

1. Opis techniczny:

1.1. Podstawa opracowania

Projekt instalacji elektrycznych opracowano na podstawie:

- zlecenia architekta prowadzącego i Inwestora
- projektu wykonawczego,
- projektów branżowych,
- założeń, wytycznych i uzgodnień przedstawiciela Inwestora

1.2. Zakres opracowania

Projekt obejmuje swoim zakresem instalację elektryczną wewnętrzną projektowanych pomieszczeń przebudowywanego budynku MOPS w Zduńskiej Woli. Opracowanie ma taki stopień szczegółowości na jaki pozwala aktualny zakres wiedzy do projektu. Dopuszcza się, że mogą ulec zmianie parametry instalacji elektrycznej (grubość przewodów, wartości zabezpieczeń i sposób zasilania) na skutek zmiany lub sprecyzowania zamontowanych urządzeń zasilanych elektrycznie. Każdorazowo w takich przypadkach należy wykonać odpowiednie obliczenia i wprowadzić konieczne korekty do parametrów wykonywanej instalacji elektrycznej.

Uwaga!

Inwestor planuje zabezpieczyć moc zapotrzebowaną obiektu z istniejącego układu zasilania i przyłącza. Inwestor powinien wystąpić o wznowienie umowy sprzedaży energii elektrycznej do dystrybutora energii elektrycznej i założenie licznika pomiarowego. Zaleca się jednak przed oddaniem do użytkowania dokonać monitoringu instalacji przy pracy urządzeń tak jak dla normalnej eksploatacji budynku i sprawdzenia czy nowe obciążenie mocą budynku nie spowoduje przekroczenia mocy przyłączeniowej. Jeśli tak to należy wystąpić do dystrybutora sieci o zwiększenie mocy.

1.3. Zasilenie obiektu

Budynek jest zasilony obecnie istniejącym przyłączem napowietrznym od słupa linii nN i sprowadzonym poprzez sztycę na dachu do bezpieczników pionowych w budynku. Z istniejącej szafki licznikowej zdemonstrowany jest stary licznik energii. Na etapie prowadzenia inwestycji należy przystąpić do wznowienia umowy sprzedaży energii elektrycznej i na jej podstawie oraz na podstawie warunków przyłączenia należy wykonać i wyposażyć szafkę licznikową, abonamentową. Z szafki licznikowej projektuje się poprowadzić kabel zasilający typu YKY 5x16mm². Projektuje się doprowadzenie kabla pod tynkiem w rurze osłonowej do rozdzielni głównej RG pokazanej na rysunkach której przewiduje się zamontowanie głównego rozłącznika prądu dla obiektu.

Projektuje się zbudowanie rozdzielni obiektu w oparciu o rozdzielnice wtynkowe typu modułowego. Z rozdzielni głównej należy wyprowadzić obwody instalacji elektrycznej oświetlenia, gniazd i zasilania innych urządzeń elektrycznych. Punkt podziału przewodu PEN wykonać w rozdzielni RG. Niedozwolone jest łączenie przewodów PE i N w innych punktach oprócz rozdzielni. Z opisanych rozdzielni wyprowadzone będą wszystkie obwody nowej instalacji budynku. Rozdzielnie zaleca się dobrać w taki sposób aby było 20% zapasu miejsca. Całość instalacji w budynku zaprojektowana jest w układzie TN-S.

Starą instalację w miarę możliwości i potrzeby należy zdemonstrować.

1.4. Główny wyłącznik prądu p. poż.

Główny wyłącznik p. poż. dla obiektu realizowany będzie przez bezpośrednie rozłączenie zasilania poprzez rozłącznik główny zamontowany w RG typu FRX 100A – 3P z wyzwalaczem wzrostowym przeznaczonym do zdalnego wyłączenia. Przyciski głównego wyłączenia zasilania usytuowano przy wejściu do budynku. Przycisk połączono z wyłącznikiem przewodem bezhalogenowym HDGS 3x1,5 prowadzonym w niepalnym peszlu z przed wyłącznika głównego od szafki GWP. Podobnie wyprowadzono zasilania do centralek oddymiania i systemu SSP.

