

Wykonawca

Zakład Usługowo-Handlowy Elektromix M. Stankowski

Zdzieszowice 47-330

Zdzieszowice Piaskowa 9

**ELEKTROMIX**

tel.kom. 609 834 857

mixstam@o2.pl

Protokół z pomiarów ochronnych**Numer****PROT/48/2020**

Data pomiaru

2020-03-31

Przyczyna pomiaru

Okresowe badania

Pogoda

slonecznie**Miejsce pomiaru:**

Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji

Siłownia tenerowa-oświetlenie

41-706 Ruda Śląska-Halemba Energetyków/Modrzewiowa

Właściciel obiektu:

Miasto Ruda Śląska

Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji

41-709 Ruda Śląska Pl. Jana Pawła II 6

Pomiary**Data kolejnego pomiaru:**

Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie (TN)

2025-03-31

Badanie zabezpieczeń różnicowoprądowych

2025-03-31

Badanie rezystancji izolacji obwodów (TN-S)

2025-03-31

Badanie stanu instalacji odgromowej

2025-03-31

Orzeczenie

Badana instalacja elektryczna pod względem ochrony przeciwporażeniowej i szybkie wyłączenie nadaje się do dalszej eksploatacji.

Spis treści

Oględziny instalacji elektrycznej	3
Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie (TN)	4
Badanie zabezpieczeń różnicowoprądowych	5
Badanie rezystancji izolacji obwodów (TN-S)	6
Badanie stanu instalacji odgromowej	7
Teoria pomiarów	8
Podsumowanie	12

Oględziny instalacji elektrycznej

Oględziny badanej instalacji elektrycznej przeprowadzono przed przystąpieniem do wykonywania prób i pomiarów oraz podczas wykonywania prób i pomiarów.

Podczas przeprowadzania oględzin sprawdzono w szczególności:

Lp.	Przedmiot oględzin	Ocena
1	Sposób ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym	
2	Dobór urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów środowiskowych	
3	Oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych	
4	Umieszczenie schematów, tablic ostrzegawczych i informacyjnych	
5	Oznaczenia obwodów, zabezpieczeń, łączników, zacisków i innych elementów instalacji	
6	Poprawność połączeń przewodów	
7	Stan urządzeń - brak widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa	
8	Sprawdzenie dostępu do urządzeń dla wygodnej ich obsługi, konserwacji i napraw	

Wynik oględzin instalacji i urządzeń jest:

Pozytywny

Zauważone podczas przeprowadzania oględzin usterki i nieprawidłowości:

brak

Numer: PROT/48/2020

Wykonawca: Zakład Usługowo-Handlowy Elektromix M. Stankowski

Miejsce pomiaru: Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji

Osoby: (1) Sprawdził: Mirosław Stankowski Nr 169/E/67/20 Nr 169/D/68/20 (2) Wykonał: Robert Stankowski Nr 169/E/70/20

Strona:4

Data kolejnego pomiaru: 2025-03-31

Układ sieci: TN-S

Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie (TN)

Lp	Symbol	Badany punkt	Wyłącznik	Typ	In A	Ia A	Zs Ω	Za Ω	Ocena
1		Złącze kablowe ZK	WT-00	gG	35	350	0,32	0,66	Pozytywna
2		Gniazdo 1p	S 301	B	16	80	0,54	2,88	Pozytywna
3		Maszt oświetleniowy	S 303	B	20	100	0,98	2,30	Pozytywna

Legenda do tabeli

Nazwa

Opis

Lp	Liczba porządkowa
Badany punkt	Nazwa mierzonego urządzenia/instalacji
Wyłącznik	Nazwa elementu zabezpieczającego obwód
Typ	Charakterystyka bezpiecznika
In	Prąd nominalny bezpiecznika wyrażony w [A]
Ia	Prąd powodujący wyzwolenie bezpiecznika wyrażony w [A]
Ko	Zmierzona impedancja pętli zwarciowej wyrażona w [Ohm]
Za	Współczynnik obostrzenia: $Za = Za * Ko$
ta	Wartość wymagana impedancji pętli zwarciowej: $Za = (Un/Ia) * Ko$ wyrażona w [Ohm]
Ud	Maksymalny czas wyłączenia, wyrażony w [s]
Ocena	Napięcie dotykowe zmierzone, wyrażone w [V]
	Ocena pomiaru: pozytywna gdy $Zs \leq Za$ lub $Ud \leq U_i$

