

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego branży elektrycznej obejmującego oświetlenie terenu, wewnętrzne instalacje elektryczne i teletechniczne dla przebudowywanego budynku przy ul. Wojska Polskiego 173 w Świeciu

Podstawa opracowania

Projekt architektoniczny
Projekt branży sanitarnej
Zlecenie inwestora
Obowiązujące przepisy i normy

Zakres opracowania

Linia zasilająca.
Rozdzielnia RG.
Rozdzielnice obiektowe.
Wewnętrzne linie zasilające.
Oświetlenie zewnętrzne.
Oświetlenie wewnętrzne.
Gniazda wtykowe 230V.
Gniazda komputerowe 230V
Instalacja alarmowa.
Instalacja sieci logicznej.
Instalacja wyrównawcza.
Kanalizacja kablowa
Ochrona przeciwprzepięciowa.
Ochrona przeciwporażeniowa.
Uwagi końcowe.
Informacja BIOZ
Obliczenia
Spis rysunków

Charakterystyka obiektu

Dla przebudowanego budynku projektuje się wewnętrzne instalacje elektryczne oraz teletechniczne.
Linia zasilająca

Dla zasilania wewnętrznej instalacji elektrycznej projektuje się wykonanie w ramach obowiązujących warunków przyłączeniowych nowego złącza pomiarowego usytuowanego na zewnątrz budynku - patrz rys. E-. Od złącza należy poprowadzić linię wykonaną przewodami $Ly25mm^2$ w RL47 pod tynkiem, zasilającą rozdzielnicę RG zlokalizowaną na parterze budynku. Przebieg linii zasilającej przedstawiono na rys. E-1.

Rozdzielnia RG

Dla głównego rozdziału energii elektrycznej zaprojektowano rozdzielnię RG. Obudowę rozdzielnicy wykonać jako podtynkową, np. FW736FT f-my Hager. Lub równoważnej innego producenta. Schemat RG przedstawiono na rys. nr E-6. Ponieważ sieć zasilająca wykonana jest w systemie ochrony TN-C, w RG należy dokonać rozdziału przewodu PEN na N i PE. Punkt rozdziału połączyć z uziomem o rezystancji nie większej niż 30Ω . Z RG zasilane są bezpośrednio: rozdzielnice obiektowe, obwody oświetlenia i odbiory siłowe w budynku. Obwody odbiorcze pogrupowano według odbiorców. Każdy odbiorca jest oddzielnie opomiarowany przez podlicznik. Przykładowe typy podliczników podano na rys E-6. Stosowane podliczniki powinny spełniać wymagania dyrektywy MID.

Rozdzielnice obiektowe

Rw - zasila obwody windy osobowej, usytuowana w pom. 1.25, schemat na rys. E-7
RS- zasila obwody w serwerowni - Główny punkt dystrybucyjny instalacji informatycznej, centralę telefoniczną oraz centralę alarmową. Lokalizacja w pom. 1.24. Wyposażyć wg rys. nr E-8.

Wewnętrzne linie zasilające

Wszystkie obwody rozdzielcze (włz) należy układać w ciągach poziomych w pod tynkiem, w ciągach pionowych pod tynkiem. Poszczególne włz należy wprowadzić do rozdzielnic obiektowych i podłączyć do wyłączników głównych. Przekroje i rodzaje przewodów przedstawiono na rysunkach ze schematami rozdzielnic. Trasy przebiegu przewodów przedstawiono na rzutach kondygnacji.

Oświetlenie zewnętrzne

Projektuje się wykonanie instalacji oświetlenia składającej się z opraw led montowanych na elewacji budynku. Rozmieszczenie oraz typy opraw przedstawiono na rys E-3 i E-4. Oprawy załączane będą

automatycznie przez zegar astronomiczny z obwodu RG10 wg. rys. E-6.

Oświetlenie wewnętrzne

Instalacja oświetleniowa obejmuje instalację :

- oświetlenia ogólnego,
- oświetlenia ewakuacyjnego z podtrzymaniem 1 godz.
- oświetlenia kierunkowego (z piktogramami),

Instalacje oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego zasilane są z rozdzielnicy RG.

Oświetlenie ogólne

Instalacje oświetleniowe zaprojektowano w oparciu o następujące dokumenty:

1)RMI z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

2)PN-EN 60598-2-22:2004/AC Oprawy oświetleniowe Wymagania szczegółowe.

Oprawy do oświetlenia awaryjnego.

