

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. OPIS TECHNICZNY	1
1.1. Dane ogólne	1
2.2. Założenia wstępne	1
2.2.1. Charakterystyka układu	1
2.3. Układ projektowany	1
2.3.1. Zasilanie	1
2.3.2. Pomiar energii	2
2.3.3. Rozdzielnia Główna i podrozdzielnie	2
2.3.4. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu	2
2.3.5. Oświetlenie ogólne	2
2.3.6. Oświetlenie awaryjne	2
2.3.7. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia	3
2.3.8. Gniazda wtykowe dedykowane dla urządzeń komputerowych	3
2.3.9. Instalacji zasilania urządzeń wentylacyjnych oraz technologicznych ..	3
2.3.10. Instalacja telefoniczna	4
2.3.11. Instalacja internetowa	4
2.3.12. Instalacja telewizji przemysłowej	5
2.3.13. Instalacja DMX	5
2.3.14. Ochrona przeciwporażeniowa oraz połączeń wyrównawczych	5
2.3.15. Instalacja przeciwprzepięciowa	6
2.3.16. Instalacja odgromowa	6
2.3.17. Zasilanie opraw oraz rozdzielni zewnętrznych obiektów	8
3. OBLICZENIA TECHNICZNE	8
3.1. Obliczenia oświetlenia	8
3.2. Obliczenia instalacji	8
5. UWAGI KONCOWE	9
6. RYSUNKI TECHNICZNE	9

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Dane ogólne

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację oświetlenia ogólnego i ewakuacyjnego
- instalację gniazd wtykowych ogólnego przeznaczenia
- instalację gniazd wtykowych dedykowanych komputerowych
- instalację zasilania urządzeń wentylacyjnych
- instalację przeciwprzepięciową
- instalację telefoniczną,
- instalację internetową,
- instalację monitoringu
- instalację zewnętrzną

2.2. Założenia wstępne

Budynek wolnostojący konstrukcji betonowej
Budynek pełni funkcje centrum bibliotecznego - kulturalnego
Budynek posiada centralne ogrzewanie z własnej kotłowni.

2.2.1. Charakterystyka układu

- napięcie zasilania 230/400 V
- układ sieciowy TN-C-S
- dodatkowy system ochrony od porażeń elektrycznych samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S.
- moc szczytowa obiektu 55,00 kW

2.3. Układ projektowany

2.3.1. Zasilanie

Należy wystąpić do PGE z wnioskiem o zwiększenie mocy do wartości 55,00 kW.

2.3.2. Pomiar energii

Nie objęty opracowaniem.

2.3.3. Rozdzielnia Główna i podrozdzielnie

Rozdzielnia Główna RG zlokalizowana zostanie na parterze. Została zaprojektowana w oparciu o urządzenia firmy Legrand na bazie rozdzielni wnękowej XL-3. Rozdzielnica zasilać będzie podrozdzielnie piętrowe, rozdzielnice kotłowni oraz poszczególne obwody i główne odbiorniki. Projektowane rozdzielnice oraz odgałęzienia należy opisać w trwały sposób, przejrzystie i zrozumiałym dla laika tekstem. Montaż rozdzielni należy przeprowadzić na warsztacie. Rozdzielnia RG XL-3 7 rzędów x 24 moduły, z drzwiami metalowymi profilowanymi, z zamkiem 405. Podrozdzielnie – XL-3 160 5 rzędów x 24 moduły, z drzwiami metalowymi profilowanymi, z zamkiem 405.

2.3.4. Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Rozdzielnia RG będzie posiadać na wejściu wyłącznik z napędem ręcznym i cewką wybijakową. Pełni on funkcję wyłącznika głównego p. poż. Przycisk zwierny w obudowie czerwonej z szybką umieścić przy drzwiach głównych do budynku. Przycisk połączyć z rozdzielnia RG przewodem NKGS 2 x2,5 mm².

