

Zawartość projektu

Załączniki do projektu

- Kserokopia uprawnień projektanta
- Kserokopia zaświadczenia przynależności do DOIIB projektanta

1. Przedmiot i zakres opracowania – instalacje elektryczne
2. Podstawa opracowania
3. Demontaż instalacji elektrycznej
4. Zasilanie w energię elektryczną
6. Instalacja gniazd wtykowych i siły
7. Kable i przewody
8. Oświetlenie ogólne (podstawowe)
9. Oświetlenie ewakuacyjne
10. Instalacja komputerowa
11. Przeciwpożarowy wyłącznik prądu
12. Uszczelnianie przejść między strefami pożarowymi
13. Instalacja oddymiania grawitacyjnego
  - 13.1 Opis systemu oddymiania
  - 13.2 Zasilanie centrali
  - 13.3 Montaż urządzeń i instalacja przewodów
14. Ochrona przeciwporażeniowa
  - 14.1. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim
  - 14.2. Ochrona przed dotykiem pośrednim
15. Ochrona przepięciowa
16. Ochrona uziemiająca
17. Instalacja odgromowa
18. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie realizacji inwestycji.
19. Uwagi końcowe

Część rysunkowa

Rys. E-02Z Rzut parteru. Plan instalacji elektrycznej. Skala 1:50

Rys. E-03Z Rzut 1-piętra. Plan instalacji elektrycznej. Skala 1:50

Rys. E-04Z Rzut 2-piętra. Plan instalacji elektrycznej. Skala 1:50

Rys. E-05Z Rzut dachu. Plan instalacji odgromowej i uziemienia. Skala 1:50

Rys. ES-01Z Schemat zasilania

Rys. ES-02Z ark. 1 Schemat sekcji administracyjnej (TL-adm) w rozdzielnicy TL

Rys. ES-02 ark. 2 Schemat sekcji administracyjnej (TL-adm) w rozdzielnicy TL

Rys. ES-03Z Schemat rozdzielnicy piętrowej T1

Rys. ES-04Z Schemat rozdzielnicy piętrowej T2

Rys. ES-05Z Schemat rozdzielnicy piętrowej T3

Rys. ES-06 Schemat monitoringu oprav awaryjnych

Rys. ES-07 Schemat sterowania oddymianiem

Rys. ES-08 Schemat instalacji LAN parteru

Rys. ES-09 Schemat instalacji LAN 1 piętra

Rys. ES-10 Schemat instalacji LAN 2 piętra

## 1. Przedmiot i zakres opracowania – instalacje elektryczne

Przedmiotem niniejszego opracowania jest Projekt Wykonawczy na roboty budowlane zamienne związane z przebudową i termomodernizacją budynku oświaty w Bystrzycy Dolnej nr 55 Dz. Nr: 169/5, 169/6, 169/7, 320/4dr; obręb 0004 Bystrzyca Dolna”.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- instalacje oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalacja gniazd wtykowych i siły,
- instalacje uziemień i połączeń wyrównawczych,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalacja komputerowa/telefoniczna,
- instalacja sterowaniem systemem oddymiania.

## 2. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczne,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- wytyczne inwestora
- obowiązujące przepisy i normy.

## 3. Demontaż instalacji elektrycznej

Istniejące instalacje elektryczne należy zdemontować.

## 4. Zasilanie w energię elektryczną

Budynek zasilany będzie z przyłącza napowietrznego - słupa nr 4 obwodu X-1 SN/nN R452-24 (przyłącze istniejące). Z konstrukcji wsporczej należy poprowadzić linie kablową do skrzynki głównej podtynkowej i następnie do rozdzielnicy TL.

Z TL należy zasilić rozdzielnice piętrowe oraz obwody administracyjne ( oświetlenie zewnętrzne, klatki schodowej, centrala oddymiania).

Urządzenia służące ochronie przeciwpożarowej budynku zasilane będą sprzed wyłącznika głównego ppoż.

Projektowane instalacje wykonać w systemie TN-S podział na N i PE wykonać w złączu kablowym.

## 5. Bilans mocy elektrycznej

L.p.	Nazwa	Moc zainstalowana	Współczynnik jedn.	Moc szczytowa
-	-	[kW]	-	[kW]
1	RA	5,0	0,8	4
2	R1	20,0	0,7	14,0
3	R2	24,0	0,7	17,017,0
4	R3	28,6	0,7	20,0

	Razem	77,9	0,7	55,0
--	-------	------	-----	------

Moc z warunków przyłączenia 55kW.

