

NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ

Katarzyna Sołtys

CON SAR

INŻYNIERIA&ARCHITEKTURA

Siedziba: Słupnice 980 ; 34 - 615 Słupnice

S T R O N A T Y T U Ł O W A

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

KAT. XVII - REMIZA

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO

P R O J E K T T E C H N I C Z N Y

TEMAT:

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

INFORMACJE DOTYCZĄCE ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przebudowa części budynku OSP w Jurkowie w zakresie wybicia otworów w ścianach nośnych oraz wykonanie nowych wewnętrznych elementów konstrukcyjnych na działkach nr ewid. 2079/3, 2079/2, 2079/4 obręb Jurków Gmina Dobra

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Gmina Dobra

Obręb Jurków

Dz. ew. nr 2079/3, 2079/2, 2079/4

Identyfikator 120703_2.0004.2079/3, 120703_2.0004.2079/2, 120703_2.0004.2079/4

IMIĘ I NAZWISKO LUB NAZWĘ INWESTORA ORAZ JEGO ADRES

Gmina Dobra

34-642 Dobra 233

PROJEKTANT

IMIĘ I NAZWISKO

Branża elektryczna – projektant

mgr inż. Krzysztof Kuśnierz

Branża elektryczna – sprawdzający

mgr inż. Michał Kamionka

upr nr MAP/0083/PWBE/24

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

upr nr MAP/0010/PWBE/20

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń

DATA

PODPIS

12.2025

12.2025

Spis treści

1.	INFORMACJE WSTĘPNE	3
1.1	Podstawa opracowania	3
1.2	Zakres opracowania	3
1.3	Uwagi ogólne i wymagania realizacyjne	3
2.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA	4
2.1	Zasilanie obiektu	4
2.2	Tablica bezpiecznikowa TB1	4
2.3	Trasy kablowe i przewody zasilające	5
2.4	Zasilanie urządzeń i instalacja gniazd wtykowych 230V i 400V	6
2.5	Oświetlenie ogólne	6
2.6	Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym	7
2.7	Ochrona przepięciowa	7
2.8	Instalacja połączeń wyrównawczych	7
3.	UWAGI KOŃCOWE	8
4.	OBLICZENIA	9
4.1	Dobór zabezpieczeń oraz przekrojów przewodów	9
4.2	Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	10

1. INFORMACJE WSTĘPNE

1.1 Podstawa opracowania

Opracowanie niniejsze stanowi projekt techniczny instalacji, który stanowi etap realizacji pod nazwą: „Przebudowa części budynku OSP w Jurkowie w zakresie wybicia otworów w ścianach nośnych oraz wykonanie nowych wewnętrznych elementów konstrukcyjnych na działkach nr ewid. 2079/3, 2079/2, 2079/4 obręb Jurków Gmina Dobra” dz. ew. nr 2079/2, 2079/3, 2079/4; obr. Jurków, Gmina Dobra.

Podstawę opracowania dokumentacji stanowiły:

- Ustalenia poczynione w trakcie opracowania,
- Projekt architektoniczno - budowlany
- Wytyczne branżowe,
- Katalogi,
- Przepisy obowiązujące na dzień sporządzenia projektu,

1.2 Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje swoim zakresem:

- rozdział energii,
- oświetlenie podstawowe,
- instalację gniazd wtykowych i zasilania urządzeń - 230V i 400V,
- ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym,
- ochronę przepięciową,
- połączenia wyrównawcze

1.3 Uwagi ogólne i wymagania realizacyjne

Dokumentacja projektowa określa rozwiązania funkcjonalne i techniczne niezbędne do prawidłowej realizacji inwestycji, jednak nie stanowi kompletnej instrukcji wykonawczej wszystkich możliwych wariantów realizacyjnych.

Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do robót do zweryfikowania w terenie stanu istniejącego, w szczególności:

- warunków montażowych,
- przebiegu i dostępności tras instalacyjnych,
- istniejących instalacji i urządzeń,
- możliwości wykonania przejść, przepustów i zamocowań.

Wszelkie rozbieżności pomiędzy dokumentacją projektową a stanem istniejącym należy zgłosić Projektantowi i Inwestorowi przed rozpoczęciem robót.

