



"AS-ELEKTRO" Projektowanie, Wykonawstwo i
Nadzory w Branży Elektrycznej Adam Sakowicz
ul. Witkowska 68, 62-200 Gniezno
NIP: 784-226-28-79, REGON: 302166400
tel. 604 315 733, email: adamsakowicz@o2.pl

P T	elektryczna	5
STADIUM	BRANŻA	EGZEMPLARZ
Inwestor:	Gmina Września ul. Ratuszowa 1 62-300 Września	
Nazwa inwestycji:	Przebudowa i remont instalacji elektrycznej na świetlicy wiejskiej w miejscowości Gozdowo 57 dz. 136/4 obręb Gozdowo gmina Września	
Lokalizacja:	Gozdowo 57 dz. 136/4 obręb Gozdowo gmina Września, powiat wrzesiński, województwo wielkopolskie	
Nr działek:	dz. 136/4 obręb Gozdowo gmina Września	
<div>PROJEKT WYKONAWCZY</div>		
Projektował:	mgr inż. A. Sakowicz <i>upr. bud. WKP/0190/PWOE/09</i>	
	Imię i Nazwisko - nr uprawnień	Podpis
Września, marzec 2018		

Poznań, dnia 23.03.2018

Adam Sakowicz
ul. Witkowska 68
62 – 200 Gniezno
(imię i nazwisko)
WKP/0190/PWOE/09
(nr uprawnień)
WKP/IE/0311/09
(nr członkowski izby zawodowej)

OŚWIADCZENIE

Projektanta

Stosownie do zapisu art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm). oświadczam iż **projekt budowlany**:

**Przebudowa i remont instalacji elektrycznej na świetlicy wiejskiej w miejscowości
Gozdowo 57 dz. 136/4 obręb Gozdowo gmina Września**
(nazwa projektu wykonawczego)

Gmina Września
ul. Ratuszowa 1
62-300 Września
(inwestor)

Gozdowo 57 dz. 136/4 obręb Gozdowo gmina Września
(adres inwestycji)

opracowany: **marzec 2018**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

.....
podpis składającego oświadczenie
z pieczęcią imienną

PZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Strona tytułowa
2. Oświadczenie Projektanta
3. Zawartość opracowania
4. Podstawa i zakres opracowania
5. Opis techniczny
 - 5.1. Dane energetyczne
 - 5.2. Zasilanie elektroenergetyczne obiektu
 - 5.3. Rozdzielnica główna RG
 - 5.4. Rozdzielnica R
 - 5.5. Ochrona przeciwpożarowa
 - 5.6. Układanie przewodów
 - 5.7. Instalacja oświetlenia ogólnego
 - 5.8. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego
 - 5.9. Instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia
 - 5.10. Ochrona przepięciowa
 - 5.11. Ochrona przeciwporażeniowa
 - 5.12. Uwagi końcowe
6. Obliczenia techniczne
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
8. Rysunki projektowe
 - Rys. nr E-1 – rzut przyziemia – instalacje elektryczne
 - Rys. nr E-2 – schemat ideowy rozdzielnic R
 - Rys. nr E-3 – widok rozdzielnic R
 - Rys. nr E-4 – schemat istniejącej rozdzielnic głównej RG
9. Uprawnienia budowlane, zaświadczeniem o przynależności do izby inżynierów budownictwa

4. Podstawa i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy i remont instalacji elektrycznej na świetlicy wiejskiej w miejscowości Gozdowo 57 dz. 136/4 obręb Gozdowo gmina.

4.1 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania projektu instalacji elektrycznych stanowi:

- zlecenie Inwestora
- wytyczne Inwestora
- podkłady budowlane
- obowiązujące przepisy i normy elektryczne
- obowiązujące PN/E PBUE i Zarządzenia
- rzuty kondygnacji w skali 1:50
- uzgodnienia międzybranżowe

4.2 Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze zawiera w swym zakresie:

- zasilanie elektroenergetyczne,
- rozdzielnicę elektryczną R, wył. p.poż.,
- instalacja oświetlenia,
- instalacja oświetlenia awaryjnego
- instalacja gniazd wtykowych,
- ochrona przepięciowa,
- instalacja przeciwporażeniowa,

5. Opis techniczny

5.1. Dane energetyczne

Budynek jest budynkiem o jednej kondygnacji. Zasilany będzie w energię elektryczną z istniejącej linii napowietrznej nN 0,4kV.

Obiekt charakteryzują niżej wymienione dane elektroenergetyczne:

- napięcie zasilania nN $U_n = 230/400\text{ V}$
- moc przyłączeniowa $P_p = 22\text{ kW}$
- prąd zapotrzebowany $I_b = 35,0\text{ A}$
- układ sieci TN-C-S
- ochrona przeciwporażeniowa „szybkie wyłączenie” - samoczynne wyłączenie napięcia za pomocą zabezpieczeń przeciążeniowych dla linii zasilającej rozdzielnie oraz za pomocą wyłączników różnicowo - prądowych dla instalacji odbiorczej.

