

HLRS HUBERT LUBECKI ROLAND SLADEK S.C.

41-909 Bytom ul. Cyryla I Metodego 23/4a
NIP 626-304-31-74

POMIARY ELEKTRYCZNE

Inwestor:

REDKOM PARK BIELSKO
ul. Słoneczna 116 a
05-500 Stara Iwiczna

Budowa:

Budynek Handlowy
43-300 Bielsko Biała
ul. Warszawska 180
Lokal nr 0.11

Data:

10.2024

Protokół nr 10-1/2024
z badań odbiorczych

Pomiary elektryczne

Oględziny instalacji elektrycznych

Badanie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej przez samoczynne wyłączenie zasilania Badanie stanu rezystancji izolacji w układzie TNS

1. **Zleceniodawca:** REDKOM PARK BIELSKO
ul. Słoneczna 116 a
05-500 Stara Iwiczna

2. **Obiekt :** Budynek Handlowy
43-300 Bielsko Biała
ul. Warszawska 180
Lokal nr 0.11

3. **Warunki pomiarów:**

Napięcie względem ziemi U_0 — 230 (V)

Napięcie probiercze: 1000 (V)

Napięcie probiercze kabli: 2500 (V)

Temperatura otoczenia: 6 ($^{\circ}$ C)

Pogoda: słonecznie

4. **Data badania:** Październik 2024

5. **Przyrządy pomiarowe:**

5.1 SONEL MPI 525, NR Fabr. A90106, MIERNIK PARAMETRÓW SIECI ENERGETYCZNYCH

5.2 SONEL LXP-2, NR GŁOWICY BA0575, NR CZYTNIKA BL0019, LUKSOMIERZ

6. Wyniki pomiarów:

6.1 Oględziny instalacji elektrycznej

lp.	Przedmiot oględzin	Ocena pomiaru
1	Spełniono wymagania bezpieczeństwa zgodnie z wymaganiami przepisów	Tak
2.	Brak uszkodzeń pogarszających bezpieczeństwo	Tak
3.	Zapewniono dostęp do urządzeń dla wygodnej obsługi, konserwacji i napraw	Tak

Oznaczenia: lp - liczba porządkowa.