1.5. System ochrony od porażeń

Należy wykonać instalację w taki sposób aby możliwe było zachowanie ochrony przeciwporażeniowej podstawowej oraz ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu. Ochrona podstawowa ludzi i zwierząt musi uniemożliwiać bezpośrednie dotknięcie części czynnych instalacji elektrycznej. Ochrona przeciwporażeniowa przy uszkodzeniu ma za zadanie chronić przed skutkami zagrożeń które mogą powstać w wyniku dotyku części przewodzących dostępnych instalacji elektrycznej. Ochrona przez zastosowanie szybkiego wyłączenia jest realizowana przez:

- urządzenia ochronne przetężeniowe,
- urządzenia ochronne różnicowoprądowe,
- sieć połączeń wyrównawczych.

Sieć rozdzielczą i instalację odbiorczą w budynku należy wykonać w systemie TN-S który ma za zadanie zapewnić samoczynne wyłączenie zasilania podczas powstania zagrożenia. Części przewodzące dostępne powinny być przyłączone do przewodu ochronnego. Wyłączenie będzie realizowane poprzez wyłączniki nadmiarowe i różnicowoprądowe. Zaprojektowano zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie upływu 30mA. W rozdzielnicach obiektowych należy wykonać osobno szynę ochronną PE i neutralną N aby w budynkach prowadzić kable i przewody z rozdzieloną żyłą PE i N.

Instalację ochron od porażeń należy wykonać zgodnie z PN-HD 60364-4-41 oraz PN-IEC 60364-4-47.

Do każdego gniazda wtykowego, oprawy oświetleniowej i urządzenia elektrycznego należy doprowadzić osobny przewód ochronny PE. Przewody ochronne posiadać będą izolacją koloru zielono-żółtego i muszą być połączone z szyną ochronną PE rozdzielni.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim – podstawowa realizowana będzie przez zastosowanie izolowania części czynnych, to jest przez odpowiednio dobraną izolację przewodów i obudów aparatów i urządzeń elektrycznych. Uzupełnieniem ochrony podstawowej jest zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych o prądzie zadziałania 30mA.

Ochrona dla rozdzielnic – uziemienie szyny PE rozdzielni z uziomem budynku w ziemi przewodem uziemiającym zabezpieczonym przed korozją o przekroju 16mm².

Przy rozdzielnicach głównej lub w kotłowni należy zainstalować główną szynę połączeń wyrównawczych z płaskownika FeZn 30x5 zabezpieczonym przed korozją, do której podłączone będą:

Szyna PE rozdzielnic głównej oraz podstawowe ciągi instalacji sanitarnych i wentylacyjnych, koryta kablowe, stoły i szafy metalowe oraz uziom budynku przewodem 25mm². W sanitariatach i pomieszczeniach należy wykonać lokalną szynę połączeń wyrównawczych dla wypustów wodnych. Instalację przewodów wyrównawczych należy wykonać zgodnie z PN-HD 60634-5-54. Przewodami wyrównawczymi połączyć: koryta kablowe, drabiny, kanały wentylacyjne i wszystkie metalowe konstrukcje na których może pojawić się napięcie niebezpieczne. Główne połączenia wykonane będą przewodami Lyżo 10mm² dalsze 6mm².

W pokojach socjalnych i łazienkach wykonać połączenia wyrównawcze przewodami DYżo 4mm² wyprowadzonymi z lokalnych szyn połączeń wyrównawczych. Lokalne szyny połączeń wyrównawczych LSPW podłączyć przewodami DYżo 6mm² do szyny PE w poszczególnych tablicach zasilających.

Połączeniami objąć wszystkie wypusty wody.

Do połączeń wyrównawczych zastosować rozwiązania systemowe.