3)PN-EN 60598-2-22 Oprawy oświetleniowe Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.

4)PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych

5)PN-EN 12464-1 Światło i Oświetlenie miejsc pracy Część I:

Miejsca pracy we wnętrzach

6)PN-IEC 60364-5-559 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego

7)PN-EN 1838 Zastosowanie oświetlenia Oświetlenie awaryjne

Oświetlenie ogólne zostało zrealizowane w oparciu o oprawy led oraz świetlówkowe mocowane bezpośrednio do sufitów.

Rozmieszczenie oraz typy opraw przedstawiono na rys. E-3, E-4 i E-5. Załączanie obwodów odbywa się indywidualnie z wydzielonych pomieszczeń lub w. Dobór natężenia oświetlenia wykonano zgodnie z normą PN-EN 12464-1 „ Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”

Oświetlenie ewakuacyjne

Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego stanowią wydzieloną część oświetlenia podstawowego. Są wyposażone w moduły akumulatorowe zapewniające ich pracę przez okres co najmniej 60 minut po zaniku napięcia zasilającego. Należy je oznaczyć żółtym pasem szerokości 2 cm. Zapewniają na ciągach ewakuacyjnych minimalne natężenie oświetlenia 1 lx. Oświetlenie ewakuacyjne zapewnia sprawne przeprowadzenie ewakuacji osób w przypadku zaniku napięcia zasilającego.

Oświetlenie kierunkowe

Oświetlenie kierunkowe zrealizowane jest za pomocą opraw z piktogramami umieszczonymi na ścianach wzdłuż dróg ewakuacyjnych i nad drzwiami ewakuacyjnymi. Ich zadaniem jest określanie kierunku ewakuacji, zaś podświetlenie piktogramów sprawia, że informacja jest widoczna nawet w przypadku działania oświetlenia ewakuacyjnego.

Instalacja gniazd wtykowych

W pomieszczeniach użytkowych na wysokości 0,3m należy zainstalować gniazda wtyczkowe na potrzeby administracyjne. Obwody gniazd wtyczkowych w pom. biurowych i magazynowych zasilane będą przewodem YDYpżo 3x2,5mm² układanym w brzdach p/t. Zabezpieczenia obwodów wyłącznikami różnicowo-prądowymi typu 0,03, AC o prądzie różnicowym 30mA. Osprzęt instalacyjny p/t IP20 w puszkach Φ 60mm. W pomieszczeniach sanitarnych, kuchennych wysokość montażu gniazd dostosować do istniejących urządzeń.

Instalacja gniazd komputerowych

Na stanowiskach pracy w biurach i w pokojach administracyjnych przewidziano zainstalowanie gniazd wtyczkowych do zasilania komputerów. Gniazda będą zasilane z osobnych obwodów RG. Obwody gniazd wtyczkowych będą przewodem YDYpżo 3x2,5mm² układanym w brzdach p/t. Na jeden obwód zasilania 230 V przypada max. 6 gniazd wtykowych.

Instalacja systemu alarmowego

System alarmowy zaprojektowano na bazie Centralki SPC5320.320-L1Siemens wyposażonej w niezbędne moduły rozszerzeń. Przyjęte rozwiązanie umożliwia wyodrębnienie niezależnych i wspólnych stref ochrony zarządzanych przez poszczególnych użytkowników. Przewody do detektorów i manipulatorów prowadzić pod tynkiem. Rozmieszczenie urządzeń systemu alarmowego przedstawiono na rys. TA1 i TA-2. Centralkę zamontować w pomieszczeniu serwerowni (p. 1.24). Detektory ruchu podłączyć przewodem YTDY 6x0,5. Jako detektory dualne projektuje się cyfrową dualną czujkę ruchu SILVER prod. Satel. Jako detektory IR projektuje się czujkę AMBER 2E. Jako manipulatory projektuje się Klawiaturę SPCK420.100

prod. Siemens. Oznaczone manipulatory umieścić w obudowach metalowych zamykanych zamkiem patentowym.

Instalacja sieci logicznej i telefonicznej

Instalacje logiczne wykonać skrętką FTP 4-parową kat. 6. Projektuje się gniazda logiczne RJ45 ekranowane kat.6 systemu OBO Bettermann lub innego spełniającego wymogi techniczne. Wysokość montażu uzgodnić na etapie realizacji. Przewody instalacji logicznej w ciągach poziomych prowadzić w głównych kanałach kablowych pod sufitem wg rys. TA-1 i TA-2; oraz kanałach dostosowanych do montażu gniazd, np. RAPID 45. Gniazda logiczne RJ45 należy instalować w kanałach zgodnie z rys. TA-1, TA-2. Lokalizację Głównego punktu dystrybucyjnego projektuje się w pom. 1.24. Wyposażenie Głównego punktu dystrybucyjnego wykonać według rys. TA-3.

