

Protokół nr 13/2022**z badań okresowych**

Wyniki pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia
 Wyniki z badania wyłączników różnicowoprądowych
 Wyniki z pomiarów rezystancji izolacji instalacji TNS
 Wyniki z pomiarów obwodów piorunochronnych
 Certyfikaty mierników
 Świadectwa wykonawców

1. Zleceniodawca **Nadleśnictwo Pułtusk**
Bartodziejska 50, 06-100 Pułtusk

2. Obiekt **Klusek 14, 06-121 Pokrzywnica**

3. Warunki pomiarów

Układ sieci: TN-C-S
 Napięcie względem ziemi $U_0 = 230$ [V]
 Napięcie probiercze: 1000 [V]
 Rodzaj uziomu: pionowy- otokowy
 poziomy otok z płaskownika FeZn 25x4mm
 zaciski probiercze – złącza śrubowe
 Warunki atmosferyczne: pogodnie 28 °C
 Instalacja: TN-C-S
 Wilgotność gruntu: grunt suchy
 Współczynnik korekcyjny: $k_z = 1,1$
 Rodzaj badania: Okresowo-kontrolne
 Instalacja odgromowa: wykonana drutem ocynkowanym FeZn 8mm
 Metoda pomiaru: Cęgowa

4. Data badania: 2022-08-24

5. Przyrządy pomiarowe

1. MPI530, Sonel, AH1540

6. Wyniki pomiarów

Leśniczówka Pokrzywnica 110-0023

Wyniki**Wyniki pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia**

lp.	Symbol	Nazwa obwodu	Typ Zabezp.	I_n [A]	I_a [A]	t_a [s]	Z_{sz} [Ω]	Z_s [Ω]	Ocena Pomiaru
1	Kotłownia	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,56	2,88	Tak
2	Kotłownia	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,32	2,88	Brak napięcia
3	Korytarz	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,41	2,88	Tak
4	Korytarz	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,25	2,88	Tak
5	Kancelaria	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,36	2,88	Tak
6	Kancelaria	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,48	2,88	Tak
7	Pokój 1	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,67	2,88	Tak
8	Pokój 1	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,25	2,88	Tak
9	Pokój 1	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,32	2,88	Tak
10	Pokój 1	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,54	2,88	Tak
11	Pokój 2	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,24	2,88	Tak
12	Pokój 2	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,31	2,88	Tak
13	Pokój 2	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,27	2,88	Tak
14	Pokój 2	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,67	2,88	Tak
15	Kuchnia	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,46	2,88	Tak

16	Kuchnia	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,19	2,88	Tak
17	Kuchnia	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,17	2,88	Tak
18	Pokój 1	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,48	2,88	Tak
19	Pokój 1	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,6	2,88	Tak
20	Pokój 2	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,57	2,88	Tak
21	Pokój 2	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,22	2,88	Tak
22	Pokój 2	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,51	2,88	Tak
23	Korytarz	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,22	2,88	Tak
24	Pokój 3	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,7	2,88	Tak
25	Pokój 3	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,21	2,88	Tak
26	Pokój 3	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,34	2,88	Tak
27	Zewnętrzne	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,37	2,88	Tak
28	Zewnętrzne	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,43	2,88	Tak
29	Zewnętrzne	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,57	2,88	Tak
30	Zewnętrzne	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,3	2,88	Tak
31	Zewnętrzne	Gniazdo 3 fazowe 32A	ETIMAT B	32	160	0,4	1,2	1,44	Tak

Oznaczenia: I_p - liczba porządkowa, Symbol - oznaczenie na rysunku, I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia, I_a - prąd zapewniający samoczynne wyłączenie, t_a - maksymalny czas wyłączenia urządzenia zabezpieczającego, Z_{sz} - zmierzona impedancja pętli zwarcia, Z_s - dopuszczalna impedancja pętli zwarcia, R_A - dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia badanego urządzenia, R_E - 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		Wyłącznik RCD	P304-AC	Tak	40	30	28	30	0	Tak

Oznaczenia: I_p - liczba porządkowa, Symbol - oznaczenie na rysunku, I_n - prąd znamionowy, I_{DN} - znamionowy prąd różnicowy, I_a - prąd zadziałania, t_a - czas zadziałania, U_d - napięcie dotykowe.