2.3.5. Oświetlenie ogólne

Oświetlenie ogólne realizowane będzie oprawami zgodnie z rys. nr E/1-E/3 oraz E/6. Będą to oprawy LED (**część opraw z modułem awaryjnym 1h**). Projekt usytuowania opraw wykonano przy pomocy programu Dialux. W przypadku zamiany opraw należy przeprowadzić ponowne obliczenia dla nowych opraw oświetleniowych. Oprawy mocowane bezpośrednio do sufitów oraz ścian, wyłączniki mocować na wysokości 1,2 m. Instalacje wykonywać przewodem YDYp 3/4/5x1,5 mm². Przewody prowadzić pod tynkiem. Osprzęt podtynkowy w pomieszczeniach łazienkowych, technicznych w miejscach oznaczonych na rysunku IP 44. W przypadku prowadzenia instalacji po elementach łatwopalnych przewody ułożyć w rurach instalacyjnych.

Należy zainstalować oprawy oświetleniowe (3 sztuki) w części poddasza nieużytkowego w celach serwisowych poddasza.

2.3.6. Oświetlenie awaryjne.

Oświetlenie awaryjne stanowią oprawy z modułem zasilania awaryjnego 1 h w wersji ciemnej, tzn. nie pełniącej funkcji oświetlenia ogólnego.

Moduły awaryjne z funkcją „Autotestu”.

Oświetlenie oznaczające wyjścia stanowią oprawy w wersji ciemnej z 3 h modułem zasilania z funkcją „Test System” - instalację prowadzić przewodem YDYżo 5x1,5 mm²

2.3.7. Gniazda wtykowe ogólnego przeznaczenia

Gniazda wtykowe zasilać przewodem YDYp 3x2,5 mm². Przewody prowadzić pod tynkiem. Osprzęt podtynkowy. W łazienkach oraz pomieszczeniach kuchennych oraz technicznych stosować osprzęt hermetyczny IP 44. Gniazda montować na wysokości 0,2 m nad podłogą. Na korytarzach, kuchniach, pomieszczeniach technicznych oraz łazienkach na wysokości 1,1 m lub według potrzeb. W przypadku prowadzenia instalacji po elementach łatwopalnych przewody ułożyć w rurach instalacyjnych.

Należy zainstalować gniazda wtykowe 1 fazowe w części poddasza nie-użytkowego w celach serwisowych poddasza.

2.3.8. Gniazda wtykowe dedykowane dla urządzeń komputerowych

Gniazda wtykowe zasilać przewodem YDYp 3x2,5 mm². Przewody prowadzić pod tynkiem. Osprzęt podtynkowy. Gniazda montować na wysokości 0,2 m nad podłogą. Na korytarzach, w przedpokojach, kuchniach, pomieszczeniach technicznych oraz łazienkach na wysokości 1,1 m lub według potrzeb. W przypadku prowadzenia instalacji po elementach łatwopalnych przewody ułożyć w rurach instalacyjnych.

2.3.9. Instalacji zasilania urządzeń wentylacyjnych oraz technologicznych

Część pomieszczeń sanitarnych ma wentylację wspomaganą mechanicznie poprzez wentylatorki łazienkowe załączane poprzez wyłącznik(i) oświetlenie danego pomieszczenia. Załączenie łącznika załączającego oświetlenie w danym pomieszczeniu spowoduje aktywację przełącznika wentylatorka. Należy zastosować łączniki z pojedynczym klawiszem z dwoma oddzielnymi torami prądowymi (jeden do załączenia obwodu oświetleniowego w danym pomieszczeniu, drugi do załączenia przełącznika (tory łączników załączające dany przełącznik połączone równolegle).

W części pomieszczeń przewidziano instalację elektrycznych podgrzewaczy wody. Zasilanie tych urządzeń przewodem zgodnie ze schematami rozdzielnic.

Dokładne miejsca doprowadzenia zasilania do elementów wentylacyjnych oraz technologicznych uzgodnić dodatkowo na etapie realizacji z wykonawcą oraz Inwestorem.