5.2 Zasilanie elektroenergetyczne obiektu

Zasilanie całego obiektu jest z istniejącego przyłącza napowietrznego nN 0,4kV typu 4xAL 25mm² (zasilanie z linii napowietrznej nN 0,4kV typu 4xAL 50mm² – obwód nr 2, stacja transformatorowa 15/0,4kV typu STSR 20/250 nr 04-123 „Gozdowo”), a następnie z linii kablowej nN 0,4kV typu YAKY 4x25mm², która wprowadzona jest bezpośrednio do rozdzielnicy głównej RG znajdującą się w korytarzu. Układu pomiarowo – rozliczeniowego zabudowany jest w części pomiarowej rozdzielnicy głównej RG.

5.3 Rozdzielnica główna RG,

W istniejącej rozdzielnicy głównej RG należy wymienić istniejący rozłącznik główny FR 303 63A na projektowany rozłącznik FRX303 63A. W istniejącej rozdzielnicy głównej RG należy zabudować wyłącznik nadmiarowo prądowy typu S303C 20A z którego zasilana będzie rozdzielnica R.

Wyłącznik główny

Głównym wyłącznikiem prądu będzie rozłącznik FRX 303 63A umieszczony na wejściu rozdzielnicy RG.

5.4 Rozdzielnica R,

W związku z modernizacją instalacji elektrycznych należy wymienić istniejącą rozdzielnicę R na projektowaną wewnątrz typu RWN. Zasilanie projektowanie rozdzielnicy R wykonać projektowanym przewodem nN typu YDYżo 5x4mm², wyprowadzonym z istniejącej rozdzielnicy głównej RG. Rozdzielnicę R zaprojektowano w oparciu o katalog LEGRANDA jako wewnętrzną, usytuowaną w korytarzu. Rozdzielnicę R wykonać jako podtylną zamykaną drzwiami metalowymi na klucz o stopniu ochrony min IP40. W rozdzielnicy RG należy umieścić wyłącznik główny, ogranicznik przepięć klasy II, wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadmiarowo prądowe. Kable i przewody należy doprowadzić do rozdzielnicy poprzez dławice uszczelniające. Przewody oraz części będące pod napięciem (także przewody neutralne i ochronne) powinny być maskowane i niedostępne dla ludzi. Wszystkie obwody powinny być opisane aby umożliwić identyfikację obwodów przez użytkownika.

5.5. Ochrona przeciwpożarowa

Wyłącznik p. poż.

W rozdzielnicy głównej RG zainstalować wyłączniki p.poż.. Głównym wyłącznikiem prądu będzie FRX303 63A umieszczony na wejściu rozdzielnicy RG. Wyłącznik główny wyposażać w wyzwalacz wzrostowy umożliwiający podłączenia zdalnych przycisków ppoż. Przyciski p.poż. zlokalizować przy wejściach głównych do obiektu szybką z tabliczkę informacyjną o treści: „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu”. Zadziałanie wyłącznika powoduje wyłączenie z rozdzielni obwodów zasilania. Obwody sterownicze systemu zaprojektowano w oparciu o kable trudno zapalne typu HDGs 3x1,5mm².

Oświetlenie awaryjne ewakuacyjne

Na drogach komunikacyjnych należy zainstalować oprawy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego. Natężenie oświetlenia awaryjnego nie będzie mniejsze niż 1lx na poziomie 20 cm nad podłogą. Czas działania opraw oświetlenia awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego, po zaniku zasilania podstawowego będzie nie krótszy niż 2 godziny.

5.6. Układanie przewodów

Rozprowadzenie przewodów przedstawiono na planach instalacji elektrycznej. Przewody układać pod tynkiem, a w głównych ciągach w korytkach instalacyjnych. Do odbiorników technologicznych przewody doprowadzić bezpośrednio, stosując odpowiednie ich zabezpieczenia.

Mocowanie oraz prowadzenie kabli i przewodów

- linie kablowe nN: stosować kable na napięcie 0,6/1 kV:
- w instalacji wewnętrznej do zasilania urządzeń odbiorczych oraz oświetlenia wewnętrznego, należy stosować przewody na napięcie znamionowe 450/750 V,
- kable i przewody prowadzić po trasach w koordynacji z innymi instalacjami i urządzeniami,
- instalacje proponuje się prowadzić pod tynkiem,
- koryta prowadzić ponad sufitami podwieszanymi,
- w wolnych przestrzeniach ścian kartonowo-gipsowych przewody układać w rurkach typu PESZLA,
- do zasilania gniazd i łączników instalację wykonać jako podtynkową,
- przy przejściach kabli i przewodów przez ściany, stropy oraz pod posadzką należy stosować rury przepustowe oraz osłony,
- koordynacyjny od instalacji silnoprądowych 0,2m, instalację prowadzić w oddzielnych korytach kablowych o szerokości 100mm, mocowanie i układanie koryt jak wyżej,
- przy przejściach tras kablowych przez mury i stropy oddzielenia pożarowego stosować osłony ognioodporne spełniające wymagania ppoż,
- końce kabli obustronnie należy oznaczyć, oznaczenia muszą być zgodne z użytymi w dokumentacji,
- sposób prowadzenia instalacji musi wykluczyć rozprzestrzenianie się ognia na wypadek pożaru,
- kable silnoprądowe muszą być odseparowane od instalacji teletechnicznej na całej długości instalacji,

Wszystkie zastosowane w instalacji urządzenia muszą odpowiadać najnowszemu stanowi techniki i posiadać atesty.

5.7. Instalacja oświetlenia ogólnego

Instalację oświetleniową należy wykonać przewodami YDYżo 3x1,5 o izolacji 750V układanymi pod tynkiem lub w przestrzeni międzystropowej. Oświetlenie wewnętrzne zaprojektowano w oparciu o normę PN-EN 12464-1 „Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy” uwzględniając wytyczne Inwestora.

Natężenia oświetlenia w budynku jest dostosowane do wymagań PN-EN12464-1 oraz zaleceń inwestora i wynosi:

- | | |
|-----------------------------|---------|
| ➤ pomieszczenia gospodarcze | 100 lx, |
| ➤ sala | 300 lx, |
| ➤ komunikacje | 100 lx, |

W projektowanym obiekcie projektuje się oprawy ze źródłem LED. Sterowanie oświetleniem podstawowym będzie realizowane za pomocą łączników miejscowych, przycisków sterowania oświetleniem. Doprowadzenie zasilania do opraw oświetleniowych należy wykonać w przestrzeni międzysufitowej. Łączniki instalacyjne montować na wysokości 1,1m od posadzki.

Osprzęt elektroinstalacyjny marki Legrand seria Niloe/ Mosaic lub Simon Kontakt seria Premium 54.

Przed zamówieniem urządzeń należy uzyskać akceptację inwestora.

Oświetlenie komunikacji zostanie zrealizowane oprawami oświetleniowymi ze źródłami LED. Do oświetlenia węzłów sanitarnych w części ogólnodostępnej stosować osprzęt o IP44. Całość instalacji odbiorczej wykonać pod tynkiem. Poziome ciągi przewodów prowadzić na wysokości powyżej 2,5m. Przewody układać prostopadle i równolegle do krawędzi ścian i stropów. Zejścia do wyłączników montowanych na wysokości 1,15m wykonać pionowo. Okablowanie prowadzić prostopadle i równolegle do krawędzi ścian i stropów.

Schemat instalacji oświetlenia pokazano na rysunku nr E-1. Instalację zaprojektowano przewodami YDYżo 3x1,5mm². Typy opraw opisano na planie instalacji i obliczeniach oświetlenia. Do obliczeń oświetlenia wykorzystano program użyczony do tego celu wraz z bazą danych przez wiodącą na rynku firmę spełniającą wysokie standardy jakości, przy zastosowaniu innych niż podano opraw należy powtórzyć obliczenia w oparciu o nową bazę danych. Zastosowane zamienniki opraw muszą bezwzględnie parametrami technicznymi być porównywalne z rozwiązaniem zaproponowanym w projekcie.

Uwaga: do łączenia łączników stosować przewody o kolorze żył czarnej, brązowej. Zgodnie z przepisami przewod o kolorze żyły zielonożółtej może w instalacji pełnić wyłącznie rolę przewodu ochronnego.

5.8. Instalacja awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Na drogach ewakuacyjnych budynku przewidziano oprawy oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego tj.:

- zapewniające poziom natężenia oświetlenia w każdym punkcie drogi ewakuacyjnej nie mniejszy niż 1.0 lx, zrealizować za pomocą indywidualnych układów awaryjnych montowanych w oprawach oświetlenia podstawowego;
- wskazujące kierunek ewakuacji, zrealizowane za pomocą opraw kierunkowych świecących na stałe;

Wszystkie oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy wyposażyć w diody świecące wskazujące sprawność układu awaryjnego. Czas podtrzymania min. 1h. Zastosowano oprawy LED z piktogramami wyposażone we własne źródła zasilania w postaci akumulatorów, o czasie działania min. 1 godziny, po zaniku zasilania podstawowego. Znaki kierunkowe pracują w trybie jasnym. Obwody w skład, których wchodzi oprawy oświetlenia awaryjnego należy wykonać kablem YDYżo 3x1,5 mm².

Do opraw w wykonaniu awaryjnym należy doprowadzić dodatkowy przewód bezpośrednio z zabezpieczenia danego obwodu w tablicy zasilającej.

Oświetlenie dobrane zostanie z zastosowaniem następujących danych i norm:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DZ. U nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami)
- PN-EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 60598-2-22:2004 Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe.

