

ORIGINAŁ

Protokół 11/2024

Z zadziałania przeciwpożarowego wyłącznika prądu

Zleceniodawca: EkoEuropa Energy Sp. z o.o.  
Ul. Żelazna 59 A lokal 1324  
00-848 Warszawa

Obiekt: EkoEuropa Energy  
Ul. Letniskowa 4  
08-440 Pilawa

Wykonawca: P.H.U. Sebastian Samul  
Instalacje Elektryczne  
Ul. Wrzosowa 33  
08-440 Pilawa

Pomiary wykonano miernikiem- UNI-T typ UT-595 0000998

1. Data wykonanie pomiarów: **12.06.2024r.**
2. Miejsce zainstalowania: Przy wejściu głównym.

Oględziny:

- poprawny montaż, zgodny z dokumentacją.
- uszkodzeń mechanicznych nie stwierdzono.

Pomiar rezystancji izolacji:

- Rezystancja wydzielonego obwodu układu elektrycznego **>50MOM**

Próby funkcjonalne:

- Wyłączenie przyciskiem p.poż wyłącznika głównego rozdzielnicy 0,4kV RG- **wynik pozytywny**

Ocena końcowa:

W oparciu o wyniki pomiarów oraz próby, stwierdza się, że instalacja nadaje się do eksploatacji.

Termin następnej kontroli: **12.06.2025r.**

Wg obowiązujących przepisów oraz po uszkodzeniu mechanicznym bądź elektrycznym.

Pomiary wykonał:

Sebastian Samul

NR 058/E1/122/2020  
NR 058/E2/124/2020  
NR 058/E3/125/2020

P.H.U. Sebastian Samul  
Instalacje Elektryczne  
ul. Wrzosowa 33, 08-440 Pilawa  
tel. 502 250 031

NIP: 826-185-94-12 REGON: 146562526

Świadectwo jest ważne do dnia

16.01.2025



PRZEWODNICZĄCY  
Komisji Kwalifikacyjnej  
przy Oddziale SIMP w Skiermiewicach

inż. *[Signature]*  
(podpis przewodniczącego Komisji)  
(pieczęć nielenna)

Skiermiewice, 17.01.2020

(miejsce i data wystawienia świadectwa)

Komisja Kwalifikacyjna

Nr 058/123/10/15

przy Oddziale SIMP w Skiermiewicach  
96-100 Skiermiewice, ul. Batorego 37/39

(nazwa, siedziba i numer komisji kwalifikacyjnej)



ŚWIADECTWO  
KWALIFIKACYJNE

Nr 058/E1/122/2020

uprawniające do zajmowania się  
eksploatacją urządzeń, instalacji  
i sieci na stanowisku

EKSPLLOATACJI

Komisja Kwalifikacyjna Nr 058 działająca  
zgodnie z przepisami rozporządzenia Ministra  
Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia  
28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych  
zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez  
osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń,  
instalacji i sieci (Dz. U. Nr 89, poz. 828 i Nr 129,  
poz. 1184 oraz z 2005 r. Nr 141, poz. 1189),  
na podstawie wyniku egzaminu złożonego  
w dniu 17 stycznia 2020 r. i proto-

kołu nr 058/E1/122/2020 stwierdza, że

Pan/Pani Sebastian

SAMUL

posiadający/a numer ewidencyjny PESEL

79040516578 i legitymujący/a się dokumen-

tem tożsamości

spełnia wymagania kwalifikacyjne do wykonywania

pracy na stanowisku EKSPLLOATACJI

w zakresie: obsługi, konserwacji, remon-

tów, 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 1 kV;
- 3) urządzenia, instalacje i sieci o napięciu znamionowym powyżej 1 kV; do 20 kV.
- 4) zespoły prądotwórcze o mocy powyżej 50 kW;
- 5) urządzenia elektrotermiczne;
- 7) sieci elektrycznego oświetlenia ulicznego;
- 9) elektryczne urządzenia w wykonaniu przeciwybuchowym;
- 10) aparatura kontrolno-pomiarowa oraz urządzenia i instalacje automatycznej regulacji, sterowania i zabezpieczeń urządzeń i instalacji wymienionych w pkt.: 2,3,4,5,7,9

UWAGA: Pom. ochronne i p. porażeniowe.

