

Spis treści:

Załącznik 1 – Kopia uprawnień projektanta

Załącznik 2 – Zaświadczenie o przynależności do ŁIIB nr 8155

1. Wstęp	
1.1 Temat opracowania	str.5
1.2 Podstawa opracowania projektu.....	str.5
1.3 Zakres opracowania projektu.....	str.5
2. Opis techniczny projektu	
2.1 Zasilanie.....	str.5
2.2 Rozdzielnia główna RG.....	str.6
2.3 Rozdzielnia węzła żywieniowego RK.....	str.6
2.4 Rozdzielnie dedykowane ROD, RCO, RW.....	str.7
2.5 Instalacja gniazd wtykowych i oświetlenia.....	str.7
2.6 Zabezpieczenie przeciwporażeniowe. Połączenia wyrównawcze.....	str.8
2.7 Oświetlenie ewakuacyjne.....	str.8
2.8 Instalacja ochrony przepięciowej.....	str.9
2.9 Główny wyłącznik p.poż. prądu.....	str.9
2.10 Instalacja odgromowa.....	str.9
2.11 Instalacja rolet i napędu świetlika.....	str.10
2.12 Instalacja oddymiania.....	str.10
2.13 Uwagi końcowe.....	str.11
2.14 Obliczenia techniczne.....	str.11
2.15 Wykaz materiałów.....	str.14
3. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia.....	str.16
Oświadczenie projektanta.....	str.21

Rysunki:

1. Instalacja gniazd i oddymiania - parter	Rys – E1
2. Instalacja oświetlenia - parter	Rys – E2
3. Instalacja oddymiania - piętro	Rys – E3
4. Instalacja oświetlenia - piętro	Rys – E4
5. Uziom fundamentowy	Rys – E5
6. Instalacja odgromowa	Rys – E6
7. Instalacja rolet zewnętrznych - parter	Rys – E7
8. Schemat jednokreskowy zasilania. Widok aparatów – rozdzielnia RG	Rys – E8
9. Schemat jednokreskowy zasilania. Widok aparatów – rozdzielnia RK	Rys – E9
10. Schemat sterowania roletami. Schemat sterowania napędem świetlika	Rys – E10
11. Schemat sterowania oddymianiem	Rys – E11

1. Wstęp

1.1 Temat opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy instalacji elektrycznej gniazd jednofazowych 230V, obwodów siły i oświetlenia dla Środowiskowego Domu Samopomocy w miejscowości Piotrków Tryb., ul. Dmowskiego 20 nr ewid. dz. 14/28, 35/12 obr. 31

1.2 Podstawa opracowania projektu

Projekt budowlany opracowano na podstawie:

- zlecenie inwestora
- projektu architektoniczno-budowlanego
- obowiązujących norm i przepisów

1.3 Zakres opracowania projektu

Projekt obejmuje:

- wykonanie instalacji gniazd jednofazowych 230V
- wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego
- wykonanie instalacji oświetlenia ewakuacyjnego
- wykonanie rozdzielni głównej RG
- wykonanie rozdzielni węzła żywieniowego RK
- wykonanie instalacji p.poż. i oddymiania
- wykonanie instalacji sterowania roletami zewnętrznymi
- wykonanie instalacji przebiegiowej
- wykonanie instalacji odgromowej

2. Opis techniczny projektu

2.1 Zasilanie

W chwili obecnej zasilanie obiektu ŚDS w Piotrkowie Trybunalskim odbywa się z istniejącego złącza ZK-3a umiejscowionego na ścianie zewnętrznej przy wejściu do budynku. Ze złącza zasilany jest budynek Domu Samopomocy oraz obiekty usługowe znajdujące się przy ulicy Szklarskiej.

Wewnętrzna linia zasilająca istniejącego budynku wykonana jest przewodem YDY 5x10mm² doprowadzonym do istniejącej rozdzielni TG, która stanowi główną rozdzielnię zasilającą obiektu. Przedmiotowy obwód zabezpieczony jest wkładkami topikowymi w ZK-3a o prądzie znamionowym $I_b=63A$. Na podstawie warunków technicznych zasilania pismo znak WTZ 534/97 moc szczytowa przyznana przez gestora sieci wynosi w chwili obecnej 30kW. W wyniku rozbudowy ŚDS należy dokonać przebudowy zasilania budynku polegającej na:

- demontażu kolidującego złącza i wybudowaniu nowego w linii ogrodzenia posesji dz nr 14/28 oraz przeniesienie do niego istniejącego licznika energii.(przebudowa według odrębnego opracowania)
- zabudowaniu nowej rozdzielni głównej RG
- wykonanie zasilania nowej rozdzielni RG kablem ziemny YKY 4x16mm² wyprowadzonym z nowo projektowanego złącza ZKP-1/1P

- zasilenie istniejącej rozdzielni i z dedykowanego obwodu zabezpieczonego rozłącznikiem bezpiecznikowy o prądzie wkładek $I_b=25A$ i zmiana jej nazewnictwa na R1
- dokonanie rozdziału przewodu PEN na N i PE w nowej rozdzielni RG i podłączenie listwy PE do głównej szyny uziemiającej budynku

Projekt instalacji w rozbudowywanym obiekcie jest wykonany dla docelowej mocy szczytowej. Bilans mocy w dalszej części opracowania.