Instalację telefoniczną wykonać skrętką FTP 4-parową kat. 5e. Projektuje się gniazda telefoniczne RJ11 systemu OBO Bettermann lub innego spełniającego wymogi techniczne. Przewody instalacji telefonicznej prowadzić w kanałach kablowych równoległe z instalacją logiczną. Gniazda telefoniczne RJ11 należy instalować w kanałach zgodnie z rys. TA-1 i TA-2. Gniazda telefoniczne podłączyć do centrali telefonicznej zlokalizowanej w GPD. Jako centralę projektuje się IPM-032.L8x4.2U SILICAN lub inną o równoważnych parametrach technicznych.

W projektowanej szafie należy wykonać połączenia obudów z GSW budynku za pomocą przewodu DYżo 4mm².

Instalacja wyrównawcza

W projektowanym budynku w pom. węzła cieplnego należy zamontować główną szynę wyrównawczą wykonaną z bednarki ocynkowanej FeZn 30x4. Do szyny wyrównawczej należy podłączyć wszystkie instalacje, konstrukcje stalowe (stelaże, półki), zaciski PE w tablicach, konstrukcje stalowe wyposażenia technologicznego budynku, rurociągi metalowe technologiczne, sanitarne i wentylacyjne oraz uziom fundamentowy budynku. Połączenia wyrównawcze z GSW należy wykonać przewodami Lgy 16mm² prowadzonymi trasami kabli zasilających. W łazienkach, sanitariatach oraz w węźle cieplnym wykonać połączenia wyrównawcze, lokalne przewodem DY 4. Do przewodu PE przyłączyć wszystkie metalowe rurociągi, urządzenia węzła, rozdzielacze, zachowując normatywne strefy ochronne pomiędzy instalacjami elektrycznymi i sanitarnymi.

Uziom

Projektuje się wykonanie uziomu szpilkowego. W tym celu należy wbić trzy pręty stalowe miedziane o długości 3 m każdy i połączenie ich przez złącza skręcane bednarką ocynkowaną 25x4mm. Połączenie należy zabezpieczyć przed korozją. Odległości pomiędzy poszczególnymi sondami min. 4m.

Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla zapewnienia ochrony przed przepięciami urządzeń technologicznych należy zainstalować następujące elementy ochrony przeciwprzepięciowej w oparciu o aparaty firmy OBO Bettermann:
- Ochronniki typu COMBI V25-C+B/4 w rozdzielnicy RG.

Ochrona od porażeń

Projektuje się ochronę wg PN-IEC 60364-4-41 i N SEP-E-001 czyli samoczynne wyłączenie zasilania poprzez bezpieczniki topikowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe jako ochrona przed dotykiem pośrednim i izolowanie części czynnych dla ochrony przed dotykiem bezpośrednim oraz wyłączniki różnicowo-prądowe jako uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim.

Ochronę należy sprawdzić po wykonaniu montażu.

Układ instalacji TN-S.

Uwagi końcowe

Całość robot wykonać zgodnie z BHP oraz przepisami norm: PN-76/E-05125, PN-92/E-05201, PN-86 E-05003/1, PN-89 E-05003/3, PN-IEC 60364, PN-IEC 364-4-481 i N EP-E-004. Po wykonaniu robot należy przeprowadzić badania i pomiary odbiorcze. Projektowane urządzenia zewnętrzne podlegają inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego. Rozdzielnice oraz obwody instalacji powinny być opisane w sposób trwały. Po wybudowaniu projektowanych urządzeń należy przeprowadzić próby i pomiary odbiorcze.

Przepusty kablowe przechodzące przez granice stref pożarowych należy zabezpieczyć w sposób zapewniający 30 minutowa odporność ogniową przejścia.

Wszystkie przewody układane na dachu oraz przestrzeniach otwartych prowadzić w rurach ochronnych odpornych na promieniowanie słoneczne. Po wybudowaniu obiektu należy dokonać ponownie bilansu mocy celem ewentualnego skorygowania mocy zamówionej.

