	ZK4	ZŁĄCZE KONTROLNE	6,8	30	Tak
5	ZK5	ZŁĄCZE KONTROLNE	7,11	30	Tak
6	ZK6	ZŁĄCZE KONTROLNE	6,56	30	Tak
7	ZK7	ZŁĄCZE KONTROLNE	8,02	30	Tak
8	ZK8	ZŁĄCZE KONTROLNE	7,22	30	Tak
9	MASZT ZK1	Zacisk pomiarowy	8	30	Tak
10	MASZT ZK2	Zacisk pomiarowy	8,5	30	Tak

Oznaczenia: Ip - liczba porządkowa, Symbol - oznaczenie na rysunku,  $R_{UZ}$  - zmierzona rezystancja uziemienia,  $R_w$  - rezystancja wymagana, Ocena pomiaru jest pozytywna jeżeli zmierzona wartość jest mniejsza lub równa wartości wymaganej  $R_w$ .

**Przegląd obiektu budowlanego**

Ip.	Przedmiot oględzin	Ocena Tak/Nie
<b>Ocena ogólna</b>		
1	Spełniono wymagania bezpieczeństwa zgodnie z wymaganiami przepisów	Tak
2	Brak uszkodzeń pogarszających bezpieczeństwo	Tak
3	Zastosowano właściwy sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym	Tak
4	Właściwie dobrano i oznaczono przewody neutralne, ochronne i fazowe	Tak
5	Właściwie dobrano i oznaczono zabezpieczenia i aparaturę	Tak
6	Zapewniono dostęp do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i napraw	Tak
<b>Instalacja odgromowa</b>		
7	Sprawdzenie zgodności wykonania instalacja odgromowej z obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej	Tak
8	Stan techniczny widocznej części nadziemnej urządzenia piorunochronnego	Tak
9	Sprawdzenie stopnia skorodowania zwodów i przewodów odprowadzających	Tak
10	Sprawdzenie wsporników zwodów poziomych i pionowych	Tak
11	Sprawdzenie stanu mocowań do elementów metalowych konstrukcji budynku	Tak
12	Sprawdzenie stanu skorodowania przewodów odprowadzających i uziomów	Tak
13	Sprawdzenie stanu połączeń zwodów pionowych z uziomem	Tak

Oznaczenia: Ip - liczba porządkowa

Jacek Behounek  
uprawniony do wykonywania pomiarów  
ochronnych i uziemień do 1 kV



7. Uwagi i wnioski

8. Orzeczenie

Instalacje elektryczne w przedmiotowym zakresie wykonanych pomiarów spełniają wymagania norm i przepisów. Instalacja nadaje się do dalszej eksploatacji. Wszelkie uwagi i usterki zostały usunięte zgodnie z zaleceniami ustnymi przed sporządzeniem protokołu.

9. Data następnego badania

Nie później niż **wrzesień 2025**

10. Pomiary wykonał

Zatwierdził: **Jacek Behounek**

Świadectwo Kwalifikacyjne nr 161/E/501/2015

Świadectwo Kwalifikacyjne nr 161/D/502/2015

Jacek Behounek  
uprawniony do wykonywania pomiarów  
ochronnych i uziemień do 1 kV  
upr Nr: 161/E/501/2015  
161/D/502/2015

**JACEK BEHOUNEK**  
USŁUGI BUDOWLANE  
**ELEKTROINSTALATORSTWO**  
ul. Targowa 12 26-400 Przysucha  
NIP 7991276786 REG. 670940371

2015-05-05 Radom

data i miejsce wystawienia

Świadcstwo jest ważne do dnia:  
2020-05-04



Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO  
Komisji Kwalifikacyjnej  
Nr 161/123/14/12-A

*mgr inż. Ireneusz Cecuła*

podpis przewodniczącego  
komisji kwalifikacyjnej  
(pieczęć imienna)

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH  
Oddział Radomski  
26-600 Radom W. Krukowskiego 1  
Komisja kwalifikacyjna nr 161/123/14/12-A

### ŚWIADECTWO KWALIFIKACYJNE

# D

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

Nr 161/D/502/2015



Komisja kwalifikacyjna nr 161/123/14/12-A działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr89, poz 828 z późn. zm.), na podstawie wyniku egzaminu złożonego w dniu 2015-05-05 i protokołu nr 161/D/502/2015 stwierdza, że Pan **BEHOUNEK JACEK** Posiadający numer ewidencyjny PESEL: 67081603937 i legitymujący się dow. osob.: Nr AKG874111 spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania 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;

- urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1kV;
- urządzenia, instalacje i sieci o napięciu znamionowym powyżej 1kV;
- zespoły prądowców o mocy powyżej 50kW;
- sieci elektryczne oświetlenia ulicznego;
- elektryczne urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym;
- aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt 2, 3, 4, 7, 9

Zakres uprawnień pomiarowych:  
Pomiary ochronne do 1kV.