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
1		Obwód jednofazowy				>1 GΩ			>1 GΩ			>1 GΩ	10	Tak
2		Obwód jednofazowy					962			946		>1 GΩ	10	Tak
3		Obwód jednofazowy						>1 GΩ			905	994	10	Tak
4		Obwód jednofazowy				959			944			>1 GΩ	10	Tak
5		Obwód jednofazowy					>1 GΩ			954		977	10	Tak
6		Obwód jednofazowy						919			917	986	10	Tak
7		Obwód jednofazowy				>1 GΩ			924			910	10	Tak
8		Obwód jednofazowy					984			>1 GΩ		>1 GΩ	10	Tak
9		Obwód jednofazowy						958			>1 GΩ	962	10	Tak
10		Obwód jednofazowy				942			991			>1 GΩ	10	Tak
11		Obwód jednofazowy					951			990		>1 GΩ	10	Tak
12		Obwód jednofazowy						>1 GΩ			902	>1 GΩ	10	Tak
13		Obwód jednofazowy				934			>1 GΩ			953	10	Tak
14		Obwód jednofazowy					960			>1 GΩ		940	10	Tak
15		Obwód jednofazowy						>1 GΩ			920	>1 GΩ	10	Tak
16		Obwód jednofazowy				912			922			>1 GΩ	10	Tak
17		Obwód trójfazowy	136	141	146	141	128	130	127	122	135	146	10	Tak
18		Obwód trójfazowy	130	144	134	138	137	128	145	140	134	124	10	Tak
19		Obwód trójfazowy	141	132	141	146	131	133	141	130	142	130	10	Tak
20		Obwód trójfazowy	121	134	123	133	130	127	130	123	145	144	10	Tak
21		Obwód trójfazowy WLZ	127	122	130	134	122	140	123	140	133	129	10	Tak

Oznaczenia: I_p - 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 obwodów piorunochronnych

lp.	Symbol	Nazwa obwodu	R_{UZ} [Ω]	K_R [-]	R_U [Ω]	R_w [Ω]	Ocena Pomiaru
1	ZK1	Złącze kontrolne 1	0,15	1	0,15	30	Tak
2	ZK2	Złącze kontrolne 2	0,12	1	0,12	30	Tak
3	ZK3	Złącze kontrolne 3	0,13	1	0,13	30	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 .

Budynek inwentarski 108-0169

Wyniki

Wyniki pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia

lp.	Symbol	Nazwa obwodu	Typ Zabezp.	I_n [A]	I_a [A]	t_a [s]	Z_{SZ} [Ω]	Z_S [Ω]	Ocena Pomiaru
1	Zewnętrzne	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	1,81	2,88	Tak
2	Zewnętrzne	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	2,17	2,88	Tak
3	Zewnętrzne	Gniazdo	ETIMAT B	16	80	0,4	2,34	2,88	Tak

Oznaczenia: lp - liczba porządkowa, Symbol - oznaczenie na rysunku, I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia, I_a - prąd zapewniający samoczynne wyłączenie, t_a - maksymalny czas wyłączenia urządzenia zabezpieczającego, Z_{SZ} - zmierzona impedancja pętli zwarcia, Z_S - dopuszczalna impedancja pętli zwarcia, R_A - dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia badanego urządzenia, R_E - obliczona wartość rezystancji uziemienia uwzględniająca stan gruntu.

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		Obwód jednofazowy				157			179			125	10	Tak
2		Obwód jednofazowy					164			166		165	10	Tak
3		Obwód jednofazowy						178			124	153	10	Tak
4		Obwód trójfazowy	134	129	134	151	174	175	161	158	160	147	10	Tak
5		Obwód trójfazowy WLZ	133	123	166	159	139	142	158	154	142	160	10	Tak

Oznaczenia: lp - 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 obwodów piorunochronnych

lp.	Symbol	Nazwa obwodu	R_{UZ} [Ω]	K_R [-]	R_U [Ω]	R_w [Ω]	Ocena Pomiaru
1	ZK1	Złącze kontrolne 1	0,42	1	0,42	30	Tak
2	ZK2	Złącze kontrolne 2	0,45	1	0,45	30	Tak
3	ZK3	Złącze kontrolne 3		1		30	Nie
4	ZK4	Złącze kontrolne 4		1		30	Nie
5	ZK5	Złącze kontrolne 5		1		30	Nie
6	ZK6	Złącze kontrolne 6	0,39	1	0,39	30	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 .