Informacja BIOZ

Zakres robót

Dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejności realizacji poszczególnych obiektów występują roboty budowlane obejmujące:

- a) wykonanie instalacji wewnętrznej budynku,
- b) wykonanie i montaż rozdzielnic RG, RW, RS,
- c) wykonanie instalacji oświetlenia zewnętrznego.

Zagrożenia

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

Podłączenie linii zasilających do złącza pomiarowego.

Prace na wysokości przy montażu instalacji oświetleniowej.

Instruktaż pracowników.

Przed przystąpieniem do realizacji robót, kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:

- a) zakresem robót budowlanych,
- b) technologiami realizacji robót budowlanych,
- c) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
- d) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
- e) „Instrukcja bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawna komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego,
- b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenie winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami BHP i planem BIOZ,
- c) uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:
 - właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót,
- d) zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu :
 - tablic bezpieczeństwa,
 - daszków ochronnych,
- e) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,
- f) stosowanie sprzętu asekuracyjnego chroniącego przed upadkiem z wysokości,
- g) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,
- h) wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń. Prace te mogą się odbywać z zachowaniem zasad BHP.

Obliczenia:

Dobór przewodów

- Kabel zasilający RG

Obliczenie prądu obciążenia:

Obliczona moc szczytowa $P_{sz} = 27 \text{ kW}$

Prąd szczytowy $I_{sz} = P_{sz} / (U_f \cdot 3 \cdot \cos \phi) = 27000 / (230 \cdot 3 \cdot 0,9) = 43,5 \text{ A}$

Spadek napięcia dla linii kablowej obciążonej symetrycznie:

$\Delta U\% = I_{sz} \cdot R_l \cdot 100 / 230$

$R_l = l / s \cdot \gamma = 30 / 16 \cdot 55 = 0,034 [\Omega]$

$\Delta U\% = 43,5 \cdot 0,034 \cdot 100 / 230 = 0,64\%$

dobiera się przewód 5xLy25mm².

- Przewód do RW

Obliczenie prądu obciążenia:

Obliczona moc szczytowa $P_{sz} = 2,5 \text{ kW}$

Prąd szczytowy $I_{sz} = P_{sz} / (U_f \cdot \cos \phi) = 2500 / (230 \cdot 0,9) = 12,7 \text{ A}$

Spadek napięcia dla linii kablowej obciążonej symetrycznie:

$\Delta U\% = I_{sz} \cdot R_l \cdot 100 / 230$

$R_l = l / s \cdot \gamma = 70 / 6 \cdot 55 = 0,25 [\Omega]$

$\Delta U\% = 12,7 \cdot 0,25 \cdot 100 / 230 = 1,38\%$

dobiera się kabel YDY 3x6mm².

- Przewód do RS

Obliczenie prądu obciążenia:

Obliczona moc szczytowa $P_{sz} = 1,5 \text{ kW}$

Prąd szczytowy $I_{sz} = P_{sz} / (U_f \cdot \cos \phi) = 1500 / (230 \cdot 0,9) = 7,24 \text{ A}$

Spadek napięcia dla linii kablowej obciążonej symetrycznie:

$\Delta U\% = I_{sz} \cdot R_l \cdot 100 / 230$

$R_l = l / s \cdot \gamma = 64 / 4 \cdot 55 = 0,29 [\Omega]$

$\Delta U\% = 7,24 \cdot 0,29 \cdot 100 / 230 = 0,92\%$

dobiera się kabel YDY 3x4mm².

Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej

Rozdzielnia RG

Prąd wyłaczający powodujący szybkie odcięcie zasilania dla wkładki gG63A wynosi:

$I_w = 800 \text{ A (0,2s)}$

Prąd zwarcia: $I_z = U_f / Z_l = 230 / 0,12 = 1916 \text{ A}$

$I_z > I_w$

Ochrona skuteczna.

Rozdzielnia RW

Prąd wyłaczający powodujący szybkie odcięcie zasilania dla wyłącznika C20A wynosi:

$I_w = 300 \text{ A (0,2s)}$

Prąd zwarcia: $I_z = U_f / Z_l = 230 / 0,37 = 621 \text{ A}$

$I_z > I_w$

Ochrona skuteczna.

Rozdzielnia RS

Prąd wyłaczający powodujący szybkie odcięcie zasilania dla wyłącznika C20A wynosi:

$I_w = 300 \text{ A (0,2s)}$

Prąd zwarcia: $I_z = U_f / Z_l = 230 / 0,51 = 451 \text{ A}$

$I_z > I_w$

Ochrona skuteczna.

Opracował: