

Data dokumentu: 23.09.2021 r.

Protokół nr 3/09/2021 z badań odbiorczych

Pomiary elektryczne

- Oględziny instalacji elektrycznej
- Badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania
- Badanie linii kablowych
- Badanie stanu rezystancji izolacji obwodach instalacji elektrycznej TNC
- Badanie kolejności faz
- Akty prawne (2014-03-01)

1. **Zlecił:** **Przedsiębiorstwo Gospodarki
Miejskiej Sp. z o.o.
ul. Dąbrowskiego 2
59-100 Polkowice**
2. **Obiekt:** **PGM Baza Główna
Dąbrowskiego 2, Polkowice
dz. nr ewid. 93
Napięcie znamionowe: 230/400 V**

Wykonano: Marcin Świątek
ul. Pułgarska 13a, 59-602 Polkowice
tel. 71 724 22 13, 71 724 22 14
e-mail: marcin.swiatek@solisys.pl

3. Warunki pomiarów

Układ sieci: TN-C-S
Napięcie względem ziemi $U_0 = 230$ [V]
Napięcie probiercze: 1000 [V]
Napięcie probiercze kabli: 2500 [V]
Temperatura otoczenia: 15 [stopni C]
Pogoda w dniu pomiarów: pochmurnie
Rodzaj uziomów: poziome
Rodzaj gruntu: bagienny
Stan gruntu: suchy
Współczynnik k_r : 1,4

4. Data badania: 23.09.2021 r.

5. Przyrządy pomiarowe

1. Sonel MPI-525, SN:A90114, Wielofunkcyjny miernik parametrów instalacji elektrycznych

6. Wyniki pomiarów

Oględziny instalacji elektrycznej

Ip.	Przedmiot oględzin	Ocena oględzin
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

Oznaczenia: Ip - liczba porządkowa

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, Ra - dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia badanego urządzenia, Re - obliczona wartość rezystancji uziemienia uwzględniająca stan gruntu.

Wyniki pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia

Ip.	Symbol	Nazwa obwodu	Typ zabezp.	In [A]	Ia [A]	ta [s]	Zsz [Ω]	Zs [Ω]	Ocena pomiaru
		Wyłącznik instalacji fotowoltaicznej							
1	B	Wyłącznik	S303	40	200	0,4	0,15	1,2	Tak
1	B	Wyłącznik	S303	40	200	0,4	0,11	1,2	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, Ra - dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia badanego urządzenia, Re - obliczona wartość rezystancji uziemienia uwzględniająca stan gruntu.

Wyniki pomiarów z badania kabli

Ip.	Symbol	Nazwa obwodu	Rodzaj izolacji	Ciągłość [Tak/Nie]	Długość [m]	Prze krój mm ²	Rz ED Mohm	R _{1km} m Mohm	R _w Mohm	Ocena pomiaru
K1		YDY 5x35mm² - RAC - RGB								
		Żyła L1-L2	Polwinitowa	Tak	5	35	500	713	20	Tak
		Żyła L2-L3	Polwinitowa	Tak	5	35	500	713	20	Tak
		Żyła L3-L1	Polwinitowa	Tak	5	35	500	713	20	Tak
		Żyła L1-N	Polwinitowa	Tak	5	35	500	713	20	Tak
		Żyła L2-N	Polwinitowa	Tak	5	35	500	713	20	Tak
		Żyła L3-N	Polwinitowa	Tak	5	35	500	713	20	Tak
		Żyła L1-PE	Polwinitowa	Tak	5	35	500	713	20	Tak
		Żyła L2-PE	Polwinitowa	Tak	5	35	500	713	20	Tak
		Żyła L3-PE	Polwinitowa	Tak	5	35	500	713	20	Tak
K2		YDY 5x16mm² - F1 HUAWEI- R								
		Żyła L1-L2	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L2-L3	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L3-L1	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L1-N	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L2-N	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L3-N	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L1-PE	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L2-PE	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L3-PE	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
K3		YDY 5x16mm² - F2 HUAWEI- R								
		Żyła L1-L2	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L2-L3	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L3-L1	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L1-N	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L2-N	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L3-N	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L1-PE	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L2-PE	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak
		Żyła L3-PE	Polwinitowa	Tak	1	16	500	713	20	Tak

Oznaczenia: Ip - liczba porządkowa, Symbol - oznaczenie na rysunku, L - długość, S - przekrój, Rz - rezystancja zmierzona, R_{1km} - rezystancja przeliczona na 1 km oraz z uwzględnieniem temperatury, R_w - rezystancja wymagana.

