

**Protokół nr 4/5/20**  
**pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej**  
**oraz rezystancji izolacji linii i urządzeń**

Zakład: ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o., DOPIEWO, ul. Wyzwolenia 15

Obiekt: Budynek administracyjny w Dopiewie ul. Wyzwolenia 15

**1. DANE TECHNICZNE**

napięcie sieci zasilającej  $U = 400/231$  V, Trafo. z uziemionym punktem zerowym.

Pomiaru dokonano następującymi przyrządami:

- a) Mostki skuteczności zerowania :
- b) Miernik Izolacji :
- c) Kleszcze pomiarowe
- d) Źródło prądu stałego i pomiar ciągłości

MPI-502 nr AE1793, MZC-310S nr 300704  
FLUKE 1507 nr 96420396 i AD-1025 nr A/2228/2017  
DT-351 nr 140815353  
24V - 0,37A, MIC-3 nr 347020

**Oznaczenia**

$U_p$  - napięcie w czasie pomiarów  $\sim 230$  V

$R_z/X_z$  - rezyst./reaktancja pętli zwarcia,

$Z$  - impedancja pętli zwarcia

$$\sqrt{R^2 + X^2} \text{ (pomiar + obliczenia)}$$

$I_z$  - prąd zwarcia,

$I_b$  - prąd bezpiecznika,

$I_{wz}$  - prąd wyłączalny zwarcia,

$R_{io}$  - min. zmierz. rezyst. izolacji 1 fazowej do PE lub ekranu,

$R_{il}$  - min. zmierz. rezyst. izolacji wielofazowej,

$R_{iu}$  - min. zmierz. rezyst. izolacji urządzenia,

$R_{id}$  - min. dopuszcz. rezyst. linii lub urządzenia

( kol. 10 - wielkości orientacyjne tylko dla pomiarowca ).

**Orzeczenie**

Ponieważ warunek  $I_z = \frac{U_f}{Z} > k \cdot I_b$  i lub prądu wyłączającego w odpowiednim czasie jest spełniony,

skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana i oznaczona wynikiem dodatnim, w przypadku gdy skuteczność ochrony nie jest zachowana wynik jest ujemny.

Pomierzone wartości rezystancji izolacji odpowiadające przepisom eksploatacji oraz PN oznaczone są wynikiem dodatnim, w przypadku gdy nie odpowiadają normom i przepisom oznaczone są wynikiem ujemnym.

**2. WYNIKI POMIARÓW**

Lp.	Nazwa urządzenia elektrycznego, linii zasilającej lub sterowania	$Z$ $\Omega$	$I_z$ A	$I_b$ A	$I_{wz}$ A	$R_{io}$ $M\Omega$	$R_{il}$ $M\Omega$	$R_{iu}$ $M\Omega$	$R_{id}$ $M\Omega$	Wynik
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>MAGAZYN</b>										
1	Skrz. bezp. SBI w pom. technicznym	0,7	329	20	100					dodatni
2	Obw. 1 faz 1 - oświetlenie biur					4			0,23	dodatni
3	Obw. 1 faz 2 - gniazda w pom. techn, inwestycji i gn. faxu w b. obsł. klienta					16			0,23	dodatni
4	Obw. 1 faz - gniazdo w pom. techn,					50			0,23	dodatni
5	Gn. 2x10A+PE w pom. techn. 1	0,8	288	16	72					dodatni
6	Gn. 10A+PE w pom. techn. 1	0,8	256	16	72					dodatni
7	Gn. 10A+PE w pom. techn. 2	0,9	256	16	72					dodatni
8	Gn. 2x10A+PE w pom. inwest. 1	0,9	256	16	72					dodatni
9	Gn. 2x10A+PE w pom. inwest. 2	1,0	230	16	72					dodatni
10	Gn. 2x10A+PE w pom. inwest. 3	1,0	230	16	72					dodatni
11	Gn. 2x10A+PE w b. obsł.klienta fax	1,1	209	16	72					dodatni
12	Skrz. bezp.ELEKTROPLAST w pom. tech	0,7	329	25	250					dodatni
13	Obw. 1 faz 1 - gn. 10A biuro obsł. kl.					50			0,23	dodatni
14	Obw. 1 faz 2 - gn. 10A magazynek					50			0,23	dodatni
15	Obw. 1 faz 3 - gn. 10A biuro obsł. kl.					50			0,23	dodatni
16	Obw. 1 faz 4 - gn. 10A b obsł. kl.szafa					50			0,23	dodatni
17	Obw. 1 faz 5 - gn. 10A b. obsł. kl. ksero					50			0,23	dodatni
18	Gn. 2x10A+PE biuro obsł kl. 1	0,8	288	16	80					dodatni
19	Gn. 2x10A+PE biuro obsł kl. 2	1,1	209	16	80					dodatni