1.6. System ochrony przed przepięciami.

Ochronę przed przepięciami zrealizować zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-443. Należy zastosować zasadę stopniowej redukcji wartości przepięć do bezpiecznego poziomu zanim dotrą one do urządzenia końcowego i będą mogły spowodować w nim szkody. Dla osiągnięcia tego celu cała sieć zasilająca budynku dzielona jest na strefy ochrony odgromowej LPZ (Lightning Protection Zone). W każdym miejscu przejścia z jednej strefy do kolejnej, w celu wyrównania potencjałów jest instalowany ogranicznik przepięć o klasie dostosowanej do koniecznych w danym przypadku wymagań. Ochronę należy zrealizować poprzez zastosowanie ograniczników przepięć o wytrzymałości udarowej kategorii II i III (kl. B i C). Miejsca instalowania oraz rodzaje ograniczników przepięć pokazano w części rysunkowej niniejszego opracowania.

1.7. Instalacja oświetlenia podstawowego.

Projektuje się instalację oświetleniową przewodami kabelkowymi typu YDYżo(p) 3x1,5 mm² oraz YDYżo(p) 4x1,5 mm², lub o większych przekrojach dostosowanych do mocy odbiorników. Obwody należy wyprowadzać z rozdzielni zgodnie ze schematami ideowymi. Przewody instalacji oświetlenia prowadzić pod tynkiem lub w przestrzeniach zasłoniętych (sufity podwieszane, szachty instalacyjne itp.) w korytach instalacyjnych bądź peszlach niepalnych.

Oświetlenie proponuje się zrealizować w oparciu o oprawy LED. Poziom natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach należy przyjąć na poziomie nie mniejszym niż określony w PN. Typy opraw opisano szczegółowo na rysunkach instalacji elektrycznej.

1.8. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Na drogach komunikacyjnych i przed wejściami projektuje się oświetlenie ewakuacyjne w skład którego wchodzi również oprawy z odpowiednimi piktogramami oznaczającymi drogi wyjścia. Natężenie oświetlenia na drogach ewakuacyjnych zgodnie z normą nie powinno być mniejsze niż 1lux, w miejscach ewentualnych lokalizacji gaśnic 5 lux. Zaprojektowane oprawy oświetlenia awaryjnego wyposażone będą w moduły zasilania awaryjnego, które automatycznie załączają oprawę przy zaniku zasilania podstawowego i umożliwiają jej świecenie przez 1 godz. Instalację oświetlenia awaryjnego należy wykonać przewodami YDYżo 4x1,5mm² 750V układanymi w sposób analogiczny jak przewody oświetlenia podstawowego. Moduł awaryjny musi być zasilany z fazy stałej tzn. nie przerywanej łącznikiem. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary sprawdzające wartość natężenia oświetlenia.

1.9. Instalacja gniazd wtykowych i wypustów

Instalacje gniazd wtykowych oraz wypustów należy wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5mm² jako główne zasilania obwodów z rozdzielnic i YDY(żo)p 3x1,5 do pozostałych punktów gniazdowych w obwodzie o napięciu nie mniejszym niż 750V dla obwodów jednofazowych oraz dla obwodów trójfazowych o przekrojach dostosowanych do mocy odbiorników. Obwody należy wyprowadzać z rozdzielni zgodnie ze schematami ideowymi. Przewody instalacji gniazd prowadzić pod tynkiem lub w przestrzeniach zasłoniętych (sufity podwieszane, szachty instalacyjne itp.) w korytach instalacyjnych bądź peszlach niepalnych.

Przewiduje się dodatkowo instalację gniazd wtykowych 230V typu DATA jako wyodrębnione obwody w rozdzielni do zasilania urządzeń komputerowych na stanowiskach pracy. Gniazda typu DATA montować w zestawach systemowych zasilających 2x230V + 4xLAN (RJ45).