Oświetlenie ewakuacyjne jako rodzaj oświetlenia awaryjnego umożliwiającego łatwe i pewne wyjście z budynku w czasie zaniku oświetlenia podstawowego powinno działać przez co najmniej 1 godziny od zaniku oświetlenia podstawowego i będzie spełniać następujące warunki:

- droga ewakuacyjna o szerokości ponad 2m - oświetlenie ewakuacyjne strefy otwartej minimalne natężenie oświetlenia na poziomie posadzki nie może być mniejsze niż 0,5lx (z wyjątkiem obwodowego pasa o szerokości 0,5m) a równomierność E_{max}/E_{min} nie może być większa od 40/1 , 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s
- droga ewakuacyjna o szerokości do 2m -minimalne natężenie oświetlenia na poziomie posadzki wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej nie powinno być mniejsze niż 1 lx , a na centralnym pasie drogi obejmującym nie mniej niż połowę szerokości drogi .natężenie oświetlenia powinno stanowić co najmniej 0,5lx, równomierność E_{max} /E_{min} wzdłuż centralnej linii drogi ewakuacyjnej nie powinna być większa od 40/1 , 50% wymaganego natężenia oświetlenia powinno być wytworzone w ciągu 5s a pełny poziom natężenia oświetlenia w ciągu 60s.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne wykonane zostanie zgodnie z PN-EN-1838:2005 - oporami z indywidualnym zasilaniem spełniającym wymagania PN-EN -60598-2-22:2004.

Opor rozmieszczone będą wzdłuż drogi ewakuacyjnej oraz :

- w pobliżu każdych drzwi wyjściowych przeznaczonych do wyjścia ewakuacyjnego;
- w pobliżu każdej zmiany poziomu,
- przy znakach bezpieczeństwa,
- przy każdej zmianie kierunku drogi ewakuacyjnej,
- przy każdym skrzyżowaniu korytarzy,
- na zewnątrz i w pobliżu każdego wyjścia końcowego,
- w pobliżu każdego urządzenia przeciwpożarowego i przycisku alarmu pożaru.

Użyte określenie „ w pobliżu” oznacza w obrębie 2m mierzone w poziomie

Przewiduje się znaki bezpieczeństwa dotyczące ewakuacji i ochrony przeciwpożarowej oświetlone zewnątrz przez opor awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

W przypadkach braku możliwości oświetlenia zewnętrznego znaków zastosowane zostaną opor oświetleniowe znaków tzn. w miejscach, w których wymagany jest znak zastosowane zostaną opor oświetleniowe przystosowane do naklejenia znaków bezpieczeństwa zgodnych PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja. Oświetlenie zewnętrzne lub wewnętrzne znaków bezpieczeństwa wg PN -EN 1838:2005.Opor oświetleniowe wykorzystane do oświetlenia wewnętrznego znaków powinny spełniać wymagania PN-EN -60598-2-22:2004.

Jako oświetlenie awaryjne przyjęto elektroniczny układ awaryjnego zasilania oświetlenia. Wyjścia awaryjne i drogi ewakuacyjne będą oświetlane oporami LED przeznaczonymi do oznaczania przejść oraz wyjść ewakuacyjnych, jako opor awaryjne zastosować opor LED.

Awaryjne źródło zasilania powinno zapewnić pracę systemu oświetlenia awaryjnego przez 1-godzinę. Do obowiązków administratora obiektu należy okresowe sprawdzanie opor oświetlenia ewakuacyjnego poprzez wykonywanie okresowych testów i badań zgodnie z obowiązującymi przepisami. „Przed zamówieniem i wykonaniem

instalacji oświetlenia awaryjnego (ewakuacyjnego) należy potwierdzić posiadanie świadectwa dopuszczenia opraw zgodnie z wymaganiami Ustawy o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z dnia 15.10.2009 r. Dz. U. nr 178 poz. 1380) oraz Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji „...w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa...” (z dnia 27.04.2010 r. Dz. U. nr 85 poz. 553).” Wszystkie oprawy awaryjne powinny posiadać certyfikat CNBOP. Oprawy wyposażać w układ AUTOTESTU.

5.9. Instalacja gniazd ogólnego przeznaczenia

Instalację elektryczną w pomieszczeniach sanitarnych i pomieszczeniach o zwiększonej wilgotności należy wykonać o stopniu ochrony min. IP44, natomiast w pomieszczeniach suchych tj.: komunikacje, wiatrołapy, biura itp. o stopniu ochrony min. IP20.

Stosować przewody o izolacji 750V. Gniazda wtyczkowe głównie należy montować na wysokości 110 cm od posadzki, chyba że na rysunkach wskazano inaczej np. gniazda zlokalizowane w sanitariatach, kuchni czy holu - gdzie należy wysokość montażu dostosować do określonej zabudowy w danym pomieszczeniu. Główne ciągi przewodów układać w trasach kablowych w przestrzeni między sufitowej. Pojedyncze przewody mocować do stropu na dedykowanych uchwytych bądź w rurkach elektroinstalacyjnych. W pomieszczeniach zaprojektowano gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia w puszkach podtynkowych. Instalacje odbiorczą należy wykonać w układzie sieci TN-S. Osprzęt elektroinstalacyjny marki Legrand seria Niloe/ Mosaic lub Simon Kontakt seria Premium 54.

Przed zamówieniem urządzeń należy uzyskać akceptację inwestora.