<b>OBIEKT WZORCOWANIA</b>	Miernik parametrów sieci energetycznych UNI-T UT595
<b>NUMER SERYJNY</b>	0000998
<b>ZGŁASZAJĄCY</b>	PHU SEBASTIAN SAMUL INSTALACJE ELEKTRYCZNE Wrzosowa 33 08-440 Piława
<b>METODA WZORCOWANIA</b>	Wg procedury OP-W-01 "Wzorcowanie cyfrowych mierników wielkości elektrycznych" wyd. 1.4 z dnia 28.10.2022
<b>WARUNKI ŚRODOWISKOWE</b>	Temperatura otoczenia: (22 - 22,4) °C Wilgotność względna powietrza: (27 - 30,1) %RH
<b>DATA I MIEJSCE WZORCOWANIA</b>	09.05.2023 Laboratorium Andersa 10 gen. Wł. Andersa 10 00-201 Warszawa
<b>SPÓJNOŚĆ POMIAROWA</b>	Świadectwo w zakresie wzorcowania potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).
<b>WYNIKI WZORCOWANIA</b>	Podano na stronach 3-5 niniejszego świadectwa wraz z wartościami niepewności pomiaru, odnoszą się tylko do wzorcowanego obiektu.
<b>NIEPEWNOŚĆ POMIARU</b>	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2022. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95% i współczynnika rozszerzenia $k = 2$ .
<b>ZGODNOŚĆ Z WYMAGANIAMI</b>	Stwierdzenie zgodności wyników z wymaganiami zawartymi w instrukcji obsługi do miernika UNI-T UT593/595, P/N: 110401108117X, z dnia 2018.12.26 rev.6, specyfikacja dla UT595 podano na stronie 2 niniejszego dokumentu.

**MERSERWIS**

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością Sp. K.

Sebastian Samul

NR 058/E1/122/2020

NR 058/E2/124/2020

NR 058/E3/125/2020

Starszy Metrolog

Piotr Blicharz

autoryzował

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości.

Strona 1 z 5

Mierniki

UT-595 0000998

Orzeczenie

Instalacja nadaje sie do eksploatacji

Osoby

Sebastian Samul

Nr uprawnień 058/E1/122/2020

Pieczęć i podpis

Sebastian Samul

NR 058/E1/122/2020

NR 058/E2/124/2020

NR 058/E3/125/2020

# Podsumowanie

Wykonano zgodnie z:

## 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. Rozporządzenia MG z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych - Dz.U. nr 80 z 1999 r. poz. 912
5. Rozporządzenia MPiPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby - Dz.U. nr 62 z 1996 r. poz. 288
6. 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
7. 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
8. 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.)
9. 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
10. PN-HD-384-61-S2-2006(U) Instalacje elektryczne w budynkach - Część 6.61. (zastępuje PN-IEC 60364.6.61 Sprawdzenia odbiorcze)
11. PN-IEC 60364 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloarkuszowa).
12. PN-IEC 60050-195:2001 - Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa.
13. PN-IEC 60050-826:2000 - Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
14. PN-EN 61140:2003 (U) - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym -Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
15. PN-IEC 60038:1999 - Napięcia znormalizowane IEC.
16. PN-EN 60445:2002 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
17. PN-EN 60446:2004 - Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja - Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami i cyframi.
18. PN-EN 60529:2003 - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP).
19. PN-EN 60617-2:2003 - Symbole graficzne stosowane w schematach - Część 2: Symbole elementów, symbole rozróżniające i inne symbole ogólnego przeznaczenia.
20. PN-EN 60073:2003 (U) - Zasady i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Zasady kodowania wskaźników i elementów manipulacyjnych.
21. PN-EN 60417-1:2002 (U) - Symbole graficzne stosowane w urządzeniach. Część 1: Przegląd i zastosowanie.
22. PN-IEC 742:1997 - Transformatory separacyjne i transformatory bezpieczeństwa - Wymagania.
23. PN-IEC 755+A1+A2:1996 - Wymagania ogólne dotyczące urządzeń ochronnych różnicowoprądowych.
24. PN-E-04700:1998/Az1:2000 - Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
25. PN-EN 60745-1:2006 - Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Bezpieczeństwo użytkownika. Część 1: Wymagania ogólne.
26. PN-88/E-08400-10 - Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym. Bezpieczeństwo użytkownika. Badania kontrolne w czasie eksploatacji.