Z warunków technicznych usunięcia kolizji wydanych przez RE Piotrków Tryb. wynika, iż dotychczasowa moc szczytowa zostaje zredukowana do 15kW, co na etapie projektowania nie jest mocą wystarczającą do prawidłowego funkcjonowania rozbudowanego i istniejącego budynku. Wobec powyższego Inwestor przed przystąpieniem do wykonywania robót elektrycznych związanych z rozbudową ŚDS zaktualizuje z gestorem sieci istniejącą umowę sprzedaży energii i świadczenia usług dystrybucyjnych z uwzględnieniem mocy szczytowej docelowej przewidzianej dla obiektu.

2.2 Rozdzielnia główna RG

Nowo projektowana rozdzielnia RG będzie zasilana z projektowanego złącza kablowego umiejscowionego w linii ogrodzenia kablem ziemnym YKY 4x16mm². Projektowaną rozdzielnię główną RG należy zabudować w pobliżu wejścia (pom. 0.2) rozbudowywanego budynku w miejscu pokazanym na rys E1 na wysokości 1,5m od poziomu posadzki. Rozdzielnicę należy wyposażać w zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe, różnicowo-prądowe, rozłączniki bezpiecznikowe, aparaturę sterowniczą napędów rolet okiennych, rozłącznik instalacyjny z wyzwalaczem wzrostowym oraz ograniczniki przepięć. Do zasilania poszczególnych obwodów projektuje się typową rozdzielnię wnątkową typu XL3-160 o wymiarach 845x670x178 i stopniu ochrony IP 43, 4x24 modułów.

W celu uzyskania sieci pięcioprzewodowej i systemu TN-S w rozdzielni RG należy dokonać rozdziału przewodu PEN na dwa przewody PE i N. Szynę ochronną PE należy połączyć z projektowanym uziomem fundamentowym poprzez główną szynę uziemiającą wykonaną w oparciu o prefabrykowaną szynę typ. np. K12 kablem jednożyłowym YLžo 16mm². Wartość rezystancji uziemionego punktu ze względu na zastosowanie w rozbudowywanym obiekcie ochrony przepięciowej nie powinna przekraczać 10Ω.

Połączenia wewnętrzne rozdzielnic głównej RG wykonać przewodem o izolacji 750V.

Schemat jednokreskowy tablicy RG z obwodami odbiorczymi oraz widok zabudowanych w niej aparatów znajduje się na rys. E8.

2.3 Rozdzielnia węzła żywieniowego RK

Projektowaną tablicę TK należy zabudować w pomieszczeniu węzła żywieniowego w miejscu pokazanym na rys E1 na wysokości 1,5m od poziomu posadzki. Rozdzielnia TK będzie zasilana z projektowanej tablicy głównej RG znajdującej się w przedsionku (pom. 0.2 - korytarz) wejścia do budynku poprzez zabezpieczenie nadmiarowe w postaci bezpieczników topikowych umieszczonych w rozłączniku bezpiecznikowym o prądzie $I_b=25A$ kablem YDYžo 5x10mm². Rozdzielnicę należy wyposażać w rozłącznik instalacyjny, zabezpieczenia różnicowo-prądowe z członem nadmiarowym oraz aparaturę sterowniczą napędu świetlika dachowego. Do zasilania poszczególnych obwodów w pomieszczeniach węzła żywieniowego

projektuje się typową rozdzielnię wnątkową typu EKINOXE TX o wymiarach 610x425x133 i stopniu ochrony IP 40, 3x18 modułów.

Połączenia wewnętrzne tablicy TK wykonać przewodem o izolacji 750V.

Schemat jednokreskowy tablicy TK z obwodami odbiorczymi oraz widok zabudowanych w niej aparatów znajduje się na rys. E9.

2.4 Rozdzielnie dedykowane ROD, RCO, RW

Projektowane rozdzielnie należy zabudować w miejscu wskazanym na rys E1,E3 i zasilić z rozdzielni RG z przewidzianych do tego celu obwodów. Należy zakupić kompletnie wyposażone rozdzielnie u producentów, których systemy i urządzenia będą stosowane w projektowanym obiekcie. Przedmiotowe uwaga dotyczy się takich instalacji jak: oddymianie, instalacji dźwigu osobowego, węzła ciepłego.

2.5 Instalacja gniazd wtykowych i oświetlenia

Oświetlenie w projektowanym budynku projektuje się w oparciu o oprawy świetlówkowe, żarowe, halogenowe. Opis zastosowanych opraw podano na rys. E2-E4. Instalację oświetleniową należy wykonać pod tynkiem przewodem typu YDYżo 3(4)x1,5mm² o napięciu izolacji 750 V.

Zastosowano osprzęt instalacyjny p/t o IP 20 w pomieszczeniach suchych oraz hermetyczny min. IP44 w pomieszczeniach o zwiększonym zapyleniu i wilgotności (łazienka, WC, kuchnia) oraz na zewnątrz budynku. W pomieszczeniach bloku żywieniowego oraz pomieszczeniu węzła ciepłego stosować oprawy świetlne o IP65

Do załączania oświetlenia należy stosować typowy osprzęt podtynkowy. Wyłączniki sterujące zasilaniem oświetlenia należy instalować na wysokości 1,1-1,3m nad poziomem posadzki, wyjątek stanowi pomieszczenie sanitariatów dla niepełnosprawnych gdzie łączniki należy instalować na wysokości 0,9m nad poziomem posadzki.

Obwody gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia o napięciu 230V należy wykonać pod tynkiem przewodem typu YDYżo 3 x 2,5 mm² o napięciu izolacji 750 V. Wysokość montowania gniazd wtykowych dostosować do charakteru wyposażenia stanowiska pracy. Generalnie gniazda w pomieszczeniach ogólnego przeznaczenia należy instalować na wysokości 0,3 m nad podłogą, 1,1m w łazienkach i sanitariatach oraz 0,9m w sanitariatach dla niepełnosprawnych. Zasilanie instalacji siłowych (technologicznych) w pomieszczeniach węzła żywieniowego przewiduje się wykonać przewodami miedzianymi o napięciu izolacji 750V. Dla każdego odbiornika technologicznego przewidziano odrębną linię zasilającą zakończoną gniazdem naściennym. Ze względu na duże zawilgocenie (pomieszczenia kuchni, zmywalni itp.) należy zastosować osprzęt o IP 44. Gniazda technologiczne montować powyżej wysokości blatów metalowych stołów kuchennych uwzględniając gabaryty urządzeń kuchennych i długości kabli zasilających.

Rozmieszczenie gniazd wtykowych jednofazowych, trójfazowych, punktów świetlnych i wyłączników wykonać zgodnie z rys. E1-E4

Wszystkie obwody będą zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi różnicowo-prądowymi.

2.6 Zabezpieczenie przeciwporażeniowe. Połączenia wyrównawcze.

W celu uzyskania w budynku odpowiedniej ochrony przeciwporażeniowej nowo projektowaną część budynku ŚDS należy wyposażyć w główną szynę uziemiającą połączoną w sposób trwały z uziomem fundamentowym budynku umieszczoną w pobliżu rozdzielni głównej RG. W celu uniknięcia uszkodzenia połączeń wyrównawczych głównych należy przedmiotową szynę zabudować w zamykanej skrzynce obok rozdzielni głównej.

Uziom fundamentowy wykonać zgodnie z obowiązującą normą z płaskownika stalowego ocynkowanego FeZn 30x4, przymocowanego za pomocą łączników płaskownik-drut nie rzadziej niż co 1,5m do zbrojenia ławy fundamentowej. Ze względu na gabaryty rozbudowywanego obiektu uziom wykonać w postaci dwóch oczek (patrz rys. E5). Od uziomu wyprowadzić odejścia do przewodów odprowadzających instalacji odgromowej oraz do głównej szyny uziemiającej budynku (patrz rys. E5).

Uziom istniejącego budynku połączyć z uziomem fundamentowym projektowanego obiektu. Przed ostatecznym zabetonowaniem fundamentów należy sprawdzić prawidłowość ułożenia uziomu fundamentowego, jego połączenie ze zbrojeniem i jakości spawów wyprowadzeń przewodów odprowadzających oraz ciągłością galwaniczną uziomu i przewodów odprowadzających.

W pomieszczeniach bloku żywieniowego oraz węzła ciepłego należy zainstalować dodatkowe miejscowe szyny wyrównawcze. W celu wyrównania potencjału w pomieszczeniach węzła ciepłego jak i węzła żywieniowego należy podłączyć do MSW listwy PE rozdzielni RK oraz RCO linką $YL\phi 10mm^2$ oraz połączyć przewodem $YL\phi 4mm^2$ metalowe obudowy urządzeń oraz metalowe rurociągi węzła ciepłego, wykonać w pomieszczeniach bloku żywieniowego połączenia wyrównawcze pomiędzy stołami, półkami, regałami, szafkami, okapem i innymi urządzeniami stałymi wykonanymi z metalu.

Instalację wykonać zgodnie z obowiązującym pakietem norm PN- PN-HD 60364. Sieć zasilająca pracuje w systemie TN-C. Instalacje w projektowanych pomieszczeniach należy wykonać w systemie TN-S.

Jako ochronę podstawową od porażenia zastosować należy:

- oprowadowanie o izolacji wzmocnionej (750V),
- stosowanie przewodów ochronnych PE.

Jako ochronę dodatkową od porażenia zastosować należy:

- szybkie wyłączenie zasilania z czasem 0,4s
- stosowanie wyłączników różnicowo-prądowych i różnicowo-prądowych z członem nadprądowym – instalacje gniazd wtyczkowych i oświetlenia

Przewód neutralny winien być koloru niebieskiego, a przewód ochronny w pasy żółtozielone.