2015-05-05 Radom

data i miejsce wystawienia

Świadcstwo jest ważne do dnia:  
2020-05-04



Z-ca PRZEWODNICZĄCEGO  
Komisji Kwalifikacyjnej  
Nr 161/123/14/12-A

*mgr inż. Ireneusz Cecuła*

podpis przewodniczącego  
komisji kwalifikacyjnej  
(pieczęć imienna)

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH  
Oddział Radomski  
26-600 Radom W. Krukowskiego 1  
Komisja kwalifikacyjna nr 161/123/14/12-A

### ŚWIADECTWO KWALIFIKACYJNE

# E

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

Nr 161/E/501/2015



Komisja kwalifikacyjna nr 161/123/14/12-A działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr89, poz 828 z późn. zm.), na podstawie wyniku egzaminu złożonego w dniu 2015-05-05 i protokołu nr 161/E/501/2015 stwierdza, że Pan **BEHOUNEK JACEK** Posiadający numer ewidencyjny PESEL: 67081603937 i legitymujący się dow. osob.: Nr AKG874111 spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania 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;

- urządzenia, instalacje i sieci elektroenergetyczne o napięciu nie wyższym niż 1kV;
- urządzenia, instalacje i sieci o napięciu znamionowym powyżej 1kV;
- zespoły prądowców o mocy powyżej 50kW;
- sieci elektryczne oświetlenia ulicznego;
- elektryczne urządzenia w wykonaniu przeciwwybuchowym;
- aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt 2, 3, 4, 7, 9

Zakres uprawnień pomiarowych:  
Pomiary ochronne do 1kV.

*Jacek Behounek*  
**JACEK BEHOUNEK**  
USŁUGI BUDOWLANE  
**ELEKTROINSTALATORSTWO**  
ul. Targowa 12 26-400 Przysucha  
NIP 7991276786 REG. 670940371



# 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

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR 19441570

Strona 3 z 3

EurotestXE

Nr seryjny: 19441570

Data: 12. 12. 2019

MI 3102 BT

Wykonał: Marjan Šuštaršič

L.p.	Funkcja (U <sub>bat</sub> = 7,5 V)	Wart. zadana	Limit dolny	Odczyt	Niepewność	Limit górny		
18.	Rezystancja uziemienia Metoda 2-cęgowa	1 Ω	0,80 Ω	<b>1,04</b>	0,02 Ω	1,20 Ω		
		19 Ω	17,10 Ω	<b>19,27</b>	0,5 Ω	20,90 Ω		
		30 Ω	24,0 Ω	<b>30,5</b>	1,0 Ω	36,0 Ω		
19.	Rezystywność gruntu RO - ρ	6,3 Ωm	6,0 Ωm	<b>6,40</b>	0,1 Ωm	6,6 Ωm		
		6,28 kΩm	5,97 kΩm	<b>6,26</b>	0,04 kΩm	6,59 kΩm		
20.	Cęgi A 1391, zakres 40 A napięcie wejściowe AC, f = 50 Hz	390 mV	37,9 A	<b>38,9</b>	0,2 A	40,1 A		
		20 mV	1,93 A	<b>1,99</b>	0,01 A	2,07 A		
		4 mV	0,36 A	<b>0,40</b>	0,01 A	0,44 A		
		napięcie wejściowe DC		330 mV	32,1 A	<b>33,0</b>	0,2 A	33,9 A
			75 mV	7,27 A	<b>7,53</b>	0,04 A	7,73 A	
			70 mV	6,79 A	<b>7,02</b>	0,04 A	7,21 A	
			5 mV	0,46 A	<b>0,50</b>	0,01 A	0,54 A	
			0 mV	0,00 A	<b>0,01</b>	0,01 A	0,02 A	
		Cęgi A 1391, zakres 300 A						
			napięcie wejściowe AC, f = 50 Hz	290 mV	280,8 A	<b>289,2</b>	1,7 A	299,2 A
			napięcie wejściowe DC	290 mV	280,8 A	<b>290,3</b>	1,7 A	299,2 A
		21.	Cęgi A1018, zakres 20A prąd AC, f=50Hz	19 A	18,43 A	<b>18,89</b>	0,11 A	19,57 A
				0,5 mA	0,0 mA	<b>0,5</b>	0,1 mA	1,0 mA
22.	ISFL (prąd upływu przy pierwszym uszkodzeniu)	ISFL 1	2 mA	1,6 mA	<b>1,89</b>	0,02 mA	2,4 mA	
			7,8 mA	7,1 mA	<b>7,6</b>	0,1 mA	8,5 mA	
		ISFL 2	2 mA	1,6 mA	<b>1,89</b>	0,02 mA	2,4 mA	
			7,8 mA	7,1 mA	<b>7,6</b>	0,1 mA	8,5 mA	
23.	IMD (urządzenia monitorujące stan izolacji)			<b>O.K.</b>				