### **6. Instalacja gniazd wtykowych i siły**

Instalacje gniazd wtykowych oraz siły należy wykonać zgodnie z rzutami. W pomieszczeniach instalacje wykonać wg. zasad ogólnych. W pomieszczeniach wilgotnych zastosować gniazda o IP45. Ostateczne rozmieszczenie osprzętu należy wykonać na etapie Projektu Wykonawczego (wykonawstwa).

### **7. Kable i przewody**

Zasilanie rozdzielnic wykonać kablami z izolacją 0,6/1KV, instalacje odbiorcze wykonać przewodami z izolacją 450/750 V. Przewody układać pod tykiem.

### **8. Oświetlenie ogólne (podstawowe)**

W budynku należy stosować postanowienia normy PN-EN 12464-1 Światło i oświetlenie miejsc pracy. Część 1 Miejsce pracy we wnętrzach. Rozmieszczenie i typy opraw dobrano w taki sposób, aby współgrało z koncepcją architektoniczną – stopień ochrony IPxx powinien być dostosowany do środowiska panującego w pomieszczeniu. Poniżej przedstawiono wybrane wymagane wartości natężenia oświetlenia w poszczególnych rodzajach pomieszczeń występujących w projektowanym budynku, które należy zastosować:

Strefa/Grupa pomieszczeń Wymagania natężenia oświetlenia do zastosowania

korytarze - 100 lx

pom. socjalne - 200 lx

toalety - 200 lx

biura - 500 lx

sale wielofunkcyjne - 300 lx

pomieszczenia wystawowe – 500 lx

sala zajęć dla dzieci – 500 lx

### **9. Oświetlenie ewakuacyjne**

Oprawy światlenia ewakuacyjnego zasilane będą z modułów awaryjnych o czasie podtrzymania 1h. Na drogach ewakuacyjnych zaprojektowano oświetlenie w sposób zapewniający minimalne natężenie oświetlenia wzdłuż osi drogi ewakuacyjnej na poziomie 2lx (ponad normatywne) oraz pasa drogi ewakuacyjnej na poziomie 0,5

lx. Przy urządzeniach służących ochronie przeciwpożarowej (hydranty, gaśnice) nieznajdujących się na drogach ewakuacyjnych natężenie wynosić będzie 5 lx.

Na trasie dróg ewakuacyjnych należy zastosować oprawy oświetlenia kierunkowego (piktogramy) wskazujące najkrótszą drogę ewakuacji. Ponadto nad ewakuacyjnymi drzwiami zewnętrznymi należy zainstalować oprawy oświetlenia ewakuacyjnego. Moduły awaryjne dla tych opraw należy instalować wewnątrz obiektu lub zastosować

moduły odporne na temperaturę zewnętrzną.

Jeżeli po wykonaniu pomiarów natężenie nie będzie wystarczające należy zainstalować dodatkowe oprawy.

## **10. Instalacja komputerowa**

Przyłącze telekomunikacyjne T znajduje się na ścianie zewnętrznej budynku. Od przyłącza należy ułożyć dwie rury 32 rezerwowe, YTKSY 21x2x0,5 i światłowody rezerwowa do szafki PT znajdującej się w klatce schodowej w zamkniętej szafce. Do tego punktu dostawcy usług będą mogli doprowadzić swoje okablowanie.

Szafkę przyłączeniową należy wyposażyć w ograniczniki przepięć.

Do każdego stanowiska komputerowego z szafy dystrybucyjnej należy doprowadzić przewody typu U/UTP kat. 6. Oraz światłowody. Przewody i światłowody w szafie zakończyć na patch panelach, przy stanowiskach na gniazdach (dla U/UTP typu RJ45). Każde gniazdo należy opisać adresując.

Prowadzenie okablowania poziomego.

Przy prowadzeniu tras kablowych zachować bezpieczne odległości od innych instalacji. W przypadku traktów, gdzie

kable sieci teleinformatycznej i zasilającej biegą razem i równolegle do siebie na przestrzeni dłuższej niż 35m, należy zachować odległość (rozdziel) między instalacjami (szczególnie zasilającą i logiczną), co najmniej 10cm lub

stosować metalowe przegrody.

## **11. Przeciwożarowy wyłącznik prądu**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami w obiekcie projektuje się zainstalowanie przeciwpożarowe wyłączniki prądu, przy wejściach głównych. Rolę wyