

Wykonanie dokumentacji projektowej – dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO), rozbudowa rozdzielnic głównych o rozdzielnie pożarowe w budynku M-V

Dokumentacja wykonawcza

Instalacje elektryczne

Spis treści:

1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	2
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	2
4.	ZASILANIE ROZDZIELNIC POŻAROWYCH.....	2
4.1.	Przeciwpożarowy wyłącznik prądu	2
4.2.	Rozdzielnice	2
5.	POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ	3
6.	DYSTRYBUCJA MOCY – ZASILANIE ODBIORÓW POŻAROWYCH	3
6.1.	Urządzenia ppoż.....	3
7.	KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE	3
8.	PRZEJŚCIA PRZEZ WYDZIELENIA POŻAROWE	3
9.	TRASY KABLI.....	3
9.1.	Prowadzenie przewodów instalacji elektrycznych	3
10.	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	3
11.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	3
12.	Dokumentacja powykonawcza	4
13.	Wymagania i zalecenia dla Wykonawcy	4
14.	UWAGI OGÓLNE DO INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	5

Wykonanie dokumentacji projektowej – dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO), rozbudowa rozdzielnic głównych o rozdzielnie pożarowe w budynku M-V

Dokumentacja wykonawcza

Instalacje elektryczne

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja wykonawcza instalacji elektrycznych dla inwestycji:

„Wykonanie dokumentacji projektowej – dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO), rozbudowa rozdzielnic głównych o rozdzielnie pożarowe w budynku M-V”

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania niniejszej dokumentacji stanowiły:

- podkłady architektoniczno-budowlane
- projekt DSO oraz SSP
- wytyczne ppoż,
- wytyczne i materiały otrzymane w trakcie procesu projektowego
- obowiązujące przepisy i normy

3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zawiera:

- Modernizacja istniejących rozdzielnic głównych w budynkach – dla budynku A rozdzielnica główna nN „RNN-2”, dla budynku B rozdzielnica główna nN „RGR”, dla budynku E rozdzielnica „RGB”
- zasilanie rozdzielnic pożarowych RPA, RPB, RPE
- instalacja zasilania odbiorów ppoż. tj. zasilacze pożarowe, centrale SSP oraz centrale DSO,
- instalacja ochrony przeciwporażeniowej;
- instalacja ochrony przepięciowej;
- instalacja połączeń wyrównawczych;

4. ZASILANIE ROZDZIELNIC POŻAROWYCH

W każdym z trzech budynków zasilanie rozdzielnic pożarowych odbywa się w miejscu zasilania :

- Budynek A: zasilanie rozdzielnicy pożarowej RPA odbywa się poprzez rozdzielnicę RNN-2 – szczegóły według schematu IESA-1
- Budynek B: zasilanie rozdzielnicy pożarowej RPB odbywa się poprzez rozdzielnicę RGR – szczegóły według schematu IESB-1
- Budynek E: zasilanie rozdzielnicy pożarowej RPE odbywa się poprzez rozdzielnicę RGB – szczegóły według schematu IESE-1

Zasilanie rozdzielnic pożarowych odbywa się z przed wyłączników głównych zasilania co powoduje, że w przypadku wciśnięcia przycisków PWP one dalej będą zasilane.

Rozdzielnice zasilają urządzenia przeciwpożarowe znajdujące się w projektach:

- 07/SAP/2023 z września 2023r.

- 02/DSO/2023 z grudnia 2023r.

4.1. Przeciwpowarowy wyłącznik prądu

Nie ingeruje się w wyłączenie pożarowego budynków.

4.2. Rozdzielnice

Rozdzielnice wyposażone będą w zabezpieczenia główne, ograniczniki przepięć, wyłączniki nadmiarowoprądowe, kontrolę obecności napięcia i inne (zgodnie ze schematami ideowymi).

Wykonanie dokumentacji projektowej – dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO), rozbudowa rozdzielnic głównych o rozdzielnie pożarowe w budynku M-V

Dokumentacja wykonawcza

Instalacje elektryczne

5. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Nie ingeruje się w układy pomiarowe.

6. DYSTRYBUCJA MOCY – ZASILANIE ODBIORÓW POŻAROWYCH

6.1. Urządzenia ppoż

Należy wykonać zasilanie do wszelkich elementów instalacji ppoż. tj. zasilaczy pożarowych, central SSP oraz central DSO zgodnie z wytycznymi projektanta branżowego.

7. KABLE I PRZEWODY ZASILAJĄCE

Do zasilania w energię elektryczną odbiorów z rozdzielnic pożarowych zaprojektowano kable i przewody zasilające, ich przekroje dostosowano do mocy szczytowej zasilanych odbiorów oraz sposobu ułożenia. Należy stosować kable z żyłami miedzianymi.

Kable wielożyłowe należy stosować do przekroju 35mm², powyżej tej wartości stosować kable jednożyłowe. Kable i przewody zasilające 3 i 5-cio żyłowe typu NHXH-J.

8. PRZEJŚCIA PRZEZ WYDZIELENIA POŻAROWE

Przejścia kabli przez ściany i stropy wydzielienia pożarowego wykonać, jako ognioodporne z zastosowaniem odpowiednich certyfikowanych izolacji ogniowych i ognioodpornych mas uszczelniających. Stosowane uszczelnienia mają posiadać odporność pożarową nie mniejszą niż odporność pożarowa przegrody.

9. TRASY KABLI

9.1. Prowadzenie przewodów instalacji elektrycznych

Ciągi projektowanych kabli i przewodów należy układać na certyfikowanych korytach kablowych lub zaczepach lub rurach o wymaganej odporności ogniowej, zgodnie z wytycznymi producenta, które mają zagwarantowaną pracę przez 90min – bez zerwania, uszkodzenia kabli itd.

Kable w instalacjach ppoż muszą być przystosowane do pracy w wysokiej temperaturze oraz umieszczane nad wszystkimi innymi instalacjami.

10. INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Połączenia wyrównawcze główne realizuje się przez umieszczenie w pobliżu rozdzielnic RPA, RPB, RPE szyn wyrównywania potencjałów (LSWP), do której należy przyłączyć rozdzielnice pożarowe, przewód PE.

Uwaga! Szyny LSWP należy podłączyć do budynkowej instalacji uziemienia linką LgY 25mm².

Nie są dopuszczone w roli przewodów wyrównawczych następujące części metalowe:

- rury wodociągowe ani rury zawierające palne gazy lub płyny,
- elementy konstrukcji poddawane naprężeniom w czasie normalnej pracy, w tym linki nośne,
- części giętke i/lub sprężyste, jeśli ich przydatność nie jest potwierdzona przez producenta,
- korytka i drabinki instalacyjne.

11. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako środek ochrony przeciwporażeniowej dla instalacji wewnętrznych, należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania, w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego bezpiecznego na obudowach chronionych urządzeń. Samoczynne wyłączenie jest środkiem ochrony, w którym:

- ochrona podstawowa jest zapewniona przez podstawową izolację części czynnych

Wykonanie dokumentacji projektowej – dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO), rozbudowa rozdzielnic głównych o rozdzielnie pożarowe w budynku M-V

Dokumentacja wykonawcza

Instalacje elektryczne

- ochrona przy uszkodzeniu jest zapewniona przez połączenia wyrównawcze i samoczynne wyłączenie w przypadku uszkodzenia

Sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN polega na sprawdzeniu czy spełniony jest warunek:

$$Z_s \times I_a \leq U_0$$

gdzie:

- Z_s - impedancja wyrażona w $[\Omega]$, pętli zwarciowej obejmującej źródło, przewód liniowy aż do punktu zwarcia i przewody ochronne między punktem zwarcia a źródłem
- I_a - prąd w $[A]$ powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie określonym w normie PN-HD 60364-4-41. Jeżeli stosowane jest urządzenie ochronne różnicowoprądowe (RCD) ten prąd jest różnicowym prądem zadziałania zapewniającym wyłączenie w czasie określonym we wcześniej przywołanej normie
- U_0 - napięcie nominalne przewodu liniowego względem ziemi w $[V]$

Zastosowano wyłączniki instalacyjne oraz wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowoprądowe jako urządzenia ochronne przewidziane do ochrony przy uszkodzeniu. Prace wykonać zgodnie z normą PN-HD 60364.

Skuteczność samoczynnego wyłączenia należy sprawdzić pomiarem. W sytuacji, gdy samoczynne wyłączenie nie może być uzyskane w czasie uznanym w normie PN-HD 60364-4-41:2007 za właściwy, należy zastosować połączenia wyrównawcze dodatkowe zgodnie z normą PN-HD 60364-5-54:2010.

Instalacje w pomieszczeniach wyposażonych w wannę lub prysznic należy wykonać zgodnie z zapisami normy PN-HD 60364-7-701, z uwzględnieniem podstawowych zasad w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz instalowania sprzętu, osprzętu, przewodów i odbiorników.

12. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca jest zobowiązany opracować dokumentację powykonawczą zgodną z wymaganiami Inwestora. Dokumentacja powykonawcza i pomiary muszą odzwierciedlać stan istniejący po wykonaniu robót. Dokumentacja musi zawierać certyfikaty zastosowanych materiałów, elementów i osprzętu oraz protokoły wykonania badań i pomiarów, powykonawcze plany i schematy instalacji, gwarancje, atesty, i inne dokumenty związane z zastosowanymi elementami i materiałami, listę producentów i dostawców urządzeń zainstalowanych w obiekcie.

Po wykonaniu instalacji wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia dokumentacji powykonawczej, która będzie zawierała:

- Pozytywne wyniki pomiarów elektrycznych,
- Certyfikat potwierdzający ważność kalibracji przyrządu, którym wykonano pomiary;
- Dokumentację należy sporządzić w co najmniej dwóch kopiach: jedna przeznaczona dla Inwestora, druga przeznaczona dla producenta, celem uzyskania gwarancji systemowej. Dokumentacja powykonawcza winna być dostarczona w wersji papierowej i elektronicznej. Wersja elektroniczna powinna zawierać także edytowalne wersje plików;
- Wyniki pomiarów wykonanych certyfikowanymi miernikami okablowania należy zamieścić w formie elektronicznej w dokumentacji powykonawczej;

13. Wymagania i zalecenia dla Wykonawcy

Przed przystąpieniem do robót należy:

- zapoznać się z projektem i ewentualne uwagi zgłosić do Projektanta;
- zapoznać się z dokumentacją pozostałych projektowanych instalacji (elektroenergetycznych, CO, wod-kan., HVAC, itp.) będących w posiadaniu Inwestora, w celu uniknięcia ewentualnych kolizji przy prowadzeniu robót.

Wykonanie dokumentacji projektowej – dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO), rozbudowa rozdzielnic głównych o rozdzielnie pożarowe w budynku M-V

Dokumentacja wykonawcza

Instalacje elektryczne

Przy prowadzeniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów, zasad sztuki budowlanej, uwag podanych w pismach uzgadniających, przepisów BHP. Roboty prowadzić w koordynacji z kierownikami robót elektrycznych, budowlanych i sanitarnych.

Podstawowe wymagania dotyczące instalacji kabli:

- Nie należy przekraczać dopuszczalnej siły wciągania kabla do kanałów kablowych lub rurek instalacyjnych;
- Przy zginaniu kabla promień gięcia nie powinien nigdy przekroczyć minimalnej wartości, określonej przez producenta kabla- minimalny promień gięcia kabla podczas instalacji, podczas eksploatacji – statyczny oraz jeśli ma to zastosowanie – dynamiczny;
- Należy przestrzegać zalecanych dopuszczalnych minimalnych temperatur instalowania. Aby uniknąć ryzyka uszkodzenia kabla podczas instalowania, zaleca się, aby temperatura kabla i temperatura otoczenia, w jakim ma być instalowany, były przez co najmniej 24 godziny wyższe od zalecanych dopuszczalnych minimalnych temperatur instalowania. Jeśli to możliwe, zaleca się, aby przed instalowaniem kabli w niskich temperaturach przechowywać je przez dobę w pomieszczeniu ogrzewanym;
- Należy unikać prowadzenia kabla w bezpośredniej bliskości źródeł ciepła, wilgoci lub wibracji, które zwiększają ryzyko albo uszkodzenia struktury kabla, albo pogorszenia jego właściwości transmisyjnych;
- Unikać skręcania wzdłużnego kabla, niepotrzebnych zgięć, zapętleń oraz nacisku na kabel;
- Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie zaciskać zbyt mocno wiązek z kablami;
- Należy upewnić się, że na trasie wciągania kabla nie ma ostrych krawędzi, które mogą uszkodzić kabel;
- W przypadku traktów, gdzie miedziane kable teleinformatyczne i zasilające biegną razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdział) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 50mm lub stosować metalowe przegrody.

Prace należy wykonywać pod nadzorem Inwestora. Materiały użyte do budowy muszą posiadać atesty i być dopuszczone do stosowania w budownictwie. Przy wykonywaniu przewiertów przez stropy i ściany należy zachować szczególną ostrożność ze względu na istniejące instalacje prowadzone zarówno pod jak i nad tynkiem. W przypadku konieczności wykonania zmian w rozwiązaniach przedstawionych w projekcie Wykonawca musi powiadomić projektanta o proponowanych zmianach oraz uzyskać zgodę projektanta na rozwiązanie alternatywne na piśmie. Wszelkie odstępstwa od dokumentacji należy uzgodnić z osobą pełniącą nadzór, która dokona odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy.

Wszystkie korytka metalowe, drabinki kablowe, szafę kablową 19" wraz z osprzętem, łączówki telefoniczne wyposażone w grzebienie uziemiające oraz urządzenia aktywne sieci teleinformatycznej muszą być uziemione by zapobiec powstawaniu zakłóceń. Dedykowaną dla okablowania instalację elektryczną należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszystkie materiały wprowadzone do robót winny być nowe, nieużywane, najnowszych aktualnych wzorów, winny również uwzględniać wszystkie nowoczesne rozwiązania techniczne.

Różnice pomiędzy wymienionymi normami w projekcie, a proponowanymi normami zamiennymi muszą być w pełni opisane przez Wykonawcę i przedłożone do zatwierdzenia przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy ustali się, że proponowane odchylenia nie zapewniają zasadniczo równorzędnego działania, Wykonawca zastosuje się do wymienionych w dokumentacji projektowej.

14. UWAGI OGÓLNE DO INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH

- Wszystkie prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami i normami branżowymi, przy zachowaniu zasad bhp oraz wymagań ppoż.
- Jako zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym należy stosować samoczynne wyłączenie zasilania. Instalację wewnętrzną należy wykonać w układzie TN-S, stosując jako zabezpieczenie obwodów elektrycznych wyłączniki nadmiarowo-prądowe i wyłączniki różnicowoprądowe.

Wykonanie dokumentacji projektowej – dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO), rozbudowa rozdzielnic głównych o rozdzielnie pożarowe w budynku M-V

Dokumentacja wykonawcza

Instalacje elektryczne

- Wszystkie obwody mają być wykonane przewodami 5-cio żyłowymi dla obwodów siłowych i 3-żyłowymi dla pozostałych z wyróżnioną żyłą PE i N, nie licząc dodatkowych żył wynikających z przyjętego sposobu sterowania oprawami oświetleniowymi.
- Przy wykonywaniu robót elektrycznych zachować koordynację z pozostałymi instalacjami.
- Elementy instalacji przed układami pomiarowymi przystosować do plombowania, a elementy podlegające odbiorowi przez Zakład Energetyczny wykonać zgodnie z obowiązującymi standardami.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie pokazane na rysunkach lub odwrotnie winny być traktowane na takich samych zasadach.
- W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi, który zobowiązany będzie do wyjaśnienia.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.
- Projekt niniejszy opracowany został w oparciu o obowiązujące normy i przepisy. Niezależnie od powyższego Wykonawca obowiązany jest prowadzić roboty zgodnie z Polskimi Normami przy zachowaniu przepisów BHP.
- Przywołani w projekcie producenci i typy urządzeń podane zostały przykładowo w celu wykonania obliczeń dopuszczana jest zmiana producentów i typów urządzeń na równoważne po uzgodnieniu z projektantem i za zgodą inwestora.
- Zasilanie urządzeń technologicznych poprzez gniazdo lub wypust oraz wysokość montażu wykonać zgodnie z DTR-kami urządzeń i wytycznymi technologicznymi.

Instalacje elektryczne zostały zaprojektowane i należy je wykonać w oparciu o obowiązujące przepisy i normy, m.in.:

I. Rozporządzenia / ustawy:

- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015, poz. 1422 – tekst jednolity z dnia 17 lipca 2015)
- ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. 2016, poz. 290 – tekst jednolity z dnia 9 lutego 2016)
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 27 kwietnia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania.

II. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych,

III. Polskie Normy, w tym m. in.:

- PN-EN 1838:2013-11 „Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne”,
- Norma PN-HD 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych, a w szczególności arkusze:
 - PN-HD 60364-1:2010 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
 - PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa

Wykonanie dokumentacji projektowej – dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO), rozbudowa rozdzielnic głównych o rozdzielnie pożarowe w budynku M-V

Dokumentacja wykonawcza

Instalacje elektryczne

- PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych
- PN-HD 60364-5-534:2016-04 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
- PN-HD 60364-4-43:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-HD 60364-5-56:2019-01 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa,
- PN-EN 12464-1:2022-01 „Światło i oświetlenie – Oświetlenie miejsc pracy”
- PN-EN 50172:2005 - wersja polska – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego

Opracował:

Mgr inż. Marek Łagodziński