Elementy instalacji, które nie zostały wprost pokazane lub opisane w dokumentacji, a są niezbędne do prawidłowego, kompletnego i zgodnego z przepisami wykonania instalacji, należy uwzględnić w ramach realizacji robót.

Dotyczy to w szczególności elementów montażowych, połączeń, uszczelnień, zamocowań, drobnych materiałów instalacyjnych oraz elementów wynikających z technologii producentów urządzeń.

Roboty wynikające z weryfikacji stanu istniejącego, koordynacji międzybranżowej, dostosowania do warunków realizacyjnych oraz wymagań przepisów i norm nie stanowią robót dodatkowych, o ile nie powodują zmiany zakresu funkcjonalnego instalacji określonego w dokumentacji projektowej.

2. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

2.1 Zasilanie obiektu

Projektowany budynek, zasilany jest w energię elektryczną z istniejącej rozdzielnicą główną budynku RG zlokalizowanej na elewacji budynku. Budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza elektroenergetycznego. Aktualna moc umowna obiektu wynosi 5 kW. W związku z projektowaną rozbudową instalacji elektrycznej oraz wykonaniem dodatkowych obwodów odbiorczych, szacowane zapotrzebowanie mocy dla obiektu wzrasta o ok. 10 kW. Łączne zapotrzebowanie mocy po rozbudowie wynosi ok. 15 kW. Istniejąca moc umowna jest niewystarczająca do zasilania projektowanej instalacji. W związku z powyższym Inwestor zobowiązany jest do wystąpienia do Operatora Systemu Dystrybucyjnego o zwiększenie mocy przyłączeniowej oraz umownej do wartości nie mniejszej niż 15 kW.

Projekt nie obejmuje procedury uzyskania nowych warunków przyłączenia ani przebudowy przyłącza elektroenergetycznego. Zakres ten pozostaje po stronie Inwestora i właściwego OSD. Realizacja projektowanej instalacji możliwa jest po uzyskaniu odpowiednich warunków przyłączenia i dostosowaniu układu zasilania do nowych parametrów. Istniejącą rozdzielnicę budynku RG należy rozbudować o dodatkowy rozłącznik bezpiecznikowy 63A oraz wkładki bezpiecznikowe topikowe 40A dla zasilania istniejącej rozdzielnic TB1. WLZ należy ułożyć wewnątrz budynku. Zasilanie projektuje się wykonać w rurze osłonowej. Istniejącą rozdzielnicę TB1 należy zasilić z istniejącej rozdzielnicą główną RG kablem typu YKY 5x16mm². Zakres rozbudowy rozdzielnic RG obejmuje również niezbędne modyfikacje obudowy, szyn, aparatów oraz oznaczeń, wynikające z wymagań technicznych i przepisów.

W przypadku stwierdzenia na etapie realizacji, że istniejąca przestrzeń montażowa rozdzielnic RG jest niewystarczająca do zabudowy projektowanych aparatów, Wykonawca w ramach zamówienia zapewni rozbudowę/wymianę obudowy lub dobudowę członu rozdzielnic wraz z niezbędnym osprzętem, zachowując wymagany stopień ochrony IP, bezpieczeństwo eksploatacji oraz zgodność z przepisami.

2.2 Tablica bezpiecznikowa TB1

Projektuje się wymianę istniejącej tablicy bezpiecznikowej TB1. Istniejące obwody zabudować w nowej tablicy. Istniejąca aparaturę zabezpieczającą należy zweryfikować pod kątem sprawności oraz w przypadku gdyby nie nadawała się do ponownego użytku wymienić na nową o parametrach nie gorszych. W nowej tablicy bezpiecznikowej należy dobudować nowoprojektowane obwody zgodnie ze schematem dołączonym do dokumentacji projektowej. Projektowana tablica zasilona będzie z rozdzielnicą główną RG.

Projektowana tablica bezpiecznikowa winna być wyposażona w oddzielne szyny PE i N. Z projektowanej tablicy wykonać instalację elektryczną odbiorczą. W tablicy projektuje się do zabudowy aparaturę zgodnie z załączonymi rysunkami i schematami. W tablicy zabudować między innymi następujące elementy:

- rozłącznik główny,
- rozłączniki bezpiecznikowe,
- sygnalizacje obecności napięcia
- zabezpieczenia różnicowo prądowe oraz różnicowo nadprądowe;
- zabezpieczenia nad prądowe poszczególnych obwodów 1-faz. i 3-faz.;
- ogranicznik przepięć.

Po wykonaniu w/w. prac na drzwiczkach (od wewnątrz) tablicy umieścić opisy z określeniem wielkości zabezpieczeń oraz numerów wyprowadzonych obwodów. Tablicę oznaczyć tabliczką znamionową z podaniem producenta oraz danych identyfikacyjnych. Na drzwiach tablicy zamontować szyld z nazwą zgodną z nazwą tablicy ze schematu głównego.

Klasę szczelności IP obudowy dostosować do warunków środowiskowych panujących w pomieszczeniu, aby zachować szczelność obudowy oraz zabezpieczyć przed dostawaniem się wilgoci i ciał stałych do wnętrza obudowy.

Końce wszystkich kabli i przewodów doprowadzonych do rozdzielnic opisać w sposób trwały z numerem obwodu. Szynę PE należy uziemić a oporność uziomu nie powinna przekraczać 10Ω.

2.3 Trasy kablowe i przewody zasilające

W celu rozprowadzenia wewnętrznych linii zasilających oraz obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych siłowych i oświetleniowych należy wykonać odpowiednie trasy kablowe, dostosowane do warunków obiektu.

Wszystkie przejścia kablowe przez przegrody stanowiące oddzielenia przeciwpożarowe należy uszczelnić systemami uszczelnień ogniochronnych o klasie odporności ogniowej nie niższej niż odporność przegrody. W miejscach, w których ze względów konstrukcyjnych, technologicznych nie ma możliwości prowadzenia instalacji podtynkowo, dopuszcza się wykonanie instalacji w sposób natynkowy. Przewody należy wówczas prowadzić w rurkach instalacyjnych sztywnych typu RL o średnicach odpowiednio dobranych do ilości i przekroju przewodów, w szczególności: RL18, RL22. Rurki należy prowadzić w sposób uporządkowany, równolegle do krawędzi ścian i stropów, z zachowaniem estetyki wykonania oraz zasad sztuki instalacyjnej. Mocowanie rurek do podłoża wykonać w sposób trwały, z zachowaniem odpowiednich odstępów między punktami mocowania. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, a w przypadku przegród o wymaganej odporności ogniowej – z zastosowaniem systemowych uszczelnień ogniochronnych o klasie nie niższej niż klasa przegrody.

Przy wykonywaniu instalacji należy przestrzegać następujących zasad:

- izolacja żył przewodów i kabli powinna odpowiadać kolorystyce zgodnej z PN;
- izolację w kolorze żółto-zielonym stosować wyłącznie dla przewodów ochronnych;
- do rozgałęzień instalacji stosować odpowiedni osprzęt instalacyjny;
- podejścia do urządzeń technologicznych wykonać zgodnie z dokumentacją DTR, a w przypadku jej braku pozostawić odpowiedni zapas przewodów.

Przebieg tras kablowych należy ustalić i zweryfikować na etapie realizacji robót, z uwzględnieniem rzeczywistego układu konstrukcji budynku, istniejących instalacji, wymagań międzybranżowych oraz technologii producentów urządzeń.

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Z przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić protokoły i dołączyć je do dokumentacji obiektu.

Wskazane w dokumentacji typy przewodów należy traktować jako referencyjne; dopuszcza się przewody równoważne o nie gorszych.

2.4 Zasilanie urządzeń i instalacja gniazd wtykowych 230V i 400V

Obwody gniazd wtykowych układać na ścianach betonowych oraz działowych pod tynkiem. W wylewkach obwody gniazd wtykowych układać w rurkach o odporności 750Nm. Przewody na ścianach układać tak aby możliwe było ich przykrycie warstwą tynku min 0,5cm.