6.2 Wyniki pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia

lp.	Symbol	Nazwa obwodu	Typ zabezp.	In	Ia	ta	ZSZ	ZS	Ocena pomiaru
1		Oświetlenie sala	S301 B	10	80	0,4	0,94	2,8	Tak
2		Oświetlenie sala	S301 B	10	80	0,4	0,98	2,8	Tak
3		Oświetlenie sala	S301 B	10	80	0,4	0,84	2,8	Tak
4		Oświetlenie sala	S301 B	10	80	0,4	0,81	2,8	Tak
5		Oświetlenie reflektory	S301 B	10	80	0,4	0,93	2,8	Tak
6		Oświetlenie reflektory	S301 B	10	80	0,4	0,85	2,8	Tak
7		Oświetlenie reflektory	S301 B	10	80	0,4	0,82	2,8	Tak
8		Oświetlenie reflektory	S301 B	10	80	0,4	0,79	2,8	Tak
9		Oświetlenie reflektory	S301 B	10	80	0,4	0,82	2,8	Tak
10		Oświetlenie reflektory	S301 B	10	80	0,4	0,96	2,8	Tak
11		Oświetlenie reflektory	S301 B	10	80	0,4	1,03	2,8	Tak
12		Oświetlenie kasy , znaki kierunkowe	S301 B	10	80	0,4	0,92	2,8	Tak
13		Oświetlenie przymierzalnia	S301 B	10	80	0,4	1,02	2,8	Tak
14		Oświetlenie przymierzalnia	S301 B	10	80	0,4	1,04	2,8	Tak
15		Oświetlenie zaplecze	S301 B	10	80	0,4	0,54	2,8	Tak
16		Oświetlenie awaryjne	S301 B	10	80	0,4	0,56	2,8	Tak
17		Oświetlenie awaryjne , ewakuacyjne	S301 B	10	80	0,4	0,81	2,8	Tak
18		Gniazda wtykowe	S301 B	10	80	0,4	0,89	2,8	Tak
19		Gniazda wtykowe	S301 B	16	110	0,4	0,55	2,1	Tak
20		Gniazda grzejniki	S301 B	16	110	0,4	0,51	2,1	Tak
21		Gniazda grzejniki	S301 B	16	110	0,4	0,53	2,1	Tak
22		Lodówka	S301 B	16	110	0,4	0,49	2,1	Tak
23		Podgrzewacz	S301 B	16	110	0,4	0,67	2,1	Tak
24		Gniazda sala	S301 B	16	110	0,4	1,37	2,1	Tak
25		Gniazda sala	S301 B	16	110	0,4	1,2	2,1	Tak
26		Gniazda kasa	S301 B	16	110	0,4	1,1	2,1	Tak
27		Gniazda kasa	S301 B	16	110	0,4	1,3	2,1	Tak
28		Logotyp	S301 B	16	110	0,4	0,62	2,1	Tak
29		Szafa RACK	S301 B	16	110	0,4	0,97	2,1	Tak
30		Nagłośnienie	S301 B	16	110	0,4	0,62	2,1	Tak
31		Kurtyna powietrzna	S301 B	32	275	0,4	0,55	0,83	Tak
32		Kurtyna powietrzna	S301 B	25	183	0,4	0,59	1,25	Tak
33		Kurtyna powietrzna	S301 B	25	183	0,4	0,15	1,25	Tak
34		Klimatyzacja	S301 B	16	147	0,4	0,92	1,56	Tak
35		Klimatyzacja	S301 B	16	147	0,4	0,92	1,56	Tak
36		Klimatyzacja	S301 B	16	147	0,4	0,92	1,56	Tak
37		Klimatyzacja	S301 B	16	147	0,4	0,92	1,56	Tak
38		Klimatyzacja	S301 B	16	147	0,4	0,92	1,56	Tak
39		Klimatyzacja	S301 B	16	110	0,4	0,62	2,1	Tak
40		Klimatyzacja	S301 B	6	47	0,4	0,67	4,9	Tak
41		Wentylator kanałowy	S301 B	16	110	0,4	0,43	2,1	Tak
42		Destrifikator	S301 B	16	110	0,4	0,51	2,1	Tak
43		Roofop	S301 B	40	320	0,4	0,56	0,72	Tak

Oznaczenia: lp - 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.

6.3 Wyniki z badania wyłączników różnicowoprądowych

lp.	Symbol	Nazwa obwodu	Typ zabezp.	Przycisk TEST	I_n (mA)	$I_{\Delta n}$ (mA)	I_{Δ} (mA)	t_{Δ} (ms)	Ud	Ocena pomiaru
1	RCD	Zab. Obwodów	P304	Tak	25	30	21,7	24	<1	Tak
2	RCD	Zab. Obwodów	P304	Tak	25	30	22,3	23	<1	Tak
3	RCD	Zab. Obwodów	P304	Tak	25	30	20,8	25	<1	Tak
4	RCD	Zab. Obwodów	P302	Tak	25	30	21,4	21	<1	Tak
5	RCD	Zab. Obwodów	P302	Tak	25	30	20,4	22	<1	Tak
6	RCD	Zab. Obwodów	P302	Tak	25	30	21,8	26	<1	Tak
7	RCD	Zab. Obwodów	P304	Tak	25	30	20,7	24	<1	Tak
8	RCD	Zab. Obwodów	P304	Tak	25	30	21,7	24	<1	Tak
9	RCD	Zab. Obwodów	P304	Tak	63	30	22,3	23	<1	Tak
10	RCD	Zab. Obwodów	P304	Tak	40	30	20,8	25	<1	Tak
11	RCD	Zab. Obwodów	P302	Tak	40	30	21,4	21	<1	Tak
12	RCD	Zab. Obwodów	P304	Tak	25	30	20,8	24	<1	Tak

Oznaczenia: lp - liczba porządkowa, Symbol - oznaczenie na rysunku, I_n - prąd znamionowy, $I_{\Delta n}$ - znamionowy prąd różnicowy, * prąd zadziałania, t_n - czas zadziałania, Ud - napięcie dotykowe.

Opis badania skuteczności ochrony przeciwporażeniowej poprzez samoczynne szybkie wyłączenie.