2.3.10. Instalacja telefoniczna

Instalację wykonać przewodem UTP w wersji LS0H 4x2x0,5 kat. 6. Osprzęt podtynkowy. Wszystkie przewody sprowadzić do PD. Zastosować kable krosowe 5e standard RJ11 ze świetlną identyfikacją połączeń oznakowane kolorowymi klipsami nakładanymi na wtyki RJ34 w celu identyfikacji, kable krosowe o długości 0,6/1,0/1,5/2,1/3,1 m. Przewody prowadzić pod tynkiem oraz w ewentualnych przestrzeniach nad sufitami podwieszanymi w korytkach kablowych 100mm. Zejścia pionowe do gniazd w rurkach RB.

2.3.11. Instalacja internetowa

Instalację wykonać przewodem UTP w wersji LS0H 4x2x0,5 kat. 6. Przewody prowadzić pod tynkiem w rurkach wzmocnionych RKGL32 oraz w przestrzeniach nad ewentualnymi sufitami podwieszanymi w korytkach kablowych 100mm. Zejścia pionowe do gniazd w rurkach RB.

Osprzęt podtynkowy. Wszystkie przewody z danego należy sprowadzić do PD w pomieszczeniu 2/5, rozszyć zgodnie z tabelą.

Pin w gnieździe RJ45	Sekwencja EIA/TIA 568B	Kolor	Urządzenie aktywne	Karta sieciowa
1	T2	Biało pomarańczowy	T1	R1
2	R2	Pomarańczowo biały	T2	R2
3	T3	Biało zielony	R1	T1
4	R1	Niebiesko biały	-	-
5	T1	Biało niebieski	-	-
6	R3	Zielono biały	R2	T2
7	T4	Biało brązowy	-	-
8	R4	Brązowo biały	-	-

W PD piętrowym należy zainstalować następujące urządzenia aktywne:

- panel rozdzielczy 19"/1U-32RJ-HK UTP 568A/B
- zasilacz buforowy UPS EVER ECO Pro 700 CDS R
- listwa zasilająca 6 portów 19"/1U z zabezpieczeniem

- organizator kabli krosowych 19"/1U z listwą maskującą
- moduł łączności bezprzewodowej Wi-Fi w standardzie 802.11b/g/n
- Patch cord 2xRJ45 UTP kat.6 szary 1,0m (IC)

Zastosować kable krosowe kat. 6 standard RJ45 (wtyk WE8W) ze świetlną identyfikacją połączeń oznakowane kolorowymi klipsami nakładanymi na wtyki RJ45 w celu identyfikacji, kable krosowe o długości 0,6/1,0/1,5/2,1/3,1 m. Gniazda logiczne 2 x RJ45 należy umiejscowić w pomieszczeniach w ramach wielokrotnych z gniazdami wtykowymi dedykowanymi do sprzętu komputerowego. Instalację musi wykonać firma certyfikowana.

2.3.12. Instalacja telewizji przemysłowej

Instalację wykonać przewodem CCTV-R59 0,59/3,7 pod tynkiem. Osprzęt podtynkowy. Wszystkie przewody sprowadzić do pomieszczenia 2/12 gdzie umieszczony będzie osprzęt sterownia i rejestracji obrazu. Należy umieścić kamery wysokiej rozdzielczości w miejscach wskazanych na rysunku lub innym uzgodnionym z Inwestorem. W pomieszczeniu 0/24 należy zainstalować rejestrator 12-kanalowy z możliwością zapisu oraz monitor kolorowy 21".

2.3.13. Instalacja DMX

W budynku w sali konferencyjnej projektuje się instalację systemu DMX. Instalację należy prowadzić przewodem UTP w wersji LS0H 4x2x0,5 kat. 6 w topologii łańcucha. Należy zastosować gniazda Ethernet, a do połączenia urządzeń należy w przyszłości wykorzystać przejściówki RJ45/DMX. Urządzenia aktywne nie są objęte projektem.