## Warunki przeprowadzenia badań stanu instalacji odgromowej

Wymiarzy rezystancji uziemienia przeprowadzono zgodnie z zaleceniami normy PN-HD 60364-6:2007 załącznik C, przyrządami zgodnymi, co do metody opisanej w przywołanej normie, zgodnie z wymaganiami stawianymi przez PN-IEC 60364-5-54:1999. W wykaz przyrządów znajduje się na końcu niniejszego dokumentu. Po przeprowadzonych oględzinach instalacji uziemiającej należy oznaczyć stopień skorodowania uziomu.

W okresie od czerwca do września włącznie a wyjątkiem trzydniowych okresów po długotrwałych opadach. Poza okresem jw. z wyjątkiem trzydniowych okresów po długotrwałych opadach lub stopieniu się śniegu.

W okresie trzech dni po długotrwałych opadach lub stopieniu się śniegu.

gdzie:

$$R_e * W_k = R_r \leq R_w$$

- $R_e$  - zmierzona wartość rezystancji uziemienia  
 $R_r$  - rzeczywista wartość rezystancji uziemienia  
 $R_w$  - wymagana wartość rezystancji  
 $W_k$  - wartość współczynnika korekcyjnego

Wartość współczynnika korekcji w zależności od rodzaju uziomu oraz rodzaju gruntu:

Rodzaj uziomu	Parametry uziomu	Rezystywność gruntu [ m ]	Wartość współczynnika $W_k$ Stan gruntu w czasie wykonywania pomiarów		
			suchy <sup>1)</sup>	wilgotny <sup>2)</sup>	mokry <sup>3)</sup>
Pojedynczy uziom poziomy	$L < 30$ m	dowolna	1,4	2,2	3,0
Uziom kratowy	$S < 900$ mm <sup>2</sup>	$\leq 200$	1,3	1,8	2,4
		$> 200$	1,4	2,2	3,0
	$S \geq 900$ mm <sup>2</sup>	$\leq 200$	1,1	1,3	1,4
		$> 200$	1,2	1,6	2,0
Uziom pionowy	$L = 2,5 \dots 5$ m	dowolna	1,2	1,6	2,0
	$L > 5$ m	dowolna	1,1	1,2	1,3

1) - w okresie od czerwca do września włącznie, za wyjątkiem trzydniowych okresów po długotrwałych opadach

2) - poza okresem jw., za wyjątkiem trzydniowych okresów po długotrwałych opadach lub po stopieniu się śniegu

3) - w okresie trzech dni po długotrwałych opadach lub stopieniu się śniegu

### Największe dopuszczalne wartości rezystancji uziemienia wynoszą<sup>1)</sup>

a) dla uziomów poziomych, pionowych i mieszanych oraz stóp fundamentowych:

- grunt podmokły, bagienny, próchniczny, torfisty, gliniasty - 10 [Ohm]
- wszystkie pośrednie rodzaje gruntu - 20 [Ohm]
- grunt kamienisty i skalisty - 40 [Ohm]

b) dla uziomów otokowych i ław fundamentowych:

- grunt podmokły, bagienny, próchniczny, torfisty, gliniasty - 15 [Ohm]
- wszystkie pośrednie rodzaje gruntu - 30 [Ohm]
- grunt kamienisty i skalisty - 50 [Ohm]

### Wartość wypadkowa wszystkich uziemień obiektu nie może być większa niż:

a) dla uziomów poziomych, pionowych i mieszanych oraz stóp fundamentowych:

- grunt kamienisty i skalisty - 10 [Ohm]
- pozostałe rodzaje gruntów - 7 [Ohm]

b) dla uziomów otokowych i ław fundamentowych:

- grunt kamienisty i skalisty - 15 [Ohm]
- pozostałe rodzaje gruntów - 10 [Ohm]

1) - opracowane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Instalacji i Urządzeń Elektrycznych "Elektromontaż"

## Warunki przeprowadzenia prób i pomiarów oraz kryteria oceny zmierzonej rezystancji izolacji obwodów elektrycznych

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 rezystancji izolacji instalacji

$$R_s \geq R_a$$

gdzie:

$R_s$  - zmierzona wartość rezystancji izolacji instalacji

$R_a$  - dopuszczalna wartość rezystancji izolacji instalacji

Wartość rezystancji izolacji wymaganej ( $R_a$ ) zależy od wartości napięcia znamionowego obwodu elektrycznego:

Napięcie znamionowe obwodu elektrycznego [V]	Napięcie probiercze prądu stałego [V]	Wymagana wartość rezystancji izolacji ( $R_a$ )
SELV i PELV, gdy obwód zasilany jest z transformatora bezpieczeństwa	250	$\geq 0,5$
$\leq 500$ V z wyjątkiem przypadków jw.	500	$\geq 1,0$
$> 500$	1000	$\geq 1,0$

## 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

$$0,5 \cdot I_{dn} \leq I_d \leq I_n$$

Typ A

$$0,35 \cdot I_{dn} \leq I_d \leq 1,4 \cdot I_n$$

Typ B

$$0,5 \cdot I_n \leq I_d \leq 2 \cdot I_n$$

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 wyłączenia wyłącznika różnicowoprądowego nie jest wymagany przez przepisy.



## 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

$Z_a$  - dopuszczalna wartość impedancji pętli zwarcia

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

$I_k$  - wartość prądu zwarcia jednofazowego na drodze przewód fazowy - przewód ochronny (ochronno-neutral)

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

Miejsce pomiaru: Hala magazynowa  
Osoby: (1) Sebastian Samul 058/E1/122/2020

### Badanie stanu instalacji odgromowej

Lp	Symbol	Badany punkt	Rs	Ra	Kg	Rsx	Ocena
<b>HALA MAGAZYNOWA DUŻA</b>							
1	ZK1	Złącze kontrolne	8,1	30,0	1,40	11,2	Pozytywna
2	ZK2	Złącze kontrolne	8,0	30,0	1,40	11,1	Pozytywna
3	ZK3	Złącze kontrolne	8,3	30,0	1,40	11,6	Pozytywna
4	ZK4	Złącze kontrolne	8,4	30,0	1,40	11,7	Pozytywna
5	ZK5	Złącze kontrolne	7,9	30,0	1,40	11,0	Pozytywna
6	ZK6	Złącze kontrolne	8,3	30,0	1,40	11,6	Pozytywna
7	ZK7	Złącze kontrolne	8,2	30,0	1,40	11,4	Pozytywna
8	ZK8	Złącze kontrolne	8,3	30,0	1,40	11,6	Pozytywna
9	ZK9	Złącze kontrolne	8,3	30,0	1,40	11,6	Pozytywna
10	ZK10	Złącze kontrolne	7,8	30,0	1,40	10,9	Pozytywna
11	ZK11	Złącze kontrolne	8,3	30,0	1,40	11,6	Pozytywna
12	ZK12	Złącze kontrolne	8,2	30,0	1,40	11,5	Pozytywna
<b>HALA MAGAZYNOWA MAŁA</b>							
13	ZK1	Złącze kontrolne	7,8	30,0	1,40	11,0	Pozytywna
14	ZK2	Złącze kontrolne	8,4	30,0	1,40	11,8	Pozytywna
15	ZK3	Złącze kontrolne	8,2	30,0	1,40	11,5	Pozytywna

#### Legenda do tabeli

Nazwa	Opis
Symbol	Oznaczenie na rysunku
Badany punkt	Nazwa badanego punktu
Rs	Wartość rezystancji zmierzonej wyrażona w [Ohm]
Ra	Wartość rezystancji wymaganej 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

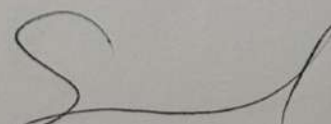
##### INFORMACJE NA TEMAT OGLĘDZIN

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 złącz kontrolnych.