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	19C01682	31. 07. 2020



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](mailto:metrel@metrel.si)



ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR 19441570

Strona 2 z 3

<b>EurotestXE</b> <b>MI 3102 BT</b>	Nr seryjny: 19441570	7
	Data: 12. 12. 2019	
	Wykonał: Marjan Šuštaršič	

L.p.	Funkcja (Ubat = 7,5 V)	Wart. zadana	Limit dolny	Odczyt	Niepewność	Limit górny
9.	Kolejność następstwa faz			O.K.		
10.	Napięcie dotykowe - RCD Uc					
	$I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$	0,3 $\Omega$	0,0 V	<b>0,1</b>	0,1 V	1,0 V
	$I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$	1000 $\Omega$	30,0 V	<b>32,1</b>	0,2 V	34,5 V
	$I_{\Delta N} = 1000 \text{ mA}$	0,3 $\Omega$	0,3 V	<b>0,4</b>	0,1 V	1,3 V
	zamienione przewody L-N					
	$I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$	0,3 $\Omega$	0,0 V	<b>0,1</b>	0,1 V	1,0 V
11.	Czas zadziałania wył. różnicowoprądowego - RCDt					
	$I_{\Delta N} = 100 \text{ mA}$	18,3 ms	15,3 ms	<b>17,8</b>	0,5 ms	21,3 ms
12.	Prąd upływu: wartość i kształt			O.K.		
13.	Impedancja pętli zwarcia Zpętł	0,3 $\Omega$	0,24 $\Omega$	<b>0,30</b>	0,01 $\Omega$	0,36 $\Omega$
		1 $\Omega$	0,90 $\Omega$	<b>1,01</b>	0,02 $\Omega$	1,10 $\Omega$
		10 $\Omega$	9,45 $\Omega$	<b>10,22</b>	0,06 $\Omega$	10,55 $\Omega$
		100 $\Omega$	94,5 $\Omega$	<b>99,5</b>	0,6 $\Omega$	105,5 $\Omega$
		1000 $\Omega$	900 $\Omega$	<b>1008</b>	8 $\Omega$	1100 $\Omega$
	zamienione przewody L-N	0,3 $\Omega$	0,24 $\Omega$	<b>0,30</b>	0,01 $\Omega$	0,36 $\Omega$
14.	Imp. pętli zwarcia bez wyzwolenia wyłącznika różnicowoprądowego ZsRCD	0,3 $\Omega$	0,19 $\Omega$	<b>0,30</b>	0,01 $\Omega$	0,41 $\Omega$
		1 $\Omega$	0,85 $\Omega$	<b>1,00</b>	0,02 $\Omega$	1,15 $\Omega$
		10 $\Omega$	9,40 $\Omega$	<b>10,02</b>	0,06 $\Omega$	10,60 $\Omega$
		100 $\Omega$	94,5 $\Omega$	<b>100,6</b>	0,6 $\Omega$	105,5 $\Omega$
		1000 $\Omega$	900 $\Omega$	<b>990</b>	8 $\Omega$	1100 $\Omega$
	zamienione przewody L-N	0,3 $\Omega$	0,19 $\Omega$	<b>0,28</b>	0,01 $\Omega$	0,41 $\Omega$
15.	Impedancja linii zasilającej Zlini	0,3 $\Omega$	0,24 $\Omega$	<b>0,29</b>	0,01 $\Omega$	0,36 $\Omega$
		1 $\Omega$	0,90 $\Omega$	<b>1,02</b>	0,02 $\Omega$	1,10 $\Omega$
		10 $\Omega$	9,45 $\Omega$	<b>10,22</b>	0,06 $\Omega$	10,55 $\Omega$
		100 $\Omega$	94,5 $\Omega$	<b>99,6</b>	0,6 $\Omega$	105,5 $\Omega$
		1000 $\Omega$	900 $\Omega$	<b>1008</b>	8 $\Omega$	1100 $\Omega$
	zamienione przewody L-N	0,3 $\Omega$	0,24 $\Omega$	<b>0,30</b>	0,01 $\Omega$	0,36 $\Omega$
16.	Rezystancja przewodu ochronnego PE (część pętli zwarcia)	0,08 $\Omega$	0,00 $\Omega$	<b>0,07</b>	0,01 $\Omega$	0,18 $\Omega$
		0,79 $\Omega$	0,65 $\Omega$	<b>0,76</b>	0,02 $\Omega$	0,93 $\Omega$
		9,80 $\Omega$	9,20 $\Omega$	<b>9,80</b>	0,06 $\Omega$	10,40 $\Omega$
		100 $\Omega$	94,5 $\Omega$	<b>100,6</b>	0,6 $\Omega$	105,5 $\Omega$
		1000 $\Omega$	900 $\Omega$	<b>990</b>	8 $\Omega$	1100 $\Omega$
	zamienione przewody L-N	0,08 $\Omega$	0,00 $\Omega$	<b>0,04</b>	0,01 $\Omega$	0,18 $\Omega$
17.	Rezystancja uziemienia Metoda 3-przewodowa	0 $\Omega$	0,00 $\Omega$	<b>0,00</b>	0,01 $\Omega$	0,05 $\Omega$
		1 $\Omega$	0,90 $\Omega$	<b>1,00</b>	0,01 $\Omega$	1,10 $\Omega$
		10 $\Omega$	9,45 $\Omega$	<b>10,03</b>	0,06 $\Omega$	10,55 $\Omega$
		100 $\Omega$	94,5 $\Omega$	<b>99,8</b>	0,6 $\Omega$	105,5 $\Omega$
		1000 $\Omega$	945 $\Omega$	<b>999</b>	6 $\Omega$	1055 $\Omega$
	Wpływy sondy Rc, Rp maks.	1 $\Omega$		<b>1,04</b>		