1. Pomiary wykonano w warunkach zbliżonych do istniejących w czasie normalnej pracy.
2. Zapoznano się z układem instalacji i rodzajem zabezpieczeń.
3. Wymagana impedancja pętli zwarciowej została wyliczona wg wzoru $Z_s W_k U_o I_a$ gdzie:
 - W_k - wskaźnik korekcyjny w zakresie od 0.8-1 .O
 - I_a - prąd powodujący samoczynne wyłączenie (A) gdzie $I_a = K \cdot I_n$
 - K - współczynnik przeliczony z charakterystyki pasmowej badanego zabezpieczenia
 - I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia (A)

Warunek pomiaru jest pozytywny, gdy $Z_p < Z_a$ oraz $U_d < U_I$

Pozostałe oznaczenia w tabelce:

Lp.	- liczba porządkowa (określa ilość pomiarów)
Symb. z rys.	- określa nr i usytuowanie odbiornika, gniazda
Z_p	- impedancja pętli pomierzona (Ω)
Z_s	- impedancja pętli obliczona (Ω)
U_d	- napięcie dotykowe pomierzone (V)
Kąt fazowy	- pomierzony kąt fazowy ($^\circ$)

4. Na ostatniej stronie protokołu podano:

- wskaźnik korekcyjny W_k (w zakresie 0.8 - 1 .O)
- układ sieci (TN-s, TN-c, TN-C-S, TT)
- napięcia sieci (U_s , U_n , U_I i U_o)

- typ przyrządu pomiarowego

5. Dokonano oględzin połączeń, oznaczeń kabli, zewnętrznego stanu technicznego zabezpieczeń i tablic, stanu technicznego kabli, przewodów, gniazd i urządzeń. Sprawdzone wykonanie opisów tablic i zabezpieczeń.

6. Termin następnych badań: Październik 2029

7. Uwagi i zalecenia pokontrolne:

Bez uwag, w każdej pozycji pomiarowej ocena wyników jest pozytywna.

8. Ocena końcowa:

Instalacja i urządzenia nadają się do eksploatacji.

Opis badania zadziałania wyłączników różnicowoprądowych.

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

2. Zapoznano się z układem instalacji i rodzajem wyłączników różnicowoprądowych.

3. Oznaczenia w tabelce:

Lp.	- liczba porządkowa (określa ilość pomiarów)
Symb. z rys.	- określa nr i usytuowanie zabezpieczenia
Test	- wynik sprawdzenia przycisku "test" (Tak, Nie, Brak)
$I_{\Delta n}$	- znamionowy prąd zadziałania wyłącznika (mA) (10, 30, 100, 300, 500 mA)
I_{wr}	- wartość skuteczna wymuszonego prądu upływu (mA)
I_a	- pomierzony prąd zadziałania wyłącznika (mA)
t_a	- pomierzony czas zadziałania wyłącznika (ms)
t_w	- znamionowy czas zadziałania wyłącznika (ms) (200 dla wyłączników zwykłych) (500 dla wyłączników selektywnych) (10, 30, 100, 300, 500 mA)
U_d	- pomierzone napięcie dotykowe (V)

Warunek pomiaru Jest pozytywny, gdy:

- I_a lecz nie mniejszy niż $1/2 I_{\Delta n}$,

- t_a t_w ,

- U_d U_l ,

- naciśnięcie przycisku "test" spowodowało jego zadziałanie.

4. Na ostatniej stronie protokołu podano:

- układ sieci (TN-s, TN-c, TN-C-S, TT)

- napięcia sieci (U_s , U_n , U_l i U_o)

- typ przyrządu pomiarowego

5. Dokonano oględzin połączeń, zewnętrznego stanu technicznego zabezpieczeń i tablic, stanu technicznego wyłączników różnicowoprądowych, przewodów, gniazd i urządzeń. Sprawdzono wykonanie opisów tablic i zabezpieczeń. Wykonano test przycisku kontrolnego wyłączników.

6. **Termin następnych badań: Październik 2029**

7. Uwagi i zalecenia pokontrolne:

Bez uwag, w każdej pozycji pomiarowej ocena wyników jest pozytywna.

8. Ocena końcowa:

Instalacja i urządzenia nadają się do eksploatacji.

Opis badania rezystancji izolacji instalacji i urządzeń.