UWAGI:

Instalacje przewodów w miarę możliwości układać w pod tynkiem (bruzdowanie, w przypadku zastosowania tynku cienkowarstwowego)..

Odległości osprzętu elektrycznego od posadzki:

- 1,1m – gniazda wtykowe,
- 1,1m – łączniki instalacyjne

Chyba, że na rysunku zaznaczono inaczej bądź zamawiający wskaże inaczej

Gniazda podwójne oraz zestawy gniazd montować w ramach wielokrotnych.

Należy stosować głębokie puszki do osprzętu min. o głębokości 60mm. Przewody należy łączyć poprzez zaciski – zabronione jest łączenie przewodów poprzez osprzęt.

Schemat instalacji zasilania gniazd i sprzętu technicznego pokazano na rysunku nr E-1.

5.10. Ochrona przepięciowa

W projektowanej rozdzielniczy obiektowej R zastosować należy ochronniki klasy T2. Ochronniki mają za zadanie ochronę urządzeń przed przepięciami wywołanymi wyładowaniami atmosferycznymi jak również przepięciami łączeniowymi i zwarciovymi. Przed podłączeniem urządzeń sprawdzić ich parametry.

5.11 Ochrona przeciwporażeniowa

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim zastosować izolowanie części czynnych. Jako uzupełnienie ochrony podstawowej zastosować system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym: samoczynne szybkie wyłączenie zasilania oraz przewód ochronny PE z wyłącznikami różnicowoprądowymi o

znamionowym prądzie różnicowym 30mA. Te same wyłączniki różnicowoprądowe służą jako ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim gdyż zapewniają odpowiednio szybkie wyłączenie zasilania w przypadku pojawienia się napięcia na dostępnych elementach przewodzących urządzeń elektrycznych. Układ sieci typu TN-S. Rozdzielczość PEN na PE i N w rozdzielnicy RG.

Oznaczenie przewodów w instalacji elektrycznej stosować zgodnie z PN-IEC60364:

- przewody fazowe w dowolnych kolorach za wyjątkiem żółtego, zielonego, jasnoniebieskiego,
- przewód neutralny N jasnoniebieski,
- przewód ochronny PE żółto-zielony.

Bolce uziemiające gniazd wtykowych przyłączyć do przewodu ochronnego PE.

Po wykonaniu instalacji elektrycznej należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, a wyniki zestawzić w protokole pomiarów.

Jako dodatkowy system ochrony przeciwporażeniowej przewiduje się:

- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 5sek – dotyczy wszystkich rozdzielnic
- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 0,4sek wspomagane wyłącznikami różnicowoprądowymi – dotyczy obwodów oświetleniowych
- samoczynne wyłączenie zasilania z czasem wyłączenia 0,4sek wspomagane wyłącznikami różnicowoprądowymi klasy A – dotyczy obwodów gniazd wtykowych
- druga klasa izolacji – dotyczy to opraw oświetleniowych w węzłach sanitarnych
- ochronie podlegają części przewodzące dostępne.
- rezystancja uziemienia rozdzielnic głównych powinna być mniejsza niż 5Ω.

5.12. Uwagi końcowe

- Całość prac wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną
- Przy realizacji robót stosować wyłącznie materiały posiadające wymagane atesty i znaki bezpieczeństwa
- Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami PN/E PBUE i Zarządzeniami.
- Prace objęte niniejszą dokumentacją na bieżąco koordynować z realizacją pozostałych instalacji
- Po wykonaniu prac wykonać ochrony pomiary rezystancji izolacji oraz skuteczności przeciwporażeniowej, pomiar rezystancji uziemienia.
- Po wykonaniu prac sporządzić dokumentację powykonawczą i poinformować użytkownika o konieczności comiesięcznego testowania i sprawdzania wyłączników różnicowoprądowych oraz urządzeń ochrony przeciwprzepięciowej i przeciwpożarowej.
- Użyte w projekcie materiały mogą być zastąpione przez inne pod warunkiem zachowania tych samych parametrów technicznych i standardu jakościowego po uzyskaniu pozytywnej opinii nadzoru autorskiego i uzyskania zgody Inwestora.
- Przed przystąpieniem do wykonania robót elektrycznych, wykonawca winien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi.
- Całość prac wykonać zgodnie z projektem technicznym oraz z normami, przepisami i zarządzeniami.