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



- 2 Zewnętrznym stanem technicznym zabezpieczeń i urządzeń zamontowanych w tablicach.
- 3 Stanem technicznym odbiorników energii elektrycznej oraz innego istniejącego osprzętu.
- 4 Opisanymi 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%.

### Badanie rezystancji izolacji obwodów (TN-S)

Lp	Symbol	Nazwa obwodu											Ra	Ocena		
			L1-L2	L1-L3	L3-L2	L1-PE	L2-PE	L3-PE	L1-N	L2-N	L3-N	PE-N				
1	YKY 5x10mm <sup>2</sup>	WLZ														
2	YKY 5x6mm <sup>2</sup>	WLZ DO TB2	179	250	193	232	195	243	235	228	175	220	1	Pozytywna		
3	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	Obwód 3f NR 1	188	234	234	204	236	177	228	216	213	190	1	Pozytywna		
4	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	Obwód 3f NR 2				218			223			190	1	Pozytywna		
5	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	Obwód 3f NR 3	172	252	226	172	242	207	259	246	192	258	1	Pozytywna		
6	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 1	242	251	232	252	210	207	214	186	219	189	1	Pozytywna		
7	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 2				204			175			210	1	Pozytywna		
8	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 3				227			202			196	1	Pozytywna		
9	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 4				172			229			207	1	Pozytywna		
10	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 5				179			240			238	1	Pozytywna		
11	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 6				192			208			191	1	Pozytywna		
12	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 7				231			205			180	1	Pozytywna		
13	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 8				217			228			220	1	Pozytywna		
14	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 9				185			196			201	1	Pozytywna		
15	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 10				193			244			205	1	Pozytywna		
16	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	Obwód oświetlenia NR 1				205			244			200	1	Pozytywna		
17	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	Obwód oświetlenia NR 2				240			255			204	1	Pozytywna		
18	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	Obwód oświetlenia NR 3				223			250			192	1	Pozytywna		
19	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	Obwód oświetlenia NR 1				198			187			239	1	Pozytywna		
			<b>TB 2</b>													
20	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	Obwód 3f NR 1	180	259	204	218	209	256	223	177	256	190	1	Pozytywna		
21	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 1				204			175			210	1	Pozytywna		

#### Legenda do tabeli

##### Nazwa

Symbol  
Nazwa obwodu  
L1-L2  
L1-L3  
L3-L2  
L1-PE  
L2-PE  
L3-PE  
L1-N  
L2-N  
L3-N  
PE-N  
Ra  
Ocena

##### Opis

Oznaczenie na rysunku  
Nazwa badanego obwodu np. 1-fazowy, 3-fazowy  
Rezystancja izolacji pomiedzy obwodami L1 i L2 wyrazona w [MOhm]  
Rezystancja izolacji pomiedzy obwodami L2 i L3 wyrazona w [MOhm]  
Zmierzona rezystancja izolacji pomiedzy obwodami L3 i L1, wyrazona w [MOhm]  
Rezystancja izolacji pomiedzy obwodami L1 i PE wyrazona w [MOhm]  
Rezystancja izolacji pomiedzy obwodami L2 i PE wyrazona w [MOhm]  
Rezystancja izolacji pomiedzy obwodami L3-PE wyrazona w [MOhm]  
Rezystancja izolacji pomiedzy obwodami L1 i N wyrazona w [MOhm]  
Rezystancja izolacji pomiedzy obwodami L2 i N wyrazona w [MOhm]  
Rezystancja izolacji pomiedzy obwodami L3 i N wyrazona w [MOhm]  
Rezystancja izolacji pomiedzy obwodami PE i N wyrazona w [MOhm]  
Wartosc wymagana wyrazona w [MOhm]  
Ocena pomiaru: pozytywna gdy wartosci mierzone >= Ra

#### Informacje dodatkowe

##### INFORMACJE NA TEMAT OGLĘDZIN

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

Zapoznano się z:

- 1 Połączeniami i oznaczeniami obwodów.