2.3.14. Ochrona przeciwporażeniowa oraz połączeń wyrównawczych

Instalację ochrony przeciwporażeniowej w instalacji odbiorczej, zastosowano środki ochrony p-porażeniowej, układ TN-C-S. Jako ochronę przed dotykiem bezpośrednim przyjęto zastosowanie izolacji części czynnych. Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie w przypadku przekroczenia wartości napięcia dotykowego realizowane przez bezpieczniki z wkładkami topikowymi, wyłączniki z wyzwalaczem elektromagnetycznym i wyłączniki różnicowoprądowe.

Główną szynę wyrównawczą umieścić w piwnicy. Jako główny przewód wyrównawczy należy zastosować przewód o średnicy 25 mm². GSW połączyć z uziemieniem budynku.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- szyny PE tablic i rozdzielnic elektrycznych,
- korytka kablowe,
- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji gazowej,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej,
- obudowy metalowe maszyn technologicznych,
- wszelkie metalowe konstrukcje w obiekcie.

2.3.15. Instalacja przeciwprzebieciowa

Zaleca się wykonanie dwustopniowej ochrony przeciwprzebieciowej.

- stopień pierwszy i drugi ochronniki przeciwprzebieciowe firmy Phoenix Contact klasy B oraz C w rozdzielni RG
- Stopień drugi ochronniki przeciwprzebieciowe firmy Phoenix Contact klasy C w podrozdzielniach.

2.3.16. Instalacja odgromowa

Instalacja odgromowa obejmuje zwody poziome, przewody odprowadzające i uziom fundamentowy.

Zwód poziomy – dopuszcza się wykorzystanie blachy jako pokrycie dachowe. Warunkami koniecznym jest: grubość blachy $\geq 5\text{mm}$ oraz ciągłość połączeń elektrycznych. Jeżeli wymagania nie są spełnione należy wykonać dodatkowo zwody poziome sztuczne z drutu FeZn fi 8 mm.

Przewody odprowadzające wykonać z drutu fi 8 mm prowadzonymi w rurach osłonowych o grubości ścianki min. 5 mm w brzdach ścian pod warstwą ocieplenia. Elementy nieprzewodzące obwieść zwodami.

Złącza kontrolne umieścić na wysokości 1,8m w skrzynkach zabudowanych w elewację.

Jako uziom wykorzystuje projektuję się uziom sztuczny fundamentowy wykonany z bednarki 30x4mm.

Wszystkie metalowe części budynku znajdujące się powyżej powierzchni dachu, a niebędące urządzeniami elektrycznymi np. kominy połączyć do zwodów poziomych.

Wszystkie urządzenia elektryczne znajdujące się powyżej powierzchni dachu, np. wentylatory, centrale wentylacyjne chronić za pomocą zwodów pionowych (iglic odgromowych). Wysokość iglic odgromowych dla ochrony urządzeń elektrycznych dobrano za pomocą metody toczącej się kuli. Przy montażu iglic odgromowych zachować minimalne odstępów izolacyjnych $s=d_{min}$ między zwodem poziomym a chronionym urządzeniem. Odstępy między iglicą a chronionym urządzeniem $d_{min}=1,0m$.

Rozmieszczenie instalacji odgromowej pokazano na rysunkach.

Jako instalację uziemienia budynku wykorzystać wspomniany wcześniej uziom fundamentowy sztuczny.

Stalowe elementy uziomu fundamentowego sztucznego powinny być zalane betonem w taki sposób, aby ze wszystkich stron były otulone warstwą betonu o grubości co najmniej 5 cm i aby beton dobrze do nich przylegał.

Płaskownik nie powinien zmieniać położenia podczas wylewania mieszanki betonowej. W tym celu należy go mocować do zbrojenia co 2m.