Wyniki pomiarów z ciągłości przewodów połączeń wyrównawczych

Ip.	Symbol	Nazwa obwodu	Rodzaj izolacji	Ciągłość [Tak/Nie]	Długość [m]	Prze krój mm ²	Rz ED mOhm	R _{1km} m Ohm	R _w mOhm	Ocena pomiaru
		Falownik F1 - SGU	Polwinitowa	Tak	5	16	1	5	200	Tak
		Falownik F2 - SGU	Polwinitowa	Tak	5	16	1	5	200	Tak
		Konstrukcja - SGU	Polwinitowa	Tak	20	16	1	20	200	Tak
		SGU - uziom	Polwinitowa	Tak	10	16	1	10	200	Tak
		Rozdzielnica AC	Polwinitowa	Tak	10	16	1	10	200	Tak
		Rozdzielnica DC	Polwinitowa	Tak	10	16	1	10	200	Tak

Wyniki z pomiarów uziomów

Ip.	Symbol	Nazwa obwodu	R _{UZ} [Ω]	K _R [-]	R _u [Ω]	R _w [Ω]	Ciągłość [Tak/Nie]	Ocena pomiaru
1	UZ-1	Uziemienie	6,2	1.4	8,68	10	Tak	Tak

Wyniki z pomiarów rezystancji izolacji instalacji TNS

Ip.	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
		Obwody jednofazowe												
1	1	F1 HUAWEI - RAC	99	97	109	98	107	97	99	109	99	109	1	Tak
2	2	F2 HUAWEI - RAC	109	99	109	99	109	109	99	97	107	97	1	Tak
3	3	RAC - RBG	107	97	99	99	108	109	109	99	97	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 z pomiarów rezystancji, napięcia i polaryzacji przewodów DC

lp.	Typ	Przekrój [mm ²]	Długość [m]	V _{oc} [V _{dc}]	R _{iso} [MΩ] +	R _{iso} [MΩ] -	V _{iso} [V]	Polaryzacja
F1/MPPT1/S01	PV1-F 0,6/1KV	6	30	0,1	37	51	1052	OK
F1/MPPT2/S01	PV1-F 0,6/1KV	6	30	0,1	65	55	1045	OK
F1/MPPT2/S02	PV1-F 0,6/1KV	6	30	0,1	40	63	1047	OK
F2/MPPT1/S01	PV1-F 0,6/1KV	6	30	0,1	44	35	1052	OK
F2/MPPT2/S01	PV1-F 0,6/1KV	6	30	0,1	65	37	1045	OK
F2/MPPT2/S02	PV1-F 0,6/1KV	6	30	0,1	45	45	1047	OK

7. Uwagi i wnioski

Brak uwag.

8. Orzeczenie

W myśl obowiązujących przepisów badana instalacja nadaje się do eksploatacji

9. Data następnego badania

Nie później niż 23.09.2026 r.

SOLISYS Marcin Świątek
 ul. Bułgarska 19A/1, 93-362 Łódź
 NIP 7292622403 REGON 361200481
 email: biuro@solisys.pl
 www.solisys.pl

10. Badania i pomiary przeprowadził

Wykonał: mgr inż. Michał Świątek
 Świadectwo Kwalifikacyjne nr D1/707/19110/21 E1/707/19109/21



Sprawdził: mgr inż. Marcin Świątek
 Świadectwo Kwalifikacyjne nr D1/707/19108/21 E1/707/19107/21



Akty prawne i dokumenty normalizacyjne

- 1 Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo budowlane - tekst jednolity Dz.U. nr 207 z 2003 r. poz. 2016 (z późn.zm.)
- 2 Ustawa z dnia 10.04.1997 r. Prawo energetyczne - Dz.U. nr 54 z 1997 r. poz. 348 (z późn.zm.)
- 3 Rozporządzenia MPIPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Dz.U. nr 129 z 1997 r. poz. 844
- 4 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych - Dz.U. nr 0 z 2013 r. poz. 492
- 5 Rozporządzenia MIPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej - Dz.U. nr 62 z 1996 r. poz. 287
- 6 Rozporządzenia MGPIPS z dnia 28.04.2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci - Dz.U. nr 89 z 2003 r. poz. 828
- 7 Rozporządzenia MGPIPS z dnia 20.02.2003 r. w sprawie przyrządów pomiarowych podlegających prawnej kontroli metrologicznej oraz przyrządów pomiarowych, które są legalizowane bez zatwierdzenia typu - Dz.U. nr 41 z 2003 r. poz. 351 (z późn.zm.)
- 8 Rozporządzenia MI z dnia 07.04.2004 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. nr 109 z 2004 r. poz. 1156
- 9 PN-HD 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa).
- 10 PN-HD-60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 6. Sprawdzenie.
- 11 PN-IEC 60050-195:2001P - Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
- 12 PN-IEC 60050-826:2007P - Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne.
- 13 PN-EN 61140:2005P - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- 14 PN-EN 60038:2012:P - Napięcia znormalizowane CENELEC.
- 15 PN-EN 60445:2011E - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
- 11 PN-EN 60529:2003P - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
- 12 PN-EN 60617-2:2003 - Symbole graficzne stosowane w schematach - Część 2: Symbole elementów, symbole rozróżniające i inne symbole ogólnego przeznaczenia.
- 13 PN-EN 60073:2003E Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja -- Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
- 14 PN-EN 61558-2 Wieloarkuszowa norma dotycząca bezpieczeństwa użytkowania transformatorów, dławików, zasilaczy.
- 15 PN-E-04700:1998/Az1:2000 - Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- 16 PN-EN 60745-1:2009/A11:2011E - Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Bezpieczeństwo użytkowania. Część 1: Wymagania ogólne.
- 17 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych, rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 grudnia 2005 r.)
- 18 PN-88/E-08400-10 - Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Bezpieczeństwo użytkowania. Badania kontrolne w czasie eksploatacji.