2.7 Oświetlenie ewakuacyjne

Jako oświetlenie ewakuacyjne będą pracować oprawy oświetlające strefy komunikacyjne oraz klatkę schodową wyposażone w inwertery jak i oprawy dedykowane, kierunkowe wyznaczające kierunek ewakuacji. Oprawy awaryjne kierunkowe należy wyposażyć w piktogramy zgodnie z opisem przedstawionym na rys. E2, E3 oraz przy wyjściach z budynku z piktogramami „wyjście”, „wyjście ewakuacyjne”. W ciągach komunikacyjnych oprawy należy wyposażyć w piktogramy kierunkowe zgodne z kierunkiem ewakuacji. Oprawy

wyznaczające kierunek ewakuacji będą pracować w systemie pracy awaryjnej, zaś oprawy oświetlające strefę komunikacyjną (klatka schodowa, korytarz) będą pracować w systemie pracy ciągłej. Należy pamiętać o konieczności doprowadzenia do opraw ewakuacyjnych oświetlających strefę komunikacyjną oraz klatkę schodową dodatkowego (4-tego) przewodu kontroli obecności napięcia sprzed wyłącznika danego obwodu. Lampy należy wyposażyć w wewnętrzne moduł zasilania awaryjnego (inwertery) działający po zaniku napięcia przez czas nie krótszy niż 2h. Ponadto lampy ewakuacyjne należy zainstalować w pobliżu punktów z apteczką pierwszej pomocy oraz w pobliżu każdego urządzenia p.poż. Natężenie oświetlenia ewakuacyjnego powinno wynosić minimum 1lux przy posadce w osi drogi ewakuacji oraz 5lux przy hydrantach i urządzeniach sterujących p.poż.

2.8 Instalacja ochrony przepięciowej

Dla zapewnienia ochrony przepięciowej w rozdzielni głównej RG zastosować należy ochronniki przepięciowe I-go i II-go stopnia (klasa B+C) dla układu sieci TN- C-S.

2.9 Główny wyłącznik p.poż. prądu

Projektowany budynek należy wyposażyć w główny wyłącznik p.poż. prądu, którego zadziałanie w czasie sytuacji awaryjnej (pożar) powoduje odcięcie dopływu prądu do obwodów zasilanych z rozdzielni głównej. Przy głównych drzwiach wejściowych do obiektu projektuje się montaż przycisku sterowniczego (montowany w zamkniętej obudowie z szybką), który będzie pełnił funkcje głównego wyłącznika pożarowego poprzez zdalne rozwarcie styków rozłącznika w polu zasilającym rozdzielni RG.

Wyłączenie pożarowe realizowane będzie poprzez przyciski wyłączenia pożarowego sprzężonego z członem wybijakowym rozłącznik w rozdzielni RG. Przycisk p.poż. umieszczony przy głównym wejściu do projektowanego budynku należy podłączyć przewodem ognioodpornym o odpowiedniej odporności ogniowej z wyzwalaczem wzrostowym głównego rozłącznika w rozdzielni RG.

2.10 Instalacja odgromowa

Na dachu budynku, zgodnie z planem instalacji odgromowej (patrz rys. E6) należy wykonać zwody poziome i pionowe drutem FeZn \varnothing 8mm i przyłączyć do nich wszystkie wystające nad dach elementy oraz wszelkie elementy metalowe, konstrukcje, kominki oraz rynny i blachę wykończeń i obróbek blacharskich.

Zamocowanie zwodów powinny być trwałe, przy czym odległość zwodu od pokrycia dachowego nie może być mniejsza niż 10cm. Na krawędziach dachowych zwody prowadzić na wspornikach dystansowych gąsiorkowych uniwersalnych, w pozostałych miejscach na uchwytych dachowych skręcanych

Projektowany budynek posiada części różniące się wysokością. Zwody niższej części obiektu należy podłączyć do przewodów odprowadzających części wyższej. Ponadto nowo projektowana instalację odgromowa należy połączyć z istniejącą siatką zwodów poziomy istniejącego budynku.

Na ścianach przewody odprowadzające ułożyć w ociepleniu budynku (styropianie) w rurze izolacyjne niepalnej grubościenniej poprowadzonej do złączy kontrolnych zainstalowanych na

wysokości 1,5m w puszkach rewizyjnych z PCV i połączyć z wyprowadzeniami uziom fundamentowego w sposób trwały – połączenia wykonać jako skręcane śrubowo poprzez złącze kontrolne taśma-drut.

Na odbiór końcowy należy wykonać pomiary wartości uziemień w złączach kontrolnych i przedstawić stosowne protokoły oraz zabezpieczyć złącza przed korozją. Z powodu ochrony przepięciowej rezystancja uziomu nie może być większa niż 10Ω . W przypadku oporności większej od wymaganej należy zastosować uziomy szpilkowe.

2.11 Instalacja rolet i napędu świetlika

Instalacja napędów rolet zewnętrznych jak i napędu świetlika w pomieszczeniu węzła żywieniowego będzie realizowana w oparciu o dedykowany sterownik STR-422. Sterownik STR przeznaczony jest do sterowania roletami (góra-dół) lub innych obiektów (np. świetlików okiennych, bram garażowych) napędzanych silnikiem elektrycznym jednofazowym prądu zmiennego za pomocą łączników chwilowych (np. dzwinkowych). Sterownik w przypadku sterowania napędem świetlika będzie pracować jako urządzenie samodzielne (przeznaczone do otwierania/zamykania jednego świetlika okiennego), natomiast dla sterowania rolet zewnętrznych będzie pracować zarówno jako pojedyncze urządzenie dedykowane każdemu napędowi z osobna, jak również sterownik będą połączone w grupę umożliwiając centralne sterowanie wieloma roletami.