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](mailto:metrel@metrel.si)

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR 19441570

Strona 1 z 3

EurotestXE

Nr seryjny: 19441570

MI 3102 BT

Data: 12. 12. 2019

Wykonał: Marjan Šuštaršič

Data rozpoczęcia użytkowania: 03/01/2020 Data kolejnego wzorcowania: 01/2021 \*  
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 = 7,5 V)	Wart. zadana	Limit dolny	Odczyt	Niepewność	Limit górny	
1.	Wygląd zewnętrzny, przyciski, wskaźnik naładowania baterii, komunikacja			O.K.			
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
	zamienione przewody L-N	$U_{L-N}$	230 V	223 V	230	1 V	237 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
		50 V - napięcie odczytane		Uwyj - 5 V	53	1 V	Uwyj + 5 V
		500 V - napięcie na wyjściu	10 MΩ	500 V	526	3 V	600 V
		500 V - napięcie odczytane		Uwyj - 19 V	525	3 V	Uwyj + 19 V
		1000 V - napięcie na wyjściu	1 MΩ	1000 V	1057	6 V	1200 V
		1000 V - napięcie odczytane		Uwyj - 35 V	1050	6 V	Uwyj + 35 V
4.	Rezystancja izolacji	$U_n = 50 V$	0 MΩ	0,00 MΩ	0,00	0,01 MΩ	0,03 MΩ
			10 MΩ	9,47 MΩ	10,18	0,06 MΩ	10,53 MΩ
		<b>R IZOL 50 V</b>	100 MΩ	80,0 MΩ	104,1	1,0 MΩ	120,0 MΩ
			0,1 MΩ	0,07 MΩ	0,10	0,01 MΩ	0,13 MΩ
5.	Rezystancja izolacji	$U_n = 500 V$	1 MΩ	0,92 MΩ	1,00	0,01 MΩ	1,08 MΩ
			10 MΩ	9,47 MΩ	10,16	0,06 MΩ	10,53 MΩ
		<b>R IZOL 500 V</b>	100 MΩ	95 MΩ	101	1,0 MΩ	105 MΩ
			900 MΩ	810 MΩ	907	10 MΩ	990 MΩ
			1 MΩ	0,92 MΩ	1,00	0,01 MΩ	1,08 MΩ
6.	Rezystancja izolacji	$U_n = 1000 V$	190 MΩ	180,5 MΩ	191	1,1 MΩ	199,5 MΩ
			900 MΩ	720 MΩ	908	10 MΩ	999 MΩ
		<b>R IZOL 1000 V</b>					
			0 Ω	0,00 Ω	0,00	0,01 Ω	0,03 Ω
7.	Ciągłość (rezystancja - prąd 200 mA)	<b>R<sub>nisk</sub></b>	1 Ω	0,94 Ω	1,00	0,01 Ω	1,06 Ω
			19 Ω	18,40 Ω	18,91	0,11 Ω	19,60 Ω
		R+	19 Ω	17,6 Ω	18,9	0,1 Ω	20,4 Ω
		R-	19 Ω	17,6 Ω	19,0	0,1 Ω	20,4 Ω
			1900 Ω	1805 Ω	1903	11 Ω	1995 Ω
			2 Ω	200 mA	O.K.		250 mA
		<b>Ubat = 7 V</b>					
8.	Ciągłość (rezystancja - prąd 7 mA)		1 Ω	0,7 Ω	1,0	0,1 Ω	1,3 Ω
		<b>CIĄGŁOŚĆ</b>	1900 Ω	1802 Ω	1933	11 Ω	1998 Ω