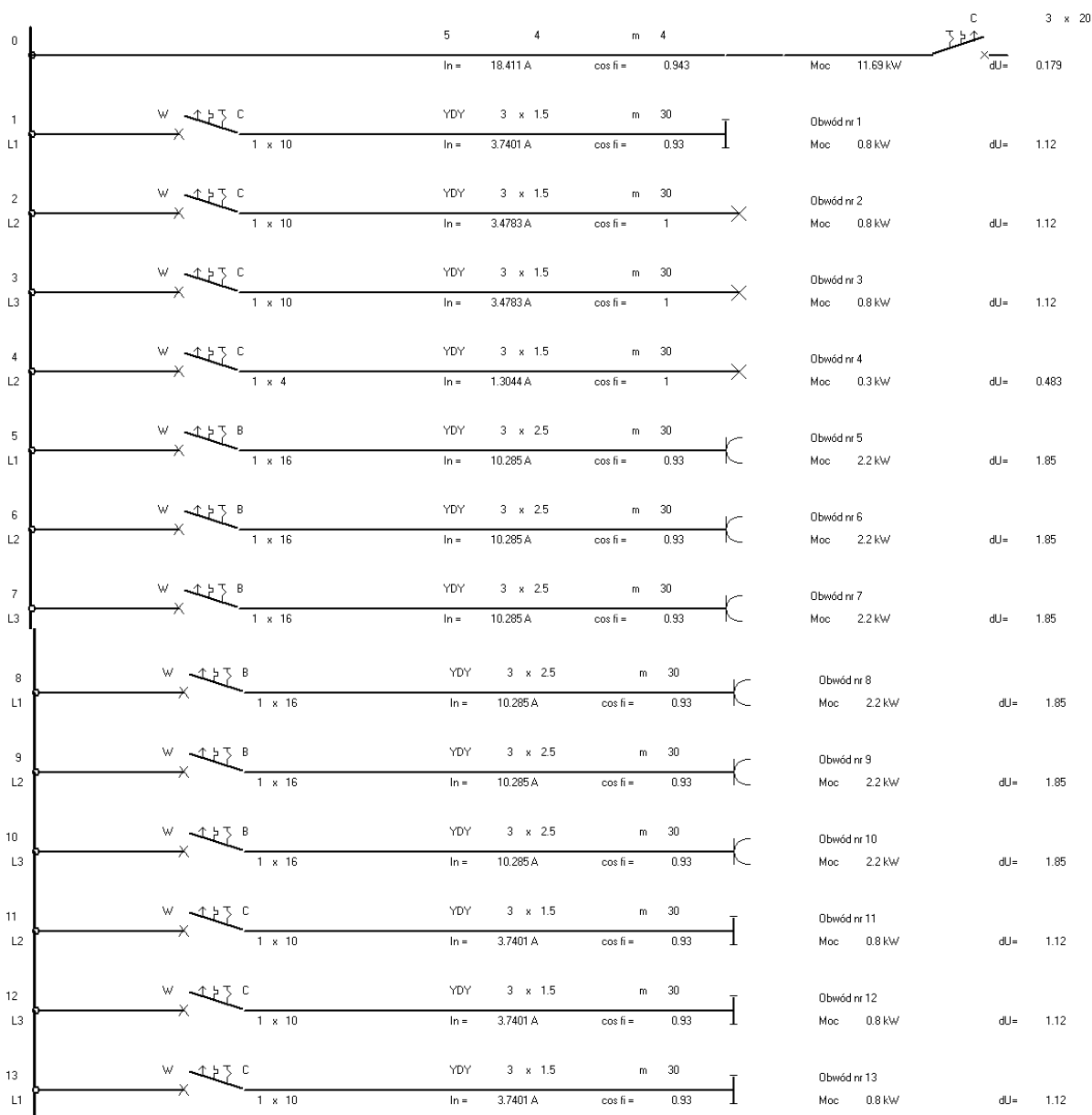
- Niezbędna jest ścisła koordynacja wykonawcza między branżami przy wykonywaniu magistrali elektrycznych.
- W trakcie wykonywania płyty fundamentowej, ścian żelbetowych winien być obecny inspektor nadzoru elektrycznego.
- Przed oddaniem instalacji elektrycznej do eksploatacji należy wykonać pomiary potwierdzające prawidłowość ich wykonania i sporządzić protokoły badań oraz poinformować użytkownika o co miesięcznym testowaniu wyłączników różnicowo-prądowych.
 - badanie rezystancji izolacji kabli
 - badanie rezystancji izolacji przewodów
 - badanie wyłącznika różnicowoprądowego
 - badanie gniazd zabezpieczonych wyłącznikiem różnicowoprądowym
 - badanie ciągłości przewodów ochronnych
 - badanie ciągłości instalacji odgromowej-część nadziemna
 - badanie rezystancji uziomu
 - badanie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania

Wskazane w projekcie konkretne nazwy typów i producentów podano w celach określenia wymaganych parametrów dostarczanych wyrobów i urządzeń. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Wykonawca, który oferuje rozwiązanie równoważne jest zobowiązany przed przystąpieniem do prac otrzymać potwierdzenie projektanta, że oferowane przez niego dostawy spełniają wymagania funkcjonalne, jakościowe i techniczne określone w projekcie.