W obiekcie zaprojektowano instalację gniazd wtykowych ogólnych 230V i 400V – ściennie przeznaczone do zasilania urządzeń przenośnych i zainstalowanych na stałe. Wszystkie

Obwody gniazd zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi $\Delta I_N = 30\text{mA}$, następnie wyłącznikami nadprądowymi lub wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym. Należy stosować gniazda w wykonaniu bryzgoszczelnym IP44.

Szczegółowe rozmieszczenie gniazd przedstawiono na załączonych rysunkach.

Wysokość montażu gniazd, osprzęt instalacyjny należy ustalić na etapie wykonywania robót z Inwestorem. Proponuje się następujące wysokości:

- Gniazdo wtykowe 230V w łazienkach, korytarzach - 1,2m od podłogi,
- Gniazda siłowe – 1,2 m od podłogi.

Wszelkie niejasności co do wysokości montażu gniazd konsultować z projektantem lub Inwestorem.

Należy stosować osprzęt elektroinstalacyjny renomowanych producentów – na etapie wykonawstwa dokładny model, kolor ustalić z Inwestorem. Ewentualne korekty lokalizacyjne, niepowodujące zmiany funkcjonalności instalacji, nie stanowią podstawy do roszczeń.

2.5 Oświetlenie ogólne

W pomieszczeniach wilgotnych oraz technicznych należy stosować oprawy i osprzęt hermetyczny. Wszystkie obwody oświetlenia zabezpieczyć wyłącznikami różnicowoprądowymi $\Delta I_N = 30\text{mA}$, następnie wyłącznikami nadprądowymi lub wyłącznikami różnicowoprądowymi z członem nadprądowym. Wysokość montażu, łączników oświetleniowych należy ustalić na etapie wykonywania robót z Inwestorem. Proponuje się aby łączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,2m od poziomu wykończonej posadzki.

Oprawy oświetleniowe należy dobrać w sposób zapewniający spełnienie wymagań normy PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach” w zakresie minimalnych wartości natężenia oświetlenia. Przyjmuje się orientacyjnie następujące minimalne poziomy natężenia oświetlenia:

- łazienki i sanitariaty – min. 200 lx,
- pralnia i pomieszczenia techniczne – min. 300 lx,
- garaż – min. 150 lx,
- korytarze i komunikacja – min. 100 lx.

Zastosowane oprawy powinny charakteryzować się wysoką trwałością, energooszczędnością oraz skutecznością świetlną, a ich parametry (strumień świetlny, kąt świecenia, barwa światła) należy dobrać w sposób zapewniający równomierne oświetlenie pomieszczeń bez efektu olśnienia. Zaleca się stosowanie źródeł światła o barwie neutralnej lub ciepłej (3000–4000 K) oraz wskaźniku oddawania barw $R_a \geq 80$.

Dobór konkretnych typów opraw należy do Wykonawcy i wymaga uzgodnienia z Inwestorem na etapie realizacji robót, przy zachowaniu powyższych wymagań oraz przeznaczenia poszczególnych pomieszczeń.

2.6 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym

W projektowanej instalacji budynku jako podstawową ochronę przed porażeniem stanowić będzie szybkie wyłączenie zasilania. Sieć typu TN-C-S. Układ ten zapewnia rozdzielenie funkcji przewodu PEN na przewód ochronny PE i neutralny N. Przewód PE musi posiadać ciągłość metaliczną na całej swej długości, oraz barwę izolacji w kolorach żółto-zielonym. Ochronie podlegają wszystkie elementy urządzeń elektrycznych, które normalnie nie powinny znaleźć się pod napięciem, a przerzut napięcia na nie może spowodować niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Do urządzeń tych zaliczyć należy obudowy tablic rozdzielczych, kołki ochronne gniazd wtyczkowych oraz zaciski ochronne innych odbiorników elektrycznych instalowanych na stałe w budynku. Szynę przewodu PE należy połączyć do uziomu. W celu ochrony przed dotykiem bezpośrednim wszystkie części czynne powinny posiadać izolację o wytrzymałości na przebicie 750V. Jako dodatkową ochronę od porażenia dla obwodów gniazd wtyczkowych oraz innych odbiorników przenośnych połączonych bezpośrednio z instalacją zastosować zabezpieczenie wyłącznikami różnicowoprądowymi o prądzie różnicowym 30 mA.