20	Gn. 2x10A+PE biuro obsl. kl. 3	0,9	256	16	80					dodatni
21	Gn. 2x10A+PE biuro obsl. kl. 4 za sz.	0,9	256	16	80					dodatni
22	Gn. 2x10A+PE biuro obsl. kl. 5 ksero	0,8	288	16	80					dodatni
23	Gn. 2x10A+PE magazynek	1,0	230	16	160					dodatni
24	Skrz. z wyl. r.-pr. dla kotła w pom. tech.	0,7	329	25	250					dodatni
25	Obw. 3 faz – skrz. z-st. kotła C.O						50		0,4	dodatni
26	Kocioł. c. o. 18kW z wyp.	0,8	288	25	250			50	1,0	dodatni
27	Skrz. bezp. w korytarzu k. prezesa	0,7	329	16	80					dodatni
28	Obw. 1 faz 1 – oświetlenie tył obiektu					50			0,23	dodatni
29	Obw. 1 faz 2 – gn. 10A tył. obiektu adm.					50			0,23	dodatni
30	Gn. 10A+PE w pom. prezesa 1	0,8	288	16	160					dodatni
31	Gn. 10A+PE w pom. prezesa 2	0,9	256	16	160					dodatni
32	Gn. 10A+PE w pom. prezesa 3	0,9	256	16	160					dodatni
33	Gn. 2x10A+PE w pom. prezesa	0,9	256	16	160					dodatni
34	Gn. 2x10A+PE kor. przy pom. prezesa	0,8	288	16	160					dodatni
35	Gn. 10A+PE salka konf. 1	0,9	256	16	160					dodatni
36	Gn. 10A+PE salka konf. 2	0,8	288	16	160					dodatni
37	Skrz. bezp. ELEKTROPLAST w korytarzu k. księgowości	0,7	329	25	250					dodatni
38	Obw. 1 faz 1 – gn. 10A serwera					50			0,23	dodatni
39	Obw. 1 faz 2 – gn. 10A biuro i kor					50			0,23	dodatni
40	Obw. 1 faz 3 – ośw. biuro i kor					50			0,23	dodatni
41	Obw. 1 faz 4 – ośw. kuchnia					50			0,23	dodatni
42	Obw. 1 faz 5 – ośw. WWC					50			0,23	dodatni
43	Obw. 1 faz 6 – gn. 10A biuro i kor					50			0,23	dodatni
44	Obw. 1 faz 7 – gn. 10A zapl. socj					50			0,23	dodatni
45	Obw. 1 faz 8 – gn. 10A podgrz. wody					50			0,23	dodatni
46	Gn. 2x10A+PE korytarz 1	0,8	288	10	50					dodatni
47	Gn. 2x10A+PE korytarz 2 serwer	0,8	288	10	50					dodatni
48	Gn. 2x10A+PE kuchnia 1	0,9	256	16	80					dodatni
49	Gn. 2x10A+PE kuchnia 2	0,9	256	16	80					dodatni
50	Gn. 2x10A+PE kuchnia 3	0,9	256	16	80					dodatni
51	Gn. 2x10A+PE podgrz. wody WWC	0,9	256	16	80					dodatni
52	Podg. w. DELFIN 1,5kW nr16003682 z zas	1,0	230	16	80	50		50	0,23	dodatni
53	Gn. 2x10A+PE biuro księg. 1	0,8	288	10	50					dodatni
54	Gn. 2x10A+PE biuro księg. 2	0,9	256	10	50					dodatni
55	Gn. 2x10A+PE biuro księg. 3	0,9	256	10	50					dodatni