Wszystkie połączenia uziomu sztucznego wykonać poprzez spawanie, szczególną uwagę należy zwrócić na odgałęzienia przewodów wychodzących z fundamentu. Połączenia uziomu sztucznego z prętami zbrojeniowymi wykonać się za pomocą zacisków gwintowych.

Dla wykonania uziemienia i połączeń wyrównawczych rozdzielnic oraz innych urządzeń elektrycznych zaprojektowano szyny wyrównania potencjałów SWP np. Dehn R15 typ B nr kat. 563 020 mocowane do słupów wsporczych konstrukcji oraz ścian, połączone z uziomem.

Dla tablic i rozdzielnic wyprowadzić bednarke w miejscach pokazanych na rysunku na wysokość 1,5m od posadzki. W rozdzielnicach i tablicach zasilanych liniami prowadzonymi wewnątrz budynku zaprojektowano ochronę przepięciową realizowaną przy pomocy ochronników przepięciowych klasy C, a w rozdzielnicy głównej ochronników przepięciowych klasy B.

Dodatkowo dla rozdzielnic również przygotować szyny SWP.

Połączeniami wyrównawczymi należy objąć:

- szyny PE tablic i rozdzielnic elektrycznych,
- korytka kablowe,
- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej,

-wszelkie metalowe konstrukcje w obiekcie.

2.3.17. Zasilanie opraw oraz rozdzielni zewnętrznych obiektów

Przewidziano zasilanie obiektów (altany oraz scenę) w terenie oraz zasilanie opraw oświetleniowych.

Oprawy oświetleniowe parkingu i terenów rekreacyjnych wykonać kablem YKYżo 5x6 mm². Zasilanie sceny i altan rekreacyjnych należy wykonać kablem YKYżo 5x6 mm.

Projektowane kable układać w rowie kablowym o gł.0,7 m i szer. 0.4 m . Pod i nad kablem wykonać podsypkę z piasku o gr. warstwy 10 cm każda, a następnie przykryć 15 cm warstwą gruntu rodzimego.

Ochronę kabla od uszkodzeń mechanicznych na całej trasie stanowić będzie folia kalandrowana w kolorze niebieskim.

Wykop na całej trasie zasypywać ręcznie warstwami gruntu rodzimego bez kamieni i zbryleń.

W miejscu skrzyżowań z sieciami uzbrojenia podziemnego kabel należy układać w przepuście kablowym wykonanym z Arota o średnicy 110 mm.

Trasę, rodzaj linii kablowej pokazano na projekcie zagospodarowania terenu i schemacie zasilania.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. Obliczenia oświetlenia

Ilość i rozmieszczenie opraw w pomieszczeniach dobrano przy pomocy programu komputerowego Dialux. Założono średnie natężenie oświetlenia zgodne z normą.

3.2. Obliczenia instalacji

Obliczenia techniczne dotyczą sprawdzenia doboru przewodów, kabli i zabezpieczeń, spadków napięć oraz rezystancji obwodów.

Przeprowadzono następujące obliczenia:

- prąd zwarciaowy szczytowy obwodu
- sprawdzenie obciążalności kabli i dobór zabezpieczeń
- prąd zwarcia 3-fazowego i sprawdzenie obciążalności zwarciaowej przewodów
- prąd zwarcia 1-fazowego i sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej (samoczynne wyłączenie)
- sprawdzenie dopuszczalnych spadków napięcia

5. UWAGI KONCOWE

Opis techniczny stanowi integralną część projektu technicznego. Całość robót elektromontażowych należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz rozwiązaniami typowymi.

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, a w szczególności:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami
- protokół badań rezystancji izolacji
- protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
- certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane do wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych

Uwaga: Opisywana technologia wykonania remontu budynku (w tym producent komponentów) służy jedynie wyodrębnieniu pozycji kosztorysowych. Dopuszcza się zmianę technologii (producenta komponentów) pod warunkiem zachowania tych samych norm i parametrów technicznych jak dla przyjętych rozwiązań materiałowych w projekcie.

6. RYSUNKI TECHNICZNE