Należy stosować:

- wyłączniki różnicowoprądowe o wyzwaniu typu AC - przystosowane do działania przy prądzie uszkodzeniowym przemiennym)
Wszystkie gniazda wtykowe winny posiadać bolce ochronne, do których będą przyłączone przewody ochronne PE. Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Warunkiem szybkiego wyłączenia zasilania jest spełnienie zależności:

$$U^0 \leq Z^S \times I^a$$

gdzie:

Z^S - impedancja pętli zwarcia,

I^a - wartość prądu zapewniająca szybkie wyłączenie,

U^0 - napięcie między przewodem skrajnym a ziemią,

2.7 Ochrona przepięciowa

W celu ochrony instalacji i sprzętu przed przepięciami zewnętrznymi i wewnętrznymi zaprojektowano ochronę przepięciową:

- ochronnik przeciwprzepięciowy KLASA SPD 1+2 - w TB1,

2.8 Instalacja połączeń wyrównawczych

W budynku wykonać system połączeń wyrównawczych obejmujący wszystkie elementy przewodzące, które w warunkach normalnej pracy nie pozostają pod napięciem, m.in. metalowe części tras kablowych i konstrukcji budynku, przewód PE rozdzielnic bezpiecznikowych, kanały wentylacyjne i inne dostępne metalowe części wyposażenia budynku wymagające uziemienia.

Do głównych szyn uziemiających podłączyć:

przewody uziemiające, przewody ochronne lub ochronno-neutralne, zacisk ochronny PE rozdzielnic, metalowe przewody wewnętrznych instalacji wodociągowych wody zimnej i

gorącej, kanalizacyjnych, gazowych, centralnego ogrzewania i inne masy przewodzące występujące w budynku.

W pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem prądem elektrycznym, np. w łazienkach, hydroforniach itp. zainstalować dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne.

Połączenia wyrównawcze dodatkowe (miejscowe) zrealizowane za pomocą lokalnych szyn uziemiających obejmować będą wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak: części przewodzące dostępne, części przewodzące obce, metalowe konstrukcje budowlane. Połączenia wyrównawcze dodatkowe m.in. w łazienkach pod umywalką oraz w pomieszczeniach technicznych.

Przewody połączeń wyrównawczych miejscowych połączone z zaciskiem uziemiającym powinny być stabilne mechanicznie i powinny mieć minimalną powierzchnię przekroju poprzecznego H07Z min. 4 mm².

Przewody ochronne PE, uziemiające oraz wyrównawcze oznaczyć dwubarwnie, barwą zielono-żółtą. Do połączeń wyrównawczych rur wykorzystać obejmy uziemiające dobrane odpowiednio do średnicy rur.

3. UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z przepisami i normami. Po wykonaniu instalacji, należy wykonać pomiary sprawdzające rezystancję izolacji i uziemienia, oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Prace przy instalacjach elektrycznych muszą być nadzorowane przez osoby posiadające uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi o specjalnościach instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Zastosowanie rozwiązań równoważnych wymaga wykazania równoważności przez Wykonawcę.

W przypadku zastosowania rozwiązań równoważnych Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia kart technicznych, certyfikatów oraz zestawienia porównawczego, potwierdzającego spełnienie wymagań projektowych.

4. OBLICZENIA

4.1 Dobór zabezpieczeń oraz przekrojów przewodów

Przewody dobierano ze względu na długotrwałą obciążalność i przeciążalność prądową:

-dla obwodów jednofazowych:

$$I_B = \frac{S}{U_{nf}} = \frac{P}{\cos\varphi * U_{nf}}$$

-dla obwodów trójfazowych:

$$I_B = \frac{S}{\sqrt{3} * U_n} = \frac{P}{\sqrt{3} * \cos\varphi * U_n}$$

gdzie:

I_B - obliczeniowy prąd obciążenia przewodu lub kabla [A],

U_{nf} - napięcie fazowe [V],

U_n - napięcie międzyfazowe [V],

$\cos\varphi$ - współczynnik mocy [-],

S - moc pozorna obciążenia przewodu lub kabla [VA],

P - moc czynna obciążenia przewodu lub kabla [W].