Informacje dodatkowe

INFORMACJE NA TEMAT OGŁĘDZIN

Przed wykonaniem pomiarów zapoznano się z układem sieci i wykonano oględziny instalacji elektrycznej.

Zapoznano się z:

- 1 Połączeniami i oznaczeniami obwodów,
- 2 Zewnętrznym stanem technicznym zabezpieczeń i urządzeń zamontowanych w tablicach.
- 3 Stanem technicznym odbiorników energii elektrycznej oraz innego istniejącego osprzętu.
- 4 Opisaniami zamieszczonymi na tablicach oraz punktach odbioru energii.

Pomiary zostały wykonane w warunkach zbliżonych do istniejących w czasie normalnej pracy.

Badanie zabezpieczeń różnicowoprądowych

Lp.	Nazwa obwodu	RCD	Idn mA	ta	Ia mA	ts ms	Kontrola testu	Ocena
1	Wyłącznik różnicowoprądowy	P 304	30	200	22,0	89,0	Pozytywna	Pozytywna

Legenda do tabeli

Nazwa	Opis
Nazwa obwodu	Nazwa producenta i oznaczenie
RCD	Nazwa zabezpieczenia RCD
Typ	Typ RCD, opisujący sposób działania
Idn	Różnicowy prąd wyłączający wyrażony w [mA]
ta	Wymagany czas wyłączenia RCD wyrażony w [ms]
Ia	Prąd powodujący wyłączenie RCD wyrażony w [mA]
ts	Zmierzony czas wyłączenia RCD wyrażony w [ms]
U [V]	
Kontrola testu	Pozytywna - gdy naciśnięcie przycisku [Test] spowodowało wyzwolenie RCD
Ocena	Ocena: pozytywna gdy: (1/2 Idn) <Ia<Idn; Ts<Ta; test przycisku pozytywny

Informacje dodatkowe

INFORMACJE NA TEMAT OGŁĘDZIN

Przed wykonaniem pomiarów zapoznano się z układem sieci i wykonano oględziny instalacji elektrycznej.

Zapoznano się z:

- 1 Połączeniami i oznaczeniami obwodów.
- 2 Zewnętrznym stanem technicznym zabezpieczeń RCD i urządzeń zamontowanych w tablicach.
- 3 Stanem technicznym odbiorników energii elektrycznej oraz innego istniejącego osprzętu.
- 4 Opisami zamieszczonymi na tablicach oraz punktach odbioru energii.

Pomiary zostały wykonane w warunkach zbliżonych do istniejących w czasie normalnej pracy.

Numer: PROT/48/2020

Data kolejnego pomiaru: 2025-03-31

Wykonawca: Zakład Usługowo-Handlowy Elektromix M. Stankowski

Układ sieci: TN-S

Miejsce pomiaru: Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji

Osoby: (1) Sprawdził: Mirosław Stankowski Nr 169/E/67/20 Nr 169/D/68/20 (2) Wykonał: Robert Stankowski Nr 169/E/70/20

Badanie rezystancji izolacji obwodów (TN-S)

Lp	Nazwa obwodu	L1-2	L2-3	L3-1	L1-	L2-	L3-	L1-N	L2-N	L3-N	PE-N	Ra	Ocena
		MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	MΩ	
1	Złącze kablowe ZK	1430	1430	1430	1430	143	1430	1430	1430	1430	1430	1,0	Pozytywna
2	Obwód oświetlenia masztu oświetleniowego	780	780	780	780	780	780	780	780	780	780	1,0	Pozytywna
3	Obwód 1f gniazd					960			960		960	1,0	Pozytywna