7. Uwagi i wnioski

BADANIA - OGŁĘDZINY

Lp	Czynności	Wymagania według	Ocena
1.	Sprawdzenie prawidłowości ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym	PN-IEC 60364-4-41:2008 PN-IEC 60364-4-47:2001 PN-IEC 60364-6-61:2008	DODATNIA
2.	Sprawdzenie prawidłowości ochrony przed pożarem i przed skutkami cieplnymi	PN-IEC 60364-4-42:1999 PN-IEC 60364-4-482:1999	DODATNIA

3.	Sprawdzenie prawidłowości doboru przewodów do obciążalności prądowej	PN-IEC 60364-5-52:2002 PN-IEC 60364-5-523:2001 PN-IEC 60364-4-43:1999 PN-IEC 60364-4-473:1999	DODATNIA
4.	Sprawdzenie prawidłowości ochrony przed obniżeniem napięcia	PN-IEC 60364-4-45:1999	DODATNIA
5.	Sprawdzenie prawidłowości doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych	PN-IEC 60364-4-43:1999 PN-IEC 60364-4-473:1999 PN-IEC 60364-5-51:2000 PN-IEC 60364-5-53:2000 PN-IEC 60364-5-537:1999	DODATNIA
6.	Sprawdzenie prawidłowości umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących	PN-IEC 60364-4-46:1999 PN-IEC 60364-5-537:1999 PN-EN 61293:2000	DODATNIA
7.	Sprawdzenie prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych	PN-IEC 60364-3:2000 PN-IEC 60364-4-443:1999 PN-IEC 60364-5-51:2000	DODATNIA
8.	Sprawdzenie prawidłowości oznaczania przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych	PN-IEC 60364-5-54:1999 PN-EN 60445:2002 PN-EN 60446:2004	DODATNIA
Lp	Czynności	Wymagania według	Ocena
1.	Sprawdzenie prawidłowego i kompletnego oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.	PN-IEC 60364-5-51:2008 PN-EN 60617-6:2002(U) PN-EN 60617-7:2002(U) PN-EN 60617-11:2002(U)	DODATNIA
2.	Sprawdzenie poprawności połączeń przewodów	PN-EN 60998-1:2001 PN-EN 60998-2-1:2001 PN-EN 60998-2-2:1999 PN-EN 60999-1:2002 PN-EN 61210:2000	DODATNIA
3.	Sprawdzenie dostępu do urządzeń, umożliwiającego ich wygodną obsługę i konserwację	PN-IEC 60364-5-51:2008 PN-IEC 60364-3:2008	DODATNIA

Ogólny wynik oględzin: **DODATNIA**

BADANIA POMIARY I PRÓBY

Lp.	Czynności	Wymagania według	Ocena
1.	Pomiar ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych oraz pomiar rezystancji przewodów ochronnych	PN-IEC 60364-6-61,p.612.2 PN-IEC 60364-6-61,p.612.6.4	DODATNIA
2.	Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej	PN-IEC 60364-6-61,p.612.3	DODATNIA
3.	Sprawdzenie ochrony poprzez oddzielenie od siebie obwodów (separację obwodów)	PN-IEC 60364-6-61,p.612.4 PN-IEC 60364-6-61,p.612.3	DODATNIA

4.	Pomiar impedancji pętli zwarciowej	PN-IEC 60364-6-61,p.612.6.3	DODATNIA
5.	Sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych	PN-IEC 60364-6-61,p.612.6	DODATNIA
6.	Sprawdzenie biegunowości	PN-IEC 60364-6-61,p.612.7	DODATNIA
7.	Przeprowadzenie prób działania urządzeń	PN-IEC 60364-6-61,p.612.9	DODATNIA
8.	Sprawdzenie ochrony przed obniżeniem napięcia	PN-IEC 60364-4-45:1999	DODATNIA

Ogólny wynik oględzin: **DODATNIA**

8. Orzeczenie

Orzeczenie :Dokonano oględzin połączeń ,stan techniczny przewodów i urządzeń ,instalacja uziemiająca spełnia wymagania obowiązujących norm i przepisów i nadaje się do eksploatacji. Badana instalacja odgromowa i uziemiająca spełnia wymagania określone w normie : PN-EN 62305-1:2011 ; PN-EN 62305-2:2008;PN-HD 602305-3:2011

Uwagi: Budynek inwentarski ma 2 złącza zerwane i jednego brak. Należy uzupełnić i naprawić.

9. Data następnego badania

Nie później niż **2027-08-24**

10. Pomiary wykonał

Wykonał: **Piotr Skoneczny**

Świadectwo kwalifikacji nr: E/322/254/2019

Świadectwo kwalifikacji nr: D/322/85/2019

Sprawdził: **Grzegorz Grzelak**

Świadectwo kwalifikacji nr: D/1061/087/20

Leśniczówka Pokrywnica
klusek 14