Zabezpieczenia dla przewodów o prądzie znamionowym I_n dobrano, uwzględniając poniższy warunek:

$$\begin{cases} I_B \leq I_n \leq I_Z \\ I_Z \geq \frac{k_2 * I_n}{1,45} \end{cases}$$

gdzie:

I_n -prąd znamionowy lub prąd nastawienia zabezpieczenia przewodu [A],

I_Z -wymagana minimalna długotrwałą obciążalność prądowa przewodu [A],

k_2 - współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie

Dopuszczalny spadek napięcia wynosi:

$$\Delta U_{RG-odb} < 3\%$$

dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} * (R * \cos\varphi + X * \sin\varphi) * I_B$$

dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 * \sqrt{3}}{U_n} * (R * \cos\varphi + X * \sin\varphi) * I_B$$

gdzie:

Unf- napięcie fazowe [V],

Un- napięcie międzyfazowe [V],

R-rezystancja obwodu zasilającego [Ω].

$$R = \frac{l}{\gamma * S}$$

γ -konduktywność [$\frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$], dla Al przyjęto $\gamma = 35 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$, dla Cu przyjęto $\gamma = 54 \frac{\Omega \cdot mm^2}{m}$,

S-przekrój przewodu [mm^2],

X-reaktancja obwodu zasilającego s [Ω],

Bilans mocy i przykładowe obliczenia:

L.p.	Opis	Moc jednostowa	Ilość	Moc zainstalowana	Wsp. jednoczesności	Moc szczytowa	Wsp. mocy		Prąd szczytowy	Moc bierna	Moc pozorna
		P	n	Pi	kj	Po	cos φ	tg φ	Io	Q	S
		[kW]	[szt]	[kW]		[kW]			[A]	[kVar]	[kVA]
	TB1										
1	Oświetlenie	0,10	1,0	0,10	1,00	0,10	0,90	0,48	0,16	0,05	0,11
2	Gniazda ogólne 230V	2,70	1,0	2,70	0,20	0,54	0,90	0,48	0,87	0,26	0,60
3	Gniazdo pralka 3F	6,50	1,0	6,50	0,60	3,90	0,90	0,48	6,26	1,89	4,33
4	Gniazdo suszarka 3F	6,50	1,0	6,50	0,60	3,90	0,90	0,48	6,26	1,89	4,33
5	Gniazda ogólne 3F	6,00	1,0	6,00	0,26	1,56	0,90	0,48	2,50	0,76	1,73
6	Odbiory istniejące	5,00	1,0	5,00	1,00	5,00	0,90	0,48	8,03	2,42	5,56
	SUMA			26,80	0,56	15,00	0,90	0,48	24,08	7,26	16,67

Zabezpieczenie WLZ w RG do tablicy bezpiecznikowej TB1:

Zastosowano kabel typu YKY 5x16mm² (I_{dd}=62A)

Po=15,00kW

Io=24,08A

$$24,08A \leq 40A \leq 62A$$

Zastosować zabezpieczenie o prądzie gG40A .

Warunek spełniony

**ZABEZPIECZENIA ORAZ PRZEKROJE PRZEWODÓW
ZWERYFIKOWAĆ NA ETAPIE WYKONAWSTWA.**

4.2 Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

- Człon różnicowy wyłącznika 0,03A

Warunek skuteczności ochrony:

$$Z_s = \frac{50}{1,2 \cdot 0,03} = \frac{50}{0,036} = 1388,888... \approx 1389 \Omega$$

Należy wykonać uziom zapewniający spełnienie powyższego warunku. Skuteczność ochrony należy potwierdzić pomiarem, a protokół dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

**SKUTECZNOŚĆ OCHRONY SPRAWDZIĆ POMIAREM DLA KAŻDEGO Z
OBWODÓW!**

RYSUNKI I ZAŁĄCZNIKI

CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Schemat tablicy bezpiecznikowej TB1	rys. nr 1/E
2. Rzut parteru - instalacja elektryczna,	rys. nr 2/E