6. Obliczenia techniczne

Wszystkie obliczenie dokonano na podstawie obowiązującej normy IEC 60364-5-523

OZNACZENIA:	WZORY:
<p>I₂ - wg producenta zabezpieczeń</p> <p>I_z - wg normy IEC 60364-5-523</p> <p>k_g - wg normy IEC 60364-5-523</p> <p>Warunek I₂<1,45I_z' wg normy IEC 60364-4-43</p>	<p>$P_z = P_i \cdot k_z$</p> <p>$I_z' = I_z \cdot k_g$</p> $I_B = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi}$ $\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P_z \cdot L}{\gamma \cdot S \cdot U^2}$



Obwód nr 0 - 3f

Moc obwodu P = 11.69 kW Prąd obwodu IB = 18.4108 A
cos fi = 0.943 tg fi = 0.354
Dobrano zabezpieczenie C 3 bieg. Prąd nom. zab. In = 20 A
Prąd zadziałania I2 = 29 A
Dobrano przewód 5x 4 mm2 Obc dł. przew. Iz = 24.0591 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 0.1787 %

Obwód nr 1 - L1 Obwód nr 1

Moc obwodu P = 0.8 kW Prąd obwodu IB = 3.74007 A
cos fi = 0.93 tg fi = 0.395
Dobrano zabezpieczenie C 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 10 A
Prąd zadziałania I2 = 14.5 A
Dobrano przewód YDY 3 x 1.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 14 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 1.121 %

Obwód nr 2 - L2 Obwód nr 2

Moc obwodu P = 0.8 kW Prąd obwodu IB = 3.47826 A
cos fi = 1 tg fi = 0
Dobrano zabezpieczenie C 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 10 A
Prąd zadziałania I2 = 14.5 A
Dobrano przewód YDY 3 x 1.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 14 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 1.121 %

Obwód nr 3 - L3 Obwód nr 3

Moc obwodu P = 0.8 kW Prąd obwodu IB = 3.47826 A
cos fi = 1 tg fi = 0
Dobrano zabezpieczenie C 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 10 A
Prąd zadziałania I2 = 14.5 A
Dobrano przewód YDY 3 x 1.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 14 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 1.121 %

Obwód nr 4 - L2 Obwód nr 4

Moc obwodu P = 0.3 kW Prąd obwodu IB = 1.30435 A
cos fi = 1 tg fi = 0
Dobrano zabezpieczenie C 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 4 A
Prąd zadziałania I2 = 5.8 A
Dobrano przewód YDY 3 x 1.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 14 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 0.4833 %

Obwód nr 5 - L1 Obwód nr 5

Moc obwodu P = 2.2 kW Prąd obwodu IB = 10.2852 A
cos fi = 0.93 tg fi = 0.395
Dobrano zabezpieczenie B 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 16 A
Prąd zadziałania I2 = 23.2 A
Dobrano przewód YDY 3 x 2.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 18.5 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 1.848 %

Obwód nr 6 - L2 Obwód nr 6

Moc obwodu P = 2.2 kW Prąd obwodu IB = 10.2852 A
cos fi = 0.93 tg fi = 0.395
Dobrano zabezpieczenie B 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 16 A
Prąd zadziałania I2 = 23.2 A
Dobrano przewód YDY 3 x 2.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 18.5 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 1.848 %

Obwód nr 7 - L3 Obwód nr 7

Moc obwodu P = 2.2 kW Prąd obwodu IB = 10.2852 A
cos fi = 0.93 tg fi = 0.395
Dobrano zabezpieczenie B 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 16 A
Prąd zadziałania I2 = 23.2 A
Dobrano przewód YDY 3 x 2.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 18.5 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 1.848 %

Obwód nr 8 - L1 Obwód nr 8

Moc obwodu P = 2.2 kW Prąd obwodu IB = 10.2852 A
cos fi = 0.93 tg fi = 0.395
Dobrano zabezpieczenie B 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 16 A
Prąd zadziałania I2 = 23.2 A
Dobrano przewód YDY 3 x 2.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 18.5 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 1.848 %

Obwód nr 9 - L2 Obwód nr 9

Moc obwodu P = 2.2 kW Prąd obwodu IB = 10.2852 A
cos fi = 0.93 tg fi = 0.395
Dobrano zabezpieczenie B 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 16 A
Prąd zadziałania I2 = 23.2 A
Dobrano przewód YDY 3 x 2.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 18.5 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 1.848 %

Obwód nr 10 - L3 Obwód nr 10

Moc obwodu P = 2.2 kW Prąd obwodu IB = 10.2852 A
cos fi = 0.93 tg fi = 0.395
Dobrano zabezpieczenie B 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 16 A
Prąd zadziałania I2 = 23.2 A
Dobrano przewód YDY 3 x 2.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 18.5 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 1.848 %

Obwód nr 11 - L2 Obwód nr 11

Moc obwodu P = 0.8 kW Prąd obwodu IB = 3.74007 A
cos fi = 0.93 tg fi = 0.395
Dobrano zabezpieczenie C 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 10 A
Prąd zadziałania I2 = 14.5 A
Dobrano przewód YDY 3 x 1.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 14 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 1.121 %

Obwód nr 12 - L3 Obwód nr 12

Moc obwodu P = 0.8 kW Prąd obwodu IB = 3.74007 A
cos fi = 0.93 tg fi = 0.395
Dobrano zabezpieczenie C 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 10 A
Prąd zadziałania I2 = 14.5 A
Dobrano przewód YDY 3 x 1.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 14 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 1.121 %

Obwód nr 13 - L1 Obwód nr 13

Moc obwodu P = 0.8 kW Prąd obwodu IB = 3.74007 A
cos fi = 0.93 tg fi = 0.395
Dobrano zabezpieczenie C 1 bieg. Prąd nom. zab. In = 10 A
Prąd zadziałania I2 = 14.5 A
Dobrano przewód YDY 3 x 1.5 mm2 Obc dł. przew. Iz = 14 A
Spadek napięcia na przewodzie i zabezpieczeniu dU = 1.121 %

7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Na podstawie ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia sporządzono niniejsze opracowania w zakresie objętym projektem branży elektrycznej.