Zasilanie sterownika sygnalizowane jest świeceniem zielonej diody led. Załączenie silnika rolety następuje poprzez chwilowe podanie napięcia (L lub N) na jedno z wejść sterujących. Silnik załączany jest na zaprogramowany wcześniej przez użytkownika czas, pozwalający na pełne podniesienie lub opuszczenie rolety. Praca silnika oraz kierunek ruchu rolety sygnalizowane jest świeceniem odpowiedniej diody czerwonej „GÓRA” lub „DÓŁ”. Istnieje możliwość zatrzymania uruchomionej rolety na wybranym przez użytkownika poziomie. (niepełne otwarcie lub zamknięcie rolety).

2.12 Instalacja oddymiania

W obiekcie zainstalowany będzie system oddymiania i odprowadzania dymu klatki schodowej i korytarza. Sygnałem do otwarcia klapy oddymiającej będzie sygnał o zagrożeniu pożarowym z czujek dymu typu DOR40 lub z manualnych przycisków oddymiających RT42 sygnalizacji pożarowej zainstalowanych w strefie znajdującej się na drodze ewakuacyjnej.

Stosownie do wymagań klatka schodowa będzie oddymiana na najwyższej kondygnacji poprzez klapę oddymiającą. Dla klatki schodowej zastosowano system sterowania urządzeniami do usuwania dymu i ciepła w skład którego wchodzi:

- centralę sterowniczą typu RZN 4404K,
- klapa oddymiająca wyposażone w napędy elektryczny łańcuchowy
- przyciski alarmowe do oddymiania RT 42
- czujki dymu typu DOR 40

Wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać aktualne dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej w Polsce.

W przypadku wykrycia zagrożenia na drodze ewakuacyjnej oraz w strefach przyległych do niej, informacja jest przekazywana do centrali oddymiania poprzez elementy kontrolno-sterujące systemu ostrzegania przed pożarem. Centrala oddymiania uruchamia siłowniki okienne, które otworzą klapę oddymiającą na zadaną szerokość zapewniając niezbędną powierzchnię oddymiania.

Centralę oddymiania można uruchomić poprzez ręczny przycisk alarmowy znajdujący się na najwyższej i najniższej kondygnacji budynku.

Ponadto centrala oddymiania sygnalizuje:

- przerwę lub zwarcie w linii dozoru i sterowniczej
- awarię zasilania podstawowego
- uszkodzenie lub wyładowanie akumulatorów.

2.13 Uwagi końcowe

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Do wykonania instalacji należy zastosować materiały i urządzenia posiadające aktualne atesty i certyfikaty. Po zakończeniu prac instalacyjnych wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia odpowiednich badań i pomiarów potwierdzających prawidłowe wykonanie instalacji oraz udokumentowanie ich odpowiednimi protokołami

Wszystkie zmiany wynikłe w realizacji projektu należy nanieść w projekcie powykonawczym.

2.14 Obliczenia techniczne

1. Bilans mocy

Moc zainstalowanych obwodów zasilanych z rozdzielni głównej TG w chwili obecnej dla istniejących obwodów wynosi 30kW. Tak wysoka moc uwarunkowana jest faktem ogrzewania pomieszczeń za pomocą elektrycznych grzejników. Po rozbudowie ŚDS zostania zmieniony sposób ogrzewania pomieszczeń z elektrycznego na instalację z centralnym ogrzewaniem. Gniazda 230V przewidziane w chwili obecnej do zasilania grzejników elektryczne nie będą do tego celu używane, a zatem i moc szczytowa istniejących obwodów ulegnie zmianie i będzie wynosić ok 12kW.

Bilans mocy dla nowej rozdzielni RG

Urządzenie	Pi[kW]
Gniazda 230 V ogólnego przeznaczenia	13,0
Oświetlenie	5,0
Zmywarka	6,0
Patelnia elektryczna	9,0
Lodówki	1,5
Okap kuchenny z wentylatorem	0,3
Istniejące obwody po likwidacji ogrzewania elektrycznego	12,0
	$\Sigma P_i \approx 46 \text{ kW}$

Całkowita moc zapotrzebowania rozbudowanego i istniejącego obiektu przy współczynniku jednoczesności $k_j=0,6$ wynosi:

$$P_z = 46 \times 0,6 = 27,6 \text{ kW} \approx 28 \text{ kW}$$

$$I = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot U_N \cos \phi} = \frac{28000}{643,5} = 43 \text{ A}$$

Uwaga:

Należy wystąpić do gestora sieci energetycznej o zmianę zabezpieczenia głównego w nowo projektowanym przyłączy energetycznym ZKP-1/IP z narzuconego w warunkach usunięcia kolizji wyłącznika nadmiarowo-prądowego o prądzie $I_B = 25 \text{ A}$ na wyłącznik nadmiarowo-prądowy o $I_B = 50 \text{ A}$