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](mailto:metrel@metrel.si)



ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR 19441570

Strona 1 z 3

<b>EurotestXE</b> <b>MI 3102 BT</b>	Nr seryjny:	19441570
	Data:	12. 12. 2019
	Wykonał:	Marjan Šuštaršič

Data rozpoczęcia użytkowania: 13/01/2022 Data kolejnego wzorcowania: 01/2021 \*  
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 = 7,5 V)	Wart. zadana	Limit dolny	Odczyt	Niepewność	Limit górny	
1.	Wygląd zewnętrzny, przyciski, wskaźnik naładowania baterii, komunikacja			O.K.			
2.	Napięcie AC (TRMS)	U <sub>L-N</sub>	230 V	223 V	230	1 V	237 V
		U <sub>L-PE</sub>	230 V	223 V	230	1 V	237 V
		U <sub>N-PE</sub>	0 V	0 V	0	1 V	2 V
	zamienione przewody L-N	U <sub>L-N</sub>	230 V	223 V	230	1 V	237 V
		U <sub>L-PE</sub>	0 V	0 V	0	1 V	2 V
		U <sub>N-PE</sub>	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
	50 V - napięcie odczytane		Uwyj - 5 V	53	1 V	Uwyj + 5 V	
	500 V - napięcie na wyjściu	10 MΩ	500 V	526	3 V	600 V	
	500 V - napięcie odczytane		Uwyj - 19 V	525	3 V	Uwyj + 19 V	
	1000 V - napięcie na wyjściu	1 MΩ	1000 V	1057	6 V	1200 V	
	1000 V - napięcie odczytane		Uwyj - 35 V	1050	6 V	Uwyj + 35 V	
4.	Rezystancja izolacji Un = 50 V R IZOL 50 V	0 MΩ	0,00 MΩ	0,00	0,01 MΩ	0,03 MΩ	
		10 MΩ	9,47 MΩ	10,18	0,06 MΩ	10,53 MΩ	
		100 MΩ	80,0 MΩ	104,1	1,0 MΩ	120,0 MΩ	
5.	Rezystancja izolacji Un = 500 V R IZOL 500 V	0,1 MΩ	0,07 MΩ	0,10	0,01 MΩ	0,13 MΩ	
		1 MΩ	0,92 MΩ	1,00	0,01 MΩ	1,08 MΩ	
		10 MΩ	9,47 MΩ	10,16	0,06 MΩ	10,53 MΩ	
		100 MΩ	95 MΩ	101	1,0 MΩ	105 MΩ	
		900 MΩ	810 MΩ	907	10 MΩ	990 MΩ	
6.	Rezystancja izolacji Un = 1000 V R IZOL 1000 V	1 MΩ	0,92 MΩ	1,00	0,01 MΩ	1,08 MΩ	
		190 MΩ	180,5 MΩ	191	1,1 MΩ	199,5 MΩ	
		900 MΩ	720 MΩ	908	10 MΩ	999 MΩ	
7.	Ciągłość (rezystancja - prąd 200 mA) R <sub>nisk</sub> Ω	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	18,91	0,11 Ω	19,60 Ω	
		R+	19 Ω	17,6 Ω	18,9	0,1 Ω	20,4 Ω
		R-	19 Ω	17,6 Ω	19,0	0,1 Ω	20,4 Ω
			1900 Ω	1805 Ω	1903	11 Ω	1995 Ω
		Ubat = 7 V	2 Ω	200 mA	O.K.		250 mA
8.	Ciągłość (rezystancja - prąd 7 mA) CIĄGŁOŚĆ	1 Ω	0,7 Ω	1,0	0,1 Ω	1,3 Ω	
		1900 Ω	1802 Ω	1933	11 Ω	1998 Ω	