Orzeczenie: 1. Wyniki pomiarów stanu izolacji zgodne z przepisami obowiązującymi w momencie budowy instalacji

2. Wyniki pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej zgodne z przepisami obowiązującymi w momencie budowy instalacji ( w rzeczywistości wszystko w czasie  $<0,4\text{sek}$  ),

Instalacje i urządzenia od strony elektrycznej nadają się do eksploatacji,

Uwagi i wyjaśnienia:

1. Wartość rezystancji izolacji  $50\text{M}\Omega$  ujęta w protokole oznacza, że rzeczywista rezystancja izolacji jest równa lub większa od tej wartości ( w czasie pomiarów korzystano z funkcji sygnalizacji optycznej w przypadku rezystancji większej niż  $50\text{M}\Omega$  )
2. Obwód zasilania skrzynki bezp. przy pom. prezesa oraz zasilane z niej obwody i urządzenia chronione są dodatkowo wyłącznikiem różnicowo-prądowym LEGRAND (patrz prot. 4a /5/20 ).
3. Obwód zasilania i kocioł c.o. chronione są dodatkowo wyłącznikiem różnicowo-prądowym HAGER (patrz prot. 4b /5/20 ).
4. Wszystkie obw. wychodzące ze skrzynek bezpiecznikowych ELEKTROPLAST w biurach oraz zasilane z nich odbiorniki. chronione są dodatkowo wyłącznikami różnicowo-prądowymi ETI (patrz prot. 4c /5/20 ).

mgr Inż. Piotr Wróblewski  
Instalacje i pomiary elektryczne  
upr. E/2347/170/19, D/2348/170/19

## Protokół nr 4a/5/20

sprawdzenia wyłącznika ochronnego różnicowo prądowego

1. Zakład: ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o., DOPIEWO, ul. Wyzwolenia 15  
Obiekt: Magazyn w Dopiewie – dla obw. zasilanych ze skrzynki bezp. przy biurze prezesa

2. Dane znamionowe podstawowe:

Producent: LEGRAND      Typ: DX<sup>3</sup>      Un: 230 V  
In: B16A      ΔIn: 0,03 A      Liczba biegunów: 2

3. Oględziny zewnętrzne i montaż: prawidłowe

4. Wyniki pomiarów:

- a/ Pomiar rezystancji izolacji każdego z zestawów głównych względem pozostałych uziemionych nie mniej niż 50 MΩ  
b/ Ciągłość przewodów skrajnych, neutralnego i ochronnego zachowana (patrz prot 2 i 4/5/20)  
c/ Działanie przycisku test: prawidłowe / użytkownik powinien w widocznym zakresie sprawdzać działanie przycisku co 1 miesiąc /  
d/ Tabela wyników:

Lp	Miejsce zainstalowania	Wielkości skrajne z pomiarów			Rezystancja uziemienia PE		Ocena
		Napięcia dotykowego w V	Prądów upływu w chwili zadziałania wyłącznika w mA	Czasu wyłączenia w msek	Pomierzona w Ω	Obliczona w Ω	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Dla obw. 1 faz wychodzącego ze skrzynki bezpiecznikowej w magazynie zasilającego skrzynkę bezpiecznikową przy biurze prezesa i zasilane z niej obwody i odbiorniki	<1	25,5	22	<1	1667	dodatnia

5. Orzeczenie: wyłącznik ochronny jest sprawny i nadaje się do eksploatacji.

6. Przyrządy pomiarowe:

- miernik stanu izolacji AD 1025 nr A/2228/2000/2017
- miernik zab. różn.-prąd. MPI-502 nr AE1793

mgr inż. Piotr Wróblewski  
instalacje i pomiary elektryczne  
upr. E/2347/170/19, D/2348/170/19

## Protokół nr 4b/5/20

sprawdzenia wyłącznika ochronnego różnicowo prądowego

1. Zakład: ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o., DOPIEWO, ul. Wyzwolenia 15  
Obiekt: Budynek administracyjny – skrzynka z wył. róż. prąd. w pom. technicznym