2. Dobór przewodu zasilającego dla rozdzielni głównej RG

Dobiera się przewód zasilający typu YKY 4x16mm² i obciążalności prądowej długotrwałej $I_z = 110 \text{ A}$ w temp. +30 °C. Napięcie izolacji 750 V. Dobrano zabezpieczenie od przeciążeń i zwarć typu S 303 o charakterystyce C i prądzie znamionowym $I_n = 50 \text{ A}$

Warunek doboru:

1. $I_z \geq I_B$ jest spełniony
2. $I_b \leq I_n \leq I_z$ to jest $43 \text{ A} \leq 50 \text{ A} \leq 110 \text{ A}$ jest spełniony
3. $I_2 \leq 1,45 I_z$ $72,5 \text{ A} \leq 159,5 \text{ A}$ jest spełniony

3. Ochrona przeciwporażeniowa

Obliczenia pętli zwarcia dokonano dla najdalej oddalonego gniazda jednofazowego obwód RG/G4 pom. 0.26. Obwód zabezpieczony jest wyłącznikiem nadmiarowo prądowym S301B16. Długość rozpatrywanego obwodu wynosi 35m.

Dane wyjściowe

$$X_T = 0,0167 \Omega$$

$$R_T = 0,0066 \Omega$$

$$X_{YAKY \text{ 4x240mm}^2} = 0,019 \Omega$$

$$R_{YAKY \text{ 4x240mm}^2} = 0,027 \Omega$$

$$X_{YKY \text{ 4x16mm}^2} = 0,002 \Omega$$

$$R_{YKY \text{ 4x16mm}^2} = 0,034 \Omega$$

$$X_{YDY\text{żo 3x2,5mm}^2} = 0,003 \Omega$$

$$R_{YDY\text{żo 3x2,5mm}^2} = 0,259 \Omega$$

$$Z_{RG/G4} = \sqrt{(X_T + 2 X_{YAKY \text{ 4x240mm}^2} + 2 X_{YKY \text{ 4x16mm}^2} + 2 X_{YDY\text{żo 3x2,5mm}^2})^2 +$$

$$(R_T + 2 R_{YAKY \text{ 4x240mm}^2} + 2 R_{YKY \text{ 4x16mm}^2} + 2 R_{YDY\text{żo 3x2,5mm}^2})^2} = 0,65 \Omega$$

$$I_{k1} = \frac{U_n}{1,25 \cdot Z_{RG/G4}} = \frac{230}{1,25 \cdot 0,65} = 283 \text{ A} > 80 \text{ A} \text{ warunek spełniony}$$

4. Obliczenie spadku napięcia

- a) Dla najdłuższego obwodu (obwód nr RG/G4) gniazd jednofazowych 230V:
YDYżo 3x2,5mm², l_{max}=35m, P_o=3,0kW

$$\Delta U_{\% \text{glf}} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma S U^2} = \frac{200 \cdot 3000 \cdot 35}{54 \cdot 2,5 \cdot (230)^2} = 2,94\%$$

- b) dla obwodu od ZK do RG: YKY 4x16mm², l=30m, P=28,0kW

$$\Delta U_{\% \text{ZK-RG}} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma S U^2} = \frac{100 \cdot 28000 \cdot 30}{54 \cdot 25 \cdot (400)^2} = 0,38\%$$

- c) całkowity spadek $\Delta U_{\%} = \Delta U_{\% \text{ZK-RG}} + \Delta_{\% \text{glf}} = 3,33\% \leq 3,5\%$

2.15 Wykaz materiałów

Lp.	Artykuł	Typ	Jm	Ilość
1.	Obudowa wnękowa	XL3-160 IP43, 4x24mod 845x670178	szt.	1
2.	Obudowa wnękowa	EKINOXE TX 3x18mod 610x425x133	szt.	1
3.	Rozłącznik izolacyjny	FRX 303 63A	szt.	1
4.	Wyzwalacz wzrostowy	WW 361 230V	szt.	1
5.	Rozłącznik izolacyjny	FR 303 40A	szt.	1
6.	Wyłącznik różnicowy	P304 25 30mA AC	szt.	3
7.	Wyłącznik różnicowy	P302 25 30mA AC	szt.	1
8.	Rozłącznik bezpiecznikowy	R303 25A	szt.	2
9.	Wyłącznik	S301 C10	szt.	2
10.	Wyłącznik	S301 B10	szt.	12
11.	Wyłącznik	S303 B6	szt.	1
12.	Wyłącznik	S301 C20	szt.	2
13.	Wyłącznik różnicowy z czł. nadprądowym	P344 C16 0,03 AC	szt.	1
14.	Wyłącznik różnicowy z czł. nadprądowym	P344 C20 0,03 AC	szt.	1
15.	Wyłącznik różnicowy z czł. nadprądowym	P312 B16 0,03 AC	szt.	10
16.	Sterownik rolet	STR-422	szt.	9
17.	Ochronnik przepięć	Klasy B+C	szt.	1
18.	Lampki sygnalizacyjne czerwone	L301	szt.	3
19.	Pasek zaślepek	24M	szt.	2
20.	Oslona	5 mod	szt.	3
21.	Przewód	YDYżo 5x10mm ²	m	35
22.	Przewód	YDYżo 3x4mm ²	m	10
23.	Przewód	OWY 3x4mm ²	m	40
24.	Przewód	YDY 3x1,5mm ²	m	142
25.	Przewód	YDYżo 4x1,5mm ²	m	440
26.	Przewód	YDYżo 3x1,5mm ²	m	455
27.	Przewód	YDYżo 5x4mm ²	m	5
28.	Przewód	YDYżo 5x2,5mm ²	m	8
29.	Przewód	YDYżo 3x2,5mm ²	m	375
30.	Przewód	YnTKSY 2x2x0,8mm ²	m	20
31.	Przewód	YnTKSY 3x2x0,8mm ²	m	20
32.	Przewód	HLGs 3x2,5mm ²	m	15
33.	Przewód	HLGs 3x1,5mm ²	m	10
34.	Przewód	YLżo16 mm ²	m	5
35.	Przewód	YLżo10 mm ²	m	30
36.	Przewód	YLżo 4 mm ²	m	50
37.	Oprawa okrągła nastropowa	Titania 500.236 IP20	szt.	18
38.	Oprawa świetłówkowa rastrowa	SR 418 P-A EVG IP 20	m	22
39.	Oprawa świetłówkowa, nastropowa	SD 236 IP20	szt.	3
40.	Oprawa świetłówkowa, nastropowa	SD 218 IP20	szt.	14
41.	Oprawa świetłówkowa, nastropowa	CO1 236 IP 65	szt.	8
42.	Oprawa okrągła nastropowa	BASE BP136 IP44	szt.	6
43.	Plafoniera z czujnikiem ruchu i wył. zmiernych	RS100L IP44(G)	szt.	3
44.	Oprawa wpuszczana	H 6000 IP44 E27 2x18	szt.	12
45.	Oprawa awaryjna	OP1-S8TA2N(AW1)	szt.	12
46.	Oprawa awaryjna	DS1-S8TA2N(AW2)	szt.	2
47.	Czujnik ruchu z łącznikiem zmiernych	Sensor IP44 230W(CS)	szt.	3
48.	Moduł awaryjny 2h	dla opraw TITANIA	szt.	12
49.	Wentylator sanitariatów z opóźnieniem załączania		szt.	3
50.	Łącznik pojedynczy	p/t 10/230V	szt.	30
51.	Łącznik schodowy	p/t 10/230V	szt.	6
52.	Łącznik podwójny	p/t 10/230V	szt.	1
53.	Łącznik dzwonek	p/t 10/230V	szt.	1

54.	Łącznik żaluzjowy	p/t 2 przyciskowy 10/230V	szt.	10
55.	Gniazdo pojedyncze	16/230V p/t	szt.	39
56.	Gniazdo pojedyncze bryzgoszczelne	16/230V p/t IP44	szt.	15
57.	Gniazdo trójfazowe	16/400 IP44	szt.	2
58.	Puszka p/t rozgałęźna		szt.	45
59.	Puszka p/t 60		szt.	100
60.	Obudowa Centrali oddymiania RZN-4402 wraz z wyposażeniem i akumulatorami	wg. opracowania producenta	kpl	1
61.	Czujka dymu	DOR-40	szt.	2
62.	Przycisk oddymiania	RT 42	szt.	2
63.	Bednarka	FeZn 30x4	m	125
64.	Złącze krzyżowe (bednarka-drut)		szt.	77
65.	Drut okrągły	DFe Ø8	m	150
66.	Uchwyt dachowy skręcany h=130		szt.	200
67.	Uchwyty gaśnicowy uniwersalny		szt.	84
68.	Złącze kontrolno-pomiarowe skręcane (bednarka-drut)		szt.	4
69.	Rurka niepalna grubościenna		szt.	12
70.	Obudowa złącza kontrolno-pomiarowego z PCV		szt.	4
71.	Obejmy z płaskownika ocynkowanego		m	8
72.	Złączka rozgałęźna 3-wylotowa		szt.	17
73.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu		szt.	1
74.	Szyna GSU, MPW+obudowa	K12	szt.	3

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budynek Środowiskowego
Domu Samopomocy
ul. Dmowskiego 20
97-300 Piotrków Tryb

Inwestor:

Miasto Piotrków Trybunalski
ul. Pasaż Karola Rudowskiego 10
97-300 Piotrków Tryb.

Jednostka projektowa

BIURO WYCEN NIERUCHOMOŚCI
I OBSŁUGI BUDOWNICTWA
ul. Obywatelska 1
97-300 Piotrków Tryb.

Projektant

mgr inż. Dominik Dajcz
upr. bud. LOD/0670/PWOE/07

3.1 Zakres robót dla całego zamierzenia oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Zakres robót obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji elektrycznej w rozbudowywanym budynku Środowiskowego Domu Samopomocy w miejscowości Piotrków Tryb.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy protokolarnie odebrać front robót od generalnego wykonawcy lub inwestora.