### Badanie zabezpieczeń różnicowoprądowych

Lp.	Nazwa obwodu	RCD	Typ	I <sub>dn</sub> mA	t <sub>a</sub> ms	I <sub>a</sub> mA	t <sub>s</sub> ms	Kontrola testu	Ocena
1	Obwód 3f NR 1	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	20	Pozytywna	Pozytywna
2	Obwód 3f NR 2	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	20	Pozytywna	Pozytywna
3	Obwód 3f NR 3	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	18	Pozytywna	Pozytywna
4	Obwód 1f NR 1	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	20	Pozytywna	Pozytywna
5	Obwód 1f NR 2	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	18	Pozytywna	Pozytywna
6	Obwód 1f NR 3	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	20	Pozytywna	Pozytywna
7	Obwód 1f NR 4	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	19	Pozytywna	Pozytywna
8	Obwód 1f NR 5	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	18	Pozytywna	Pozytywna
9	Obwód 1f NR 6	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	20	Pozytywna	Pozytywna
10	Obwód 1f NR 7	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	19	Pozytywna	Pozytywna
11	Obwód 1f NR 8	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	20	Pozytywna	Pozytywna
12	Obwód 1f NR 9	P 302 25/2/003	[AC]	30	200	24	19	Pozytywna	Pozytywna
13	Obwód 1f NR 10	P 302 25/2/003	[AC]	30	200	24	19	Pozytywna	Pozytywna
14	Obwód oświetlenia NR 1	P 302 25/2/003	[AC]	30	200	24	18	Pozytywna	Pozytywna
15	Obwód oświetlenia NR 2	P 302 25/2/003	[AC]	30	200	24	19	Pozytywna	Pozytywna
16	Obwód oświetlenia NR 3	P 302 25/2/003	[AC]	30	200	24	18	Pozytywna	Pozytywna
17	Obwód oświetlenia NR 4	P 302 25/2/003	[AC]	30	200	24	19	Pozytywna	Pozytywna
18	Obwód 3f NR 1	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	18	Pozytywna	Pozytywna
19	Obwód 1f NR 1	P 304 40/4/003	[AC]	30	200	24	19	Pozytywna	Pozytywna

#### Legenda do tabeli

Nazwa	Opis
Symbol	Symbol na tablicy/szkicu
Nazwa obwodu	Nazwa producenta i oznaczenie
RCD	Nazwa zabezpieczenia RCD
Typ	Typ RCD, opisujący sposób działania
I <sub>dn</sub>	Różnicowy prąd wyłączający wyrażony w [mA]
I <sub>a</sub>	Prąd powodujący wyłączenie RCD wyrażony w [mA]
U [V]	
Kontrola testu	Pozytywna - gdy naciśnięcie przycisku [Test] spowodowało wyzwolenie RCD
Ocena	Ocena: pozytywna gdy: (1/2 I <sub>dn</sub> ) < I <sub>a</sub> < I <sub>dn</sub> ; T <sub>s</sub> < T <sub>a</sub> ; test przycisku pozytywny

#### Informacje dodatkowe

##### INFORMACJE NA TEMAT OGLĘDZIN


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

Zapoznano się z:

- Połączeniami i oznaczeniami obwodów.
- Zewnętrznym stanem technicznym zabezpieczeń RCD i urządzeń zamontowanych w tablicach.
- 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.