2. Dane znamionowe podstawowe:

Producent: HAGER      Typ: CD441J      Um: 400 V  
In: 40A       $\Delta I_n$ : 0,03 A      Liczba biegunów: 4

3. Ogłędziny zewnętrzne i montaż: prawidłowe

4. Wyniki pomiarów:

- a/ Pomiar rezystancji izolacji każdego z zestawów głównych względem pozostałych uziemionych nie mniej niż  $50 M\Omega$   
b/ Ciągłość przewodów skrajnych, neutralnego i ochronnego zachowania (patrz prot. 4/5/20)  
c/ Działanie przycisku test: prawidłowe / użytkownik powinien we własnym zakresie sprawdzać działanie przycisku co 1 miesiąc /  
d/ Tabela wyników:

Lp.	Miejsce zainstalowania	Wielkości skrajne z pomiarów			Rezystancja izolowania PE		Ocena
		Napięcia dotykowego w V	Prądów upływu w chwili zadziałania wyłącznika w mA	Czas wyłączenia w msek	Pomiar w $\Omega$	Ochł. w $\Omega$	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Dla obw. 3 faz. wychodzącego ze skrzynki bezpiecznikowej w pom. technicznym i zasilany kocioł c.c. KOSPEL 18kW	<1	22,5	27	<1	1667	dodatnia

5. Orzeczenie: wyłącznik ochronny jest sprawny i nadaje się do eksploatacji.

6. Przyrządy pomiarowe:

- miernik stanu izolacji AD 1025 nr A/2228/2000/2017
- miernik zab. różn.-prąd. MPI-502 nr AE1793

mgr inż. Piotr Wróblewski  
Instalacje i pomiary elektryczne  
upr. E/2347/170/19, D/2348/170/19

## Protokół nr 4c/5/20

sprawdzenia wyłączników ochronnych różnicowo prądowych

1. Zakład: ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o., DOPIEWO, ul. Wyzwolenia 15  
Obiekt: Skrzynki bezpiecznikowe ELEKROPLAST w budynku administracyjnym w Dopiewie

2. Dane znamionowe podstawowe:

Producent: ETI                      Typ: RFI-4                      Um: 400 V  
In: 40A                      ΔIn: 0,03 A                      Liczba biegunów: 4

3. Oględziny zewnętrzne i montaż: prawidłowe

4. Wyniki pomiarów:

- a/ Pomiar rezystancji izolacji każdego z zestawów głównych względem pozostałych uziemionych nie mniej niż 50 MΩ  
b/ Ciągłość przewodów skrajnych, neutralnego i ochronnego zachowana (patrz prot. 4/5/20)  
c/ Działanie przycisku test: prawidłowe / użytkownik powinien we własnym zakresie sprawdzać działanie przycisku co 1 miesiąc /  
d/ Tabela wyników:

Lp.	Miejsce zainstalowania	Wielkości skrajne z pomiarów			Rezystancja uziemienia PE		Ocena
		Napięcia dotykowego w V	Prądów upływu w chwili zadziałania wyłącznika w mA	Czasu wyłączenia w msek	Pomierzona w Ω	Obliczona w Ω	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Dla obw. 1 faz wychodzących ze skrzynki bezpiecznikowej ELEKROPLAST przy pom. księgowości i zasilanych z nich odbiorników	<1	21,6	18	<1	1667	dodatnia
2	Dla obw. 1 faz wychodzących ze skrzynki bezpiecznikowej ELEKROPLAST w pom. technicznym i zasilanych z nich odbiorników	<1	21,6	26	<1	1667	dodatnia

5. Orzeczenie: wyłączniki ochronne są sprawne i nadają się do eksploatacji.

6. Przyrządy pomiarowe:

- miernik stanu izolacji AD 1025 nr A/2228/2000/2017
- miernik zab. różn.-prąd. MPI-502 nr AE1793

mgr inż. Piotr Wróblewski  
Instalacje i pomiary elektryczne  
upr. E/2341/A7019, O/2348/A7019