Stan robót budowlanych i wykończeniowych powinien być taki, aby roboty elektromontażowe można było prowadzić bez narażenia instalacji na uszkodzenia, a pracowników na wypadki przy pracy. Roboty należy prowadzić w stanie beznapięciowym.

Należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

- przygotować stanowiska pracy brygad,
- roznieść materiały na poszczególne stanowiska,
- skompletować i zamontować elementy instalacji elektrycznej,
- przygotować sprzęt technologiczny potrzebny przy wykonywaniu robót zasadniczych,
- uzgodnić z odpowiednią jednostką energetyczną wyłączenia i nadzór,
- ułożenie i montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,
- montaż sprzętu i osprzętu,
- łączenie przewodów,
- podejścia odbiorników,
- ochrona przed porażeniem,
- podłączenie urządzeń,
- wykonanie pomiarów kontrolnych,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej i protokołów odbiorów.

3.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Prace budowlane wykonywane będą wewnątrz i na zewnątrz istniejącego budynku

3.3 Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Nie ma obiektów budowlanych mogących stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

3.4 Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.

W czasie realizacji robót budowlanych mogą wystąpić następujące zagrożenia:

- porażenie prądem elektrycznym,
- pracujący sprzęt

- brak nadzoru nad robotami elektrycznymi
- brak nadzoru przy użyciu sprzętu elektrycznego
- zagrożenie upadkiem pracowników z wysokości.
- możliwość spadania przedmiotów,

3.5 Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do instruktażu należy sprawdzić, czy pracownicy, którzy będą zatrudnieni mają ważne badania oraz aktualną grupę BHP dopuszczającą do wykonywania robót elektrycznych

Wykonawca jest zobowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych konieczne jest przeprowadzenie instruktażu robotników celem określenia zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia. Instruktaż powinien obejmować w szczególności imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach. Pracownicy na budowie muszą stosować środki ochrony indywidualnej (odzież ochronna, kaski), zabezpieczające przed skutkami zagrożeń.

Prace szczególnie niebezpieczne należy wykonywać pod nadzorem kierownika budowy lub osoby przez niego upoważnionej, w sposób umożliwiający udzielanie instrukcji w trakcie jej wykonywania.

Wszyscy pracownicy powinni zostać przeszkoleni w zakresie przepisów ogólnych BHP ze szczególnym uwzględnieniem:

- określenia zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia,
- konieczności stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
- określenia zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby.

Instruktaż powinien być potwierdzony pisemnym oświadczeniem pracownika.

Na budowie w widocznym miejscu umieścić tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.

3.6 Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Przy pracach budowlanych należy przestrzegać Warunków Technicznych Wykonywania i Odbioru Robót Budowlanych ze szczególnym uwzględnieniem następujących elementów:

a) Organizacja pracy

Należy opracować harmonogram organizacji robót, przestrzegać porządku na placu budowy, reżimów technologicznych, nie dopuszczać do spiętrzenia prac o różnym charakterze w bezpośrednim sąsiedztwie, zapewnić możliwość szybkiej ewakuacji pracowników z budynku,

b) Zagospodarowanie placu budowy

Miejsca prowadzenia robót budowlanych stosownie do rodzaju zagrożenia muszą być wydzielone i oznakowane, oraz odpowiednio zabezpieczone. Budowa powinna być wyposażona w odpowiednie środki gaśnicze oraz urządzenia przeciwpożarowe.

c) Praca na wysokości

- należy zabezpieczyć pracowników przed upadkiem z wysokości (osoby znajdujące się na stanowiskach pracy, na wysokości co najmniej 1m od poziomu ziemi, powinny być we właściwy sposób zabezpieczone przed upadkiem z wysokości),
- przy wykonywaniu robót na wysokości ponad 2,0 m pracownicy powinni być zabezpieczeni pasami ochronnymi z linką zamocowaną do stałych elementów konstrukcji budowli lub rusztowań.

d) Urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane:

- powinny być eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta,
- utrzymywane w stanie zapewniającym ich sprawność,
- stosowane wyłącznie do prac, do jakich zostały przeznaczone
- obsługiwane przez przeszkolone osoby.

Środki techniczne i organizacyjne, oprócz wyżej wskazanych, powinny uwzględniać możliwości firmy wykonującej prace i być zawarte w opracowanym przez nią planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Na terenie budowy powinny być udostępnione pomieszczenia higieniczno-sanitarne dla pracowników. Należy zapewnić wszystkim pracownikom wodę zdatną do picia lub inne napoje.

3.7 Uwagi końcowe

Wszelkie roboty budowlano - montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych” ITB.

Przebieg robót powinien odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ppoż., pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami budowlanymi.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować materiały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie wg aktualnie obowiązujących szczegółowych przepisów.

Oświadczenie

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane teks jednolity Dz. U. z 2010r Nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami art. 20 ust. 4 oświadczam, że:

projekt budowlano-wykonawczy instalacji elektrycznej w rozbudowywanym istniejącym budynku Środowiskowego Domu Samopomocy w miejscowości Piotrków Trybunalski, ul. Dmowskiego 20, dz. nr 14/28, 35/12/23, obr. 31 pow. piotrkowski, woj. łódzkie został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.