Wszystkie gniazda muszą być wyposażone w bolec ochronny PE. Lokalizacja wypustów do zasilania pozostałych odbiorów pokazana została na dołączonych rysunkach. Wysokość montażu gniazd powinna być dostosowana do charakteru pomieszczenia i potrzeb zasilanych urządzeń.

1.10. Instalacja zasilania urządzeń wentylacyjnych i grzewczych.

Projekt przewiduje również zasilanie urządzeń instalacji sanitarnych; centrali wentylacyjnej, kurtyny powietrznej i węzła cieplnego, wynikających z projektów branżowych innych instalacji.

Niniejsze opracowanie obejmuje jedynie obwody silnoprądowe obejmujące zasilania i obwody elektryczne 400/230V. Sposób działania niniejszych urządzeń ich układy sterowania i zabezpieczeń obejmuje swym zakresem projekt wykonawczy instalacji sanitarnych i należy je uzgodnić z branżystami przy udziale inwestora w oparciu o dokumentację techniczną producenta poszczególnych urządzeń i aparatów. Sposób zasilania został pokazany na rysunkach. Wszystkie ewentualne sterowniki urządzenia zabezpieczające i inne aparaty należy każdorazowo dobrać i skonsultować z producentem zasilanych urządzeń.

1.11. Instalacja sieci informatycznej i telefonicznej

Projektuje się wykonanie sieci informatycznej w oparciu o przewody UTP 4 x 2 x 0,5 kat. 6 doprowadzone do każdego gniazda sieci LAN RJ45 kat.6. Projektuje się gniazda w zestawach systemowych 2x2RJ45 razem z gniazdami DATA 2x230V przy każdym stanowisku pracy biurowej do urządzeń komputerowych i telefonicznych. Przewody prowadzić pod tynkiem w rurkach instalacyjnych PCV (peszlach).

Wszystkie linie sieci należy sprowadzić do szafki Rack typu 18U 600/600 z panelem zasilającym 230V, czterema panelami RJ45 cat6, panelem światłowodowym do którego będzie podłączony przewód światłowodowy zewnętrzny. Instalacje należy wykonać w cat.6 zgodnie z normą okablowania strukturalnego PN-EN 50173/4.

1.12. Sposób układania instalacji elektrycznej.

Główne kable zasilające projektuje się układać pod tynkiem lub w szachtach instalacyjnych bądź w przestrzeniach nadsufitowych. Podobnie należy układać przewody całej instalacji elektrycznej gniazd i oświetlenia. W części budynku podlegającej przebudowie gdzie nie będzie sufitów podwieszonych wszystkie przewody instalacji elektrycznej należy prowadzić pod tynkiem. W części obiektu tam gdzie planowane są sufity podwieszone i będzie miejsce w przestrzeni nadsufitowej przewody instalacji należy rozprowadzać poziomo nad sufitami w korytach PCV mocowanych do ścian, natomiast do punktów świetlnych w tych sufitach przewody prowadzić w peszlach niepalnych. Zejścia przewodów do poszczególnych punktów gniazdowych, łącznikowych i innych odbiorów od sufitu prowadzić w ścianach pod tynkiem.

1.13. Warunki ochrony przeciwpożarowej.

Przeciwpożarowy wyłącznik prądu.

Obiekt będzie wyposażony w przeciwpożarowy przycisk prądu dla całego obiektu, znajdujący się przy głównym wejściu, połączony z wyzwalaczem głównego wyłącznika zasilania przewodem ognioodpornym, bezhalogenowym np. typu HDGs 3x1,5mm² o klasie odporności ogniowej PH90.

Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne zaprojektowano na drogach ewakuacyjnych obiektu oraz przy wyjściach o czasie działania przez co najmniej 1 godzinę od zaniku oświetlenia podstawowego. Wszystkie oprawy oświetlenia awaryjnego muszą posiadać aktualne świadectwo dopuszczenia CNBOP z auto testem. Średnie natężenie awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego na podłodze powyżej 1lx. Po wykonaniu prac należy wykonać pomiary sprawdzające wartość tego natężenia.