Wykonywanie robót budowlanych wiąże się z narażeniem pracowników na oddziaływanie czynników niebezpiecznych, stwarza wiele potencjalnych możliwości występowania groźnych wypadków przy pracy i wymaga zachowywania na co dzień szczególnych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, regulowanych na ogół stosownymi aktami prawnymi.

Osobą odpowiedzialną za przestrzeganie przepisów BHP jest kierownik robót, który zapewnia:

- organizację pracy w sposób gwarantujący bezpieczne i higieniczne warunki pracy,
- przestrzeganie przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, usuwanie stwierdzonych uchybień w tym zakresie oraz kontrolowanie wykonania przepisów,
- zapewnia wykonanie nakazów, wystąpień, decyzji i zarządzeń wydawanych przez organy nadzoru nad warunkami pracy
- zna, w zakresie niezbędnym do wykonywania ciążących na nim obowiązków, przepisy o ochronie pracy, w tym przepisy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy
- zaznajomienie pracowników z zakresem ich obowiązków, sposobem wykonywania pracy na wyznaczonych stanowiskach, w tym zapewnia przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przed dopuszczeniem ich do pracy oraz zapewnia prowadzenie okresowych szkoleń w tym zakresie.
- wyznacza koordynatora sprawującego nadzór nad bezpieczeństwem i higieną, w razie gdy jednocześnie w tym samym miejscu wykonują pracę pracownicy zatrudnieni przez różnych pracodawców

Przy pracach na: słupach, masztach, konstrukcjach budowlanych bez stropów, a także przy ustawianiu lub rozbiórce rusztowań oraz przy pracach na drabinach i klamrach na wysokości powyżej 2 m nad poziomem terenu zewnętrznego lub podłogi należy w szczególności:

- przed rozpoczęciem prac sprawdzić stan techniczny konstrukcji lub urządzeń, na których mają być wykonywane prace, w tym ich stabilność, wytrzymałość na przewidywane obciążenie oraz zabezpieczenie przed nieprzewidywaną zmianą położenia, a także stan techniczny stałych elementów konstrukcji lub urządzeń mających służyć do mocowania linek bezpieczeństwa,
- zapewnić stosowanie przez pracowników, odpowiedniego do rodzaju wykonywanych prac, sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości jak: szelki bezpieczeństwa z linką bezpieczeństwa przymocowaną do stałych elementów konstrukcji, szelki bezpieczeństwa z pasem biodrowym (do prac w podparciu - na słupach, masztach itp.),
- zapewnić stosowanie przez pracowników hełmów ochronnych przeznaczonych do prac na wysokości

Przy robotach ziemnych należy zapewnić:

- zabezpieczenie terenu budowy, wykopu dla kabli oraz robót oraz fundamentowych pod maszty i słupy,
- obowiązkowe zabezpieczenie ścian wykopu począwszy od 1m głębokości. poprzez wykonanie wykopu ze ścianami (skarpmi) pochylonymi
- składowanie materiałów i urobku w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu,
- przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym należy wyznaczyć strefę niebezpieczną związaną z pracą tych maszyn.

Przy wykonywaniu prac związanych z montażem instalacji elektrycznych i urządzeń elektrycznych na terenie obiektu należy przestrzegać:

- przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z pracą przy urządzeniach energetycznych, zgodnie z Rozporządzeniem MSW i A Dz. U. Nr 80 z roku 1999r.
- przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny przy wykonywaniu robót budowlanych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury Dz. U. Nr. 47 z 2003r.
- Teren wykonywanych robót należy wygrodzić, wykonać przejścia dla pieszych, oznakować tablicami ostrzegawczymi z napisem „Uwaga – Prace” oraz zabezpieczyć przed osobami postronnymi.
- Pracownicy wykonujące prace podłączeniowe przy urządzeniach elektrycznych powinni posiadać aktualne uprawnienia kwalifikacyjne do 1 kV
- Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami, z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych”, przestrzegając przepisy p. poz. i BHP.

Prace budowlane prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami a w szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz.U. z 2003 nr 47, poz.401)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 1997r. 129, poz. 844)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Z 1999r. Nr 80 poz 912)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 września 1996r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz.U. z 1996r. Nr 62 poz. 288)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. (Dz. U. Nr 62, poz. 287)

OPRACOWAŁ:

mgr inż. A. Sakowicz