Legenda do tabeli**Nazwa****Opis**

Nazwa obwodu

Nazwa badanego obwodu np. 1-fazowy, 3-fazowy

L1-2

Rezystancja izolacji pomiędzy obwodami L1 i L2 wyrażona w [MΩ]

L2-3

Rezystancja izolacji pomiędzy obwodami L2 i L3 wyrażona w [MΩ]

L3-1

Rezystancja izolacji pomiędzy obwodami L3 i L1 wyrażona w [MΩ]

L1-PE

Rezystancja izolacji pomiędzy obwodami L1 i PE wyrażona w [MΩ]

L2-PE

Rezystancja izolacji pomiędzy obwodami L2 i PE wyrażona w [MΩ]

L3-PE

Rezystancja izolacji pomiędzy obwodami L3-PE wyrażona w [MΩ]

L1-N

Rezystancja izolacji pomiędzy obwodami L1 i N wyrażona w [MΩ]

L2-N

Rezystancja izolacji pomiędzy obwodami L2 i N wyrażona w [MΩ]

L3-N

Rezystancja izolacji pomiędzy obwodami L3 i N wyrażona w [MΩ]

PE-N

Rezystancja izolacji pomiędzy obwodami PE i N wyrażona w [MΩ]

Ra

Wartość wymagana wyrażona w [MΩ]

Ocena

Ocena pomiaru: pozytywna gdy wartości mierzone $\geq$ Ra**Informacje dodatkowe****INFORMACJE NA TEMAT OGŁĘDZIN**

Przed wykonaniem pomiarów zapoznano się z układem sieci i wykonano oględziny instalacji elektrycznej.

Zapoznano się z:

- 1 Połączeniami i oznaczeniami obwodów.
- 2 Zewnętrznym stanem technicznym zabezpieczeń i urządzeń zamontowanych w tablicach.
- 3 Stanem technicznym odbiorników energii elektrycznej oraz innego istniejącego osprzętu.

Opisami zamieszczonymi na tablicach oraz punktach odbioru energii.

Pomiary zostały wykonane w warunkach zbliżonych do istniejących w czasie normalnej pracy. Ze względu na zmienną rezystancję izolacji zależną od temperatury i wilgotności błąd pomiaru może dochodzić do 20%.

Numer: PROT/48/2020

Strona:7

Data kolejnego pomiaru: 2025-03-31

Wykonawca: Zakład Usługowo-Handlowy Elektromix M. Stankowski

Miejsce pomiaru: Miejski Ośrodek Sportu i Rekreacji

Osoby: (1) Sprawdził : Mirosław Stankowski Nr 169/E/67/20 Nr 169/D/68/20 (2) Wykonał : Robert Stankowski Nr 169/E/70/20

Badanie stanu instalacji odgromowej

Lp	Symbol	Badany punkt	Rs Ω	Ra Ω	Kg	Rsx Ω	Ocena
1		Uziemienie ochronne ZK	2,78	3,00	1,40	3,89	Pozytywna

Legenda do tabeli

Nazwa

Opis

Symbol	Oznaczenie na rysunku
Badany punkt	Nazwa badanego punktu
Rs	Wartość rezystancji zmierzonej wyrażona w [Ohm]
Ra	Wartość rezystancjiwymaganej wyrażona w [Ohm]
Kg	Współczynnik gruntu, korekcyjny
Rsx	Wyliczona wartość rezystancji wg wzoru: $R_s * K_g$
Ocena	Ocena pomiaru: pozytywna - gdy $R_{sx} \leq R_a$

Informacje dodatkowe

INFORMACJE NA TEMAT OGŁĘDZIN

Przed wykonaniem pomiarów zapoznano się z układem sieci i wykonano oględziny instalacji elektrycznej.

Zapoznano się z:

- 1 Rodzajem uziomu.
- 2 Poziomem skorodowania instalacji.
- 3 Stanem technicznym urządzeń odgromowych.
- 4 Stanem złączy kontrolnych.