Instalacje projektowane i istniejące przechodzące (przepusty instalacyjne) przez ściany i stropy wydzielonych pożarowo pomieszczeń oraz oddzielen przeciwpożarowych należy wyposażyć w przegrody ogniowe np. w postaci mas i szpachli ogniochronnych, kaset zaciskowych do PCV, klap odcinających itp. (odporność ogniowa przepustów instalacyjnych musi być równa odporności wymaganej dla danego elementu oddzielenia). System wykonywanego zabezpieczenia powinien być dobrany w zależności od średnicy przepustu oraz materiału z którego wykonana jest instalacja i element oddzielenia przeciwpożarowego.

Przejścia instalacji przez nie wymienione powyżej miejsca należy uszczelnić z użyciem ogólnodostępnych materiałów niepalnych takich jak wełna mineralna, zaprawa, gips itp.

Przewody i kable elektryczne wraz z ich zamocowaniami, zwane „zespołami kablowymi”, stosowane w systemach zasilania i sterowania urządzeniami służącymi ochronie przeciwpożarowej, powinny zapewniać ciągłość dostawy energii elektrycznej lub przekazu sygnału przez czas wymagany do uruchomienia i działania urządzenia. Przewody i kable elektryczne w obwodach wyłącznika ppoż. prądu powinny mieć klasę PH odpowiednią do czasu wymaganego do działania tych urządzeń

1.14. Uwagi końcowe

Wszystkie instalacje należy wykonać zgodnie z:

- PN-91/E-05009,
- PN-HD 60364-4-41

- N-SEP-E-002,
- PN-EN 62305,
- PN-IEC 60364,
- PN-EN 12464,
- N-SEP-E-004,

- oraz innymi obowiązującymi normami i obowiązującymi przepisami BHP, P.poż., i PBUE. Wszystkie montowane materiały muszą posiadać aktualne certyfikaty i (lub) atesty jako dopuszczające do stosowania w Polsce.
 Należy wykonać pomiary ochronne odbiorcze instalacji po zakończeniu robót i przedstawić użytkownikowi wymagane protokoły.

1.15. Obliczenia sprawdzające

1. Moc obliczeniowa

Zestawienie mocy grup odbiorników

Grupy odbiorników	Moc zainstalowana Pz	Wsp. jednoczesności kj	Moc obliczeniowa grup odbiorników Po
1. Gniazda 1-fazowe	12 kW	0,4	4,8 kW
2. Gniazda 1-fazowe do komputerów	12 kW	0,5	6 kW
3. Oświetlenie	2,8 kW	0,8	2,3 kW
4. Urządzenia wentylacji i ogrzewania	14 kW	0,8	11 kW
5. Inne	5 kW	0,4	2 kW
W SUMIE MOC OBLICZENIOWA GRUP ODBIORKNIKÓW Po			26 kW

Moc obliczeniowa i zapotrzebowana części budynku Gminy

$$P_{ob} = P_o \cdot K_z = 26kW \cdot 0,8 = 21 \text{ kW} \quad K_z \text{ – współczynnik zapotrzebowania na moc obiektu}$$

Prąd obliczeniowy

$$I_o = \frac{P_{ob}}{\sqrt{3} \cdot 400V \cdot \cos} = \frac{21000W}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,96} = 31,6A$$

$$I_o = 32 \text{ A}$$

- Projektuje się zasilacz części typu: YKY 5x16mm²
 Dopuszczalna obciążalność prądowa powyższego zasilacza: $I_{dd} = 62 \text{ A}$

Spełniony jest warunek – $I_o < I_{dd}$

- Zabezpieczenie głównego zasilacza, zgodnie z warunkami i umową przyłączenia, nie większe niż 50A

Zduńska Wola, dnia 20.11.2019 r.

OŚWIADCZENIE

Niniejszym oświadczam, że projekt instalacji elektrycznych wewnętrznych jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zduńska Wola, dnia 20.11.2019 r.