1. Pomiary wykonano w warunkach zbliżonych do istniejących w czasie normalnej pracy.
2. Zapoznano się z układem obwodów.
3. Wymagana rezystancja izolacji powinna wynosić:
 - napięcia bardzo niskie U_I - $0.25 \text{ M}\Omega$
 - napięcia do 500 V - $0.5 \text{ M}\Omega$
 - napięcia do 1000 V $1 \text{ M}\Omega$
4. Wymagane napięcie pomiarowe dla U_s powinno wynosić:
 - napięcia bardzo niskie U_I - 250 v
 - napięcia do 500 V 500 v
 - napięcia do 1000 V 1000 v
5. Na ostatniej stronie protokołu podano:
 - układ sieci (TN-s, TN-c, TN-C-S, TT)
 - napięcia sieci (Lis, Un, U_I i U_o)
 - typ przyrządu pomiarowego
6. W związku ze zmienną rezystancją izolacji zależną od temperatury i wilgotności uchyb pomiaru może dochodzić nawet do 20%
7. Oznaczenia w tabelce:

Lp.	- liczba porządkowa (określa ilość pomiarów)
Symb. z ws.	- określa nr i usytuowanie obwodu
LI, 1-2, L3	- przewody fazowe (robocze)
	- przewód neutralny (roboczy)
PE	- przewód ochronny
PEN	- przewód ochronno-neutralny (roboczy)
Ra	- rezystancja wymagana

- w pozycji pomiaru oznacza przebicie izolacji lub pomiar nie wykonany

Warunek Jest zachowany jeżeli:

 - w żadnej pozycji nie ma znaku
 - wartości pomierzone są większe od R_a wykonano zestaw pomiarów
8. Dokonano oględzin połączeń, oznaczeń kabli, zewnętrznego stanu technicznego zabezpieczeń i tablic, stanu technicznego kabli, przewodów, gniazd i urządzeń. Sprawdzone wykonanie opisów tablic i zabezpieczeń.
9. **Termin następnych badań: Październik 2029**
10. Uwagi i zalecenia pokontrolne:

Bez uwag, w każdej pozycji pomiarowej ocena wyników jest pozytywna.
11. **Ocena końcowa: Instalacja i urządzenia nadają się do eksploatacji.**

Protokół z pomiaru natężenia oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego i kierunkowego

1. Zasilanie:

- zrealizowane poprzez inwertery wbudowane w lampach.

2. Załączanie:

- Samoczynne po zaniku napięcia zasilania podstawowego.
- Czas załączenia po zaniku napięcia zasilania 1 sek.

3. Tryb pracy:

- Oprawy kierunkowe ewakuacji - praca jasna.
- Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego - praca ciemna.

4. Oznaczenie opraw:

- Oprawy kierunkowe ewakuacji - piktogram na oprawie.
- Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego - dioda LED,

5. Przyrządy pomiarowe:

SONEL LXP-2, NR GŁOWICY BA0575, NR CZYTNIKA BL0019, LUKSOMIERZ

6. Termin następnych badań: październik 2025

7. Uwagi i zalecenia pokontrolne:

Natężenie oświetlenia $E_{\text{śr.}}$ obliczono na podstawie pomiarów dokonanych w ilości zgodnej z normami wymienionymi w protokole. Pomiaru dokonano po nagrzaniu źródeł światła.

W trakcie pomiarów stwierdzono natężenie oświetlenia zgodnie z wymaganiami norm:

PN*EN 1838: 2005

PN-EN 50172. Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

8. Ocena końcowa:

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne oraz kierunkowe nadaje się do eksploatacji.

Protokół z pomiaru natężenia oświetlenia podstawowego

1. Zasilanie:

- Bezpośrednie

2. Załączanie:

- Wyłączniki lokalne naścienne lub w rozdzielni

3. Rodzaj opraw:

- LED, świetlówkowe,

4. Przyrządy pomiarowe:

SONEL LXP-2, NR GŁOWICY BA0575, NR CZYTNIA BL0019, LUKSOMIERZ

5. Termin następnych badań: październik 2029

6. Uwagi i zalecenia pokontrolne:

Natężenie oświetlenia $E_{\text{śr.}}$ obliczono na podstawie pomiarów dokonanych w ilości zgodnej z normami wymienionymi w protokole. Pomiaru dokonano po nagraniu źródeł światła.