Pomiary zostały wykonane w warunkach zbliżonych do istniejących w czasie normalnej pracy.

Warunki przeprowadzenia prób i pomiarów oraz kryteria oceny zmierzonej impedancji pętli zwarcia

Ocenę stanu bezpieczeństwa porażeniowego badanej instalacji elektrycznej przeprowadzono w oparciu o postanowienia przepisów aktów prawnych i dokumentów normalizacyjnych wymienionych na stronie "Akty prawne i dokumenty normalizacyjne".

Próby i pomiary parametrów technicznych badanej instalacji elektrycznej zostały wykonane w warunkach zbliżonych do warunków jej normalnej pracy, zgodnie z postanowieniami normy PN-HD 60364-6:2007.

Do oceny stanu technicznego badanej instalacji zastosowano następujące kryteria:

Pomiar impedancji pętli zwarcia obwodu elektrycznego

- dla układu sieci TN, zgodnie z postanowieniami punktu 411.4.4 normy PN-HD 60364-4-41:2007:

1)

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

Dzieląc obustronnie powyższą nierówność przez:

- impedancję Z_s warunek otrzymuje postać:

$$I_a \leq I_k$$

- prąd I_a warunek otrzymuje postać:

$$Z_s \leq Z_a$$

2) - dla układu sieci TT, zgodnie z postanowieniami punktu 411.5.4 normy PN-HD 60364-4-41:2007:

Tam gdzie występuje wyłącznik RCD:

$$R_A \times I_{dn} \leq 50 \text{ V}$$

Tam gdzie jako ochronę zastosowano wyłącznik nadprądowy:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

gdzie:

R_A - suma zmierzonej rezystancji uziemienia części przewodzących dostępnych badanego urządzenia

Z_s - zmierzona wartość impedancji pętli zwarcia badanego obwodu [Ω]

Z_a - dopuszczalna wartość impedancji pętli zwarcia [Ω]

I_a - wartość prądu powodującego samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w wymaganym czasie

I_k - wartość prądu zwarcia jednofazowego na drodze przewód fazowy - przewód ochronny (ochronno-neutralny) [A]

U_0 - wartość skuteczna napięcia znamionowego prądu przemiennego względem ziemi [V]

Warunki przeprowadzenia prób i pomiarów urządzeń różnicowoprądowych

Ocenę stanu bezpieczeństwa porażeniowego badanej instalacji elektrycznej przeprowadzono w oparciu o postanowienia przepisów aktów prawnych i dokumentów normalizacyjnych wymienionych na stronie "Akty prawne i dokumenty normalizacyjne".

Ocenę sprawności urządzeń ochronnych różnicowoprądowych (wyłączników różnicowo-prądowych) przeprowadzono zgodnie z wymaganiami ujętymi w normie PN-HD 60364-6:2007 oraz w normie PN-IEC 755+A1+A2:1996.

Typ AC	$0,5 \cdot I_{dn} \leq I_d \leq I_{dn}$
Typ A	$0,35 \cdot I_{dn} \leq I_d \leq 1,4 \cdot I_{dn}$
Typ B	$0,5 \cdot I_{dn} \leq I_d \leq 2 \cdot I_{dn}$

gdzie:

I_{dn} - wartość prądu znamionowego różnicowego zadziałania [mA]

I_d - wartość prądu przy której zadziała wyłącznik różnicowoprądowy [mA]

Sprawdzono działanie członu kontrolnego wyłącznika różnicowoprądowego (przycisku testowego - "TEST"):

Po naciśnięciu przycisku "TEST" - wyłącznik różnicowoprądowy powinien natychmiast zadziałać

Dokonano pomiaru wartości prądu rzeczywistego różnicowego zadziałania (wyłączenia) -

Jako kryterium oceny sprawności technicznej wyłączników różnicowoprądowych przyjęto, na podstawie postanowień normy PN-IEC 755+A1+A2:1996, następujący warunek:

Pomiar czasu zadziałania wyłączania wyłącznika różnicowoprądowego nie jest wymagany przez przepisy.