

Protokół nr 28/2020

z badań po remoncie Normalny

Wyniki z pomiarów obwodów piorunochronnych
Certyfikaty mierników

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
Pomiary wykonano w warunkach zbliżonych do istniejących w czasie normalnej pracy.

4. Data badania: grudzień 2020


5. Przyrządy pomiarowe
1. METREL, EUROTEST XE MI 3102 BT, 19441570

6. Wyniki pomiarów

Wyniki z pomiarów obwodów piorunochronnych

lp.	Symbol	Nazwa obwodu	R_{UZ} [Ω]	K_R [-]	R_U [Ω]	R_w [Ω]	Ocena Pomiaru
1	ZK1	ZŁĄCZE KONTROLNE	6,2	1,4	8,68	10	Tak
2	ZK2	ZŁĄCZE KONTROLNE	5,02	1,4	7,028	10	Tak
3	ZK3	ZŁĄCZE KONTROLNE	6,12	1,4	8,568	10	Tak
4	ZK4	ZŁĄCZE KONTROLNE	5,65	1,4	7,91	10	Tak
5	ZK5	ZŁĄCZE KONTROLNE	5,85	1,4	8,19	10	Tak
6	ZK6	ZŁĄCZE KONTROLNE	4,09	1,4	5,726	10	Tak

Oznaczenia: lp - liczba porządkowa, Symbol - oznaczenie na rysunku, R_{UZ} - zmierzona rezystancja uziemienia, K_R - współczynnik sezonowych zmian rezystywności gruntu, R_U - rezystancja uziemienia przeliczona z uwzględnieniem współczynnika K_R , R_w - rezystancja wymagana, Ocena pomiaru jest pozytywna jeżeli zmierzona wartość z uwzględnieniem współczynnika jest mniejsza lub równa wartości wymaganej R_w .


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

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR 19441570

Strona 1 z 3

EurotestXE MI 3102 BT	Nr seryjny:	19441570
	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	
		R IZOL 50 V	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	
			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	
		R IZOL 500 V	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	
			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	
		R IZOL 1000 V	900 MΩ	720 MΩ	908	10 MΩ	999 MΩ	
			0 Ω	0,00 Ω	0,00	0,01 Ω	0,03 Ω	
7.	Ciągłość (rezystancja - prąd 200 mA) Rnisk		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
				1 Ω	0,7 Ω	1,0	0,1 Ω	1,3 Ω
8.	Ciągłość (rezystancja - prąd 7 mA) CIĄGŁOŚĆ		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

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA NR 19441570

Strona 2 z 3

EurotestXE MI 3102 BT	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 Ω	0,0 V	0,1	0,1 V	1,0 V
	$I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$	1000 Ω	30,0 V	32,1	0,2 V	34,5 V
	$I_{\Delta N} = 1000 \text{ mA}$	0,3 Ω	0,3 V	0,4	0,1 V	1,3 V
	zamienione przewody L-N					
	$I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$	0,3 Ω	0,0 V	0,1	0,1 V	1,0 V
11.	Czas zadziałania wył. różnicowoprądowego - RCDt					
	$I_{\Delta N} = 100 \text{ mA}$	18,3 ms	15,3 ms	17,8	0,5 ms	21,3 ms
12.	Prąd upływu: wartość i kształt			O.K.		
13.	Impedancja pętli zwarcia Zpętł	0,3 Ω	0,24 Ω	0,30	0,01 Ω	0,36 Ω
		1 Ω	0,90 Ω	1,01	0,02 Ω	1,10 Ω
		10 Ω	9,45 Ω	10,22	0,06 Ω	10,55 Ω
		100 Ω	94,5 Ω	99,5	0,6 Ω	105,5 Ω
		1000 Ω	900 Ω	1008	8 Ω	1100 Ω
	zamienione przewody L-N	0,3 Ω	0,24 Ω	0,30	0,01 Ω	0,36 Ω
14.	Imp. pętli zwarcia bez wyzwolenia wyłącznika różnicowoprądowego ZsRCD	0,3 Ω	0,19 Ω	0,30	0,01 Ω	0,41 Ω
		1 Ω	0,85 Ω	1,00	0,02 Ω	1,15 Ω
		10 Ω	9,40 Ω	10,02	0,06 Ω	10,60 Ω
		100 Ω	94,5 Ω	100,6	0,6 Ω	105,5 Ω
		1000 Ω	900 Ω	990	8 Ω	1100 Ω
	zamienione przewody L-N	0,3 Ω	0,19 Ω	0,28	0,01 Ω	0,41 Ω
15.	Impedancja linii zasilającej Zlini	0,3 Ω	0,24 Ω	0,29	0,01 Ω	0,36 Ω
		1 Ω	0,90 Ω	1,02	0,02 Ω	1,10 Ω
		10 Ω	9,45 Ω	10,22	0,06 Ω	10,55 Ω
		100 Ω	94,5 Ω	99,6	0,6 Ω	105,5 Ω
		1000 Ω	900 Ω	1008	8 Ω	1100 Ω
	zamienione przewody L-N	0,3 Ω	0,24 Ω	0,30	0,01 Ω	0,36 Ω
16.	Rezystancja przewodu ochronnego PE (część pętli zwarcia)	0,08 Ω	0,00 Ω	0,07	0,01 Ω	0,18 Ω
		0,79 Ω	0,65 Ω	0,76	0,02 Ω	0,93 Ω
		9,80 Ω	9,20 Ω	9,80	0,06 Ω	10,40 Ω
		100 Ω	94,5 Ω	100,6	0,6 Ω	105,5 Ω
		1000 Ω	900 Ω	990	8 Ω	1100 Ω
	zamienione przewody L-N	0,08 Ω	0,00 Ω	0,04	0,01 Ω	0,18 Ω
17.	Rezystancja uziemienia Metoda 3-przewodowa	0 Ω	0,00 Ω	0,00	0,01 Ω	0,05 Ω
		1 Ω	0,90 Ω	1,00	0,01 Ω	1,10 Ω
		10 Ω	9,45 Ω	10,03	0,06 Ω	10,55 Ω
		100 Ω	94,5 Ω	99,8	0,6 Ω	105,5 Ω
		1000 Ω	945 Ω	999	6 Ω	1055 Ω
	Wpływ sondy Rc, Rp maks.	1 Ω		1,04		



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 19441570

Strona 3 z 3

EurotestXE MI 3102 BT	Nr seryjny:	19441570
	Data:	12. 12. 2019
	Wykonał:	Marjan Šuštaršič

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

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

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