W trakcie pomiarów stwierdzono natężenie oświetlenia zgodnie z wymaganiami norm:

PN 84/E-02033

PN-EN 60598-1

7. Ocena końcowa:

Oświetlenie podstawowe nadaje się do eksploatacji.

WNIOSKI Z POMIARÓW

(napięcia i mierniki pomiarowe)

1. Stosowane przepisy:

Pomiary wykonano zgodnie z PN-IEC 60364-6-61, Przepisami Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych, ustawą "Prawo budowlane" z dnia 07.07.1994 r. (Dz.U.nr 89, poz.414 z późn.zm.), Rozporządzeniem MGPIB z dnia 21.06.1994 r. (Dz.U.nr 84 poz.387 z późn.zm.), Rozporządzeniem MGPIB z dnia 14.12.1994 r. (Dz.U.nr10/95, poz.46 z późn.zm.), ustawą "Prawo energetyczne" (DZ.U.nr 54/1997 r. poz.384) oraz pozostałymi obowiązującymi przepisami w dniu wykonywania pomiarów.

2. Układ sieci: TN-S

3. Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano samoczynne wyłączenie realizowane poprzez:

Wyłączniki i bezpieczniki samoczynne oraz wyłączniki różnicowoprądowe

4. Przyrządy pomiarowe do pomiarów:

Impedancji pętli zwarcia: SONEL MPI 525 nr fabr. A90106

Badania wyłączników różnicowoprądowych: SONEL MPI 525 nr fabr. A90106

Rezystancji izolacji: SONEL MPI 525 nr fabr. A90106

5. OGÓLNE WNIOSKI POKONTROLNE:

Instalacja nadaje się do eksploatacji

6. Miejsce i data sporządzenia protokołu: Bytom, 2024-10-21

Pomiary wykonał :

Łukasz Pacha

upr. Nr 1E/4154/354/22

upr. Nr 1D/2877/354/19

Pomiary sprawdził :

Adam Meller

upr. Nr G-1/D/470/1667/2020

Bytom 21.10.2024r.

OŚWIADCZENIE

Budowa:

Budynek Handlowy
43-300 Bielsko Biala
ul. Warszawska 180
Lokal nr 0.11

Inwestor:

REDKOM PARK BIELSKO
ul. Słoneczna 116 a
05-500 Stara Iwiczna

Wykonawca robót elektrycznych:

HLRS Hubert Lubecki Roland Sladek s.c.
41-909 Bytom
ul. Św. Cyryla i Metodego 23a/4

Oświadczam, że dnia 21.10.2024 r. wykonano pomiar czasu pracy baterii w lampach awaryjnych i ewakuacyjnych . Lampy świeciły przez 80 min.

Pomiary wykonał :

Łukasz Pacha

upr. Nr 1E/4154/354/2022

upr. Nr 1D/2877/354/2019

Pomiary sprawdził :

Adam Meller

upr. Nr G-1/D/470/1667/2020

Bytom 21.10.2024

PROTOKÓŁ Z PRÓB AWARYJNEGO WYŁĄCZENIA NAPIĘCIA.

BUDOWA: **Budynek Handlowy**
43-300 Bielsko Biała
ul. Warszawska 180
Lokal nr 0.11

INWESTOR: **REDKOM PARK BIELSKO**
ul. Słoneczna 116 a
05-500 Stara Iwiczna

DATA BADAŃ: 2024.10.21

ZASTOSOWANE APARATY:

ROZŁĄCZNIK GŁÓWNY KOMPAKTOWY
WYZWALACZ WZROSTOWY
PRZEWÓD HDGs FE 180/E90 2x1,5 mm²
PRZYCI P.POŻ. W OBUDOWIE PROMET

UWAGI POKONTROLNE:
PRÓBY AWARYJNEGO WYŁĄCZENIA ZAKOŃCZONO Z WYNIKIEM POZYTYWNYM.
INSTALACJA NADAJE SIĘ DO EKSPLOATACJI.

Pomiary wykonał :
Łukasz Pacha
upr. Nr 1E/4154/354/2022
upr. Nr 1D/2877/354/2019

Pomiary sprawdził :
Adam Meller
upr. Nr G-1/D/470/1667/2020