Measurement and Regulation Equipment Manufacturers

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

Tel.: (+386 1) 7558 200  
Fax.: (+386 1) 7549 035  
<http://www.metrel.si>  
e-mail: [metrel@metrel.si](mailto:metrel@metrel.si)

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH  
Oddział Radomski  
26-600 Radom W. Krukowskiego 1  
Komisja kwalifikacyjna nr 161/123/14/12-A

2015-05-05 Radom

data i miejsce wystawienia

Świadectwo jest ważne do dnia:

2020-05-04



**Przewodniczącego**  
Komisji Kwalifikacyjnej  
Nr 161/123/14/12-A

*mgr inż. Czesław Cecuda*

podpis przewodniczącego  
komisji kwalifikacyjnej  
(prosząc imienia)

**ŚWIADECTWO KWALIFIKACYJNE**

**D**

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

Nr 161/D/502/2015



Komisja kwalifikacyjna nr 161/123/14/12-A działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczególnych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828 z późn. zm.), na podstawie wyniku egzaminu złożonego w dniu 2015-05-05 i protokołu nr 161/D/502/2015 stwierdza, że Pan **BEHOUNEK JACEK** posiadający numer ewidencyjny PESEL: 67081603937 i legitymujący się dow. osob.: Nr AKG874111 spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania 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 1kV;
  3. urządzenia, instalacje i sieci o napięciu znamionowym powyżej 1kV;
  4. zespoły prądowców o mocy powyżej 50kVA;
  7. sieci elektryczne oświetlenia ulicznego;
  9. elektryczne urządzenia w wykonaniu przeciwybuchowym;
  10. aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatyki regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt 2, 3, 4, 7, 9

Zakres uprawnień pomiarowych:  
Pomiary ochronne do 1kV.

STOWARZYSZENIE ELEKTRYKÓW POLSKICH  
Oddział Radomski  
26-600 Radom W. Krukowskiego 1  
Komisja kwalifikacyjna nr 161/123/14/12-A

2015-05-05 Radom

data i miejsce wystawienia

Świadectwo jest ważne do dnia:

2020-05-04



**Przewodniczącego**  
Komisji Kwalifikacyjnej  
Nr 161/123/14/12-A

*mgr inż. Czesław Cecuda*

podpis przewodniczącego  
komisji kwalifikacyjnej  
(prosząc imienia)

**ŚWIADECTWO KWALIFIKACYJNE**

**E**

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

Nr 161/E/501/2015



Komisja kwalifikacyjna nr 161/123/14/12-A działająca zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003r. w sprawie szczególnych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828 z późn. zm.), na podstawie wyniku egzaminu złożonego w dniu 2015-05-05 i protokołu nr 161/E/501/2015 stwierdza, że Pan **BEHOUNEK JACEK** posiadający numer ewidencyjny PESEL: 67081603937 i legitymujący się dow. osob.: Nr AKG874111 spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania 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 1kV;
  3. urządzenia, instalacje i sieci o napięciu znamionowym powyżej 1kV;
  4. zespoły prądowców o mocy powyżej 50kVA;
  7. sieci elektryczne oświetlenia ulicznego;
  9. elektryczne urządzenia w wykonaniu przeciwybuchowym;
  10. aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatyki regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt 2, 3, 4, 7, 9

Zakres uprawnień pomiarowych:  
Pomiary ochronne do 1kV.

*Jacek Behounek*  
**JACEK BEHOUNEK**  
USŁUGI BUDOWLANE  
ELEKTROINSTALATORSTWO  
ul. Targowa 12 26-400 Przysucha  
NIP 7991276786 REG. 670940371