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



### Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie (TN-C)

Lp	Symbol	Badany punkt	Wyłącznik	Typ	In A	Ia A	Zs	Za	Ocena
1	YKY 5x10mm <sup>2</sup>	WLZ							
2	YKY 5x6mm <sup>2</sup>	WLZ DO TB2	S 303	C	32	320	0,34	0,72	Pozytywna
3	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	Obwód 3f NR 1	S 303	C	20	200	0,55	1,15	Pozytywna
4	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	Obwód 3f NR 2	S 303	C	20	200	0,77	1,15	Pozytywna
5	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	Obwód 3f NR 3	S 303	C	20	200	0,80	1,15	Pozytywna
6	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 1	S 301	B	16	80	0,78	2,88	Pozytywna
7	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 2	S 301	B	16	80	0,79	2,88	Pozytywna
8	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 3	S 301	B	16	80	0,79	2,88	Pozytywna
9	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 4	S 301	B	16	80	0,84	2,88	Pozytywna
10	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 5	S 301	B	16	80	0,83	2,88	Pozytywna
11	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 6	S 301	B	16	80	0,81	2,88	Pozytywna
12	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 7	S 301	B	16	80	0,79	2,88	Pozytywna
13	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 8	S 301	B	16	80	0,83	2,88	Pozytywna
14	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 9	S 301	B	16	80	0,83	2,88	Pozytywna
15	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 10	S 301	B	16	80	0,82	2,88	Pozytywna
16	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	Obwód oświetlenia NR 1	S 301	B	16	80	0,76	2,88	Pozytywna
17	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	Obwód oświetlenia NR 1	S 301	B	10	50	0,81	4,60	Pozytywna
18	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	Obwód oświetlenia NR 3	S 301	B	10	50	0,81	4,60	Pozytywna
19	YDY 3x1,5mm <sup>2</sup>	Obwód oświetlenia NR 4	S 301	B	10	50	0,80	4,60	Pozytywna
			<b>TB 2</b>						
20	YDY 5x4mm <sup>2</sup>	Obwód 3f NR 1	S 303	B	16	80	0,82	2,88	Pozytywna
21	YDY 3x2,5mm <sup>2</sup>	Obwód 1f NR 1	S 301	B	16	80	0,81	2,88	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]
Zs	Zmierzona impedancja pętli zwarciowej wyrażona w [Ohm]
Ko	Współczynnik obostrzenia: $Za = Zs \cdot Ko$
Za	Wartość wymagana impedancji pętli zwarciowej: $Za = (Un/Ia) \cdot Ko$ wyrażona w [Ohm]
ta	Maksymalny czas wyłączenia, wyrażony w [s]
Ud	Napięcie dotykowe zmierzone, wyrażone w [V]
Ocena	Ocena pomiaru: pozytywna gdy $Zs \leq Za$ lub $Ud \leq Ui$

#### Informacje dodatkowe

##### INFORMACJE NA TEMAT OGLĘDZIN

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. Opisami zamieszczonymi na tablicach oraz punktach odbioru energii.

## Spis treści

Strona:2

Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie (TN-C)	3
Badanie zabezpieczeń różnicowoprądowych	5
Badanie rezystancji izolacji obwodów (TN-S)	6
Badanie stanu instalacji odgromowej	8
Teoria pomiarów	9
Podsumowanie	13



P.H.U. Sebastian Samul  
Instalacje Elektryczne  
ul. Wrzosowa 33, 08-440 Pilawa  
tel. 502 250 031  
NIP: 826-185-94-12 REGON: 145063526

# Protokół z pomiarów elektrycznych

Numer **PROT/10/2024**

Data pomiaru **2024-06-12**  
Przyczyna pomiaru **Okresowe badania**  
Pogoda **słonecznie**

**Miejsce pomiaru:**

Hala magazynowa  
08-440 Pilawa ul. Letniskowa 4

**Właściciel obiektu:**

EkoEuropa Energy Sp. z o.o.  
00-848 Warszawa ul. Żelazna 59A lokal 1324

**Pomiary**

	Data kolejnego pomiaru:
Badanie ochrony przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie (TN-C)	2029-06-12
Badanie zabezpieczeń różnicowoprądowych	2029-06-12
Badanie rezystancji izolacji obwodów (TN-S)	2029-06-12
Badanie stanu instalacji odgromowej	2029-06-12

**Orzeczenie**

Instalacja nadaje się do eksploatacji

Sebastian Samul  
NR 058/E1/122/2020  
NR 058/E2/124/2020  
NR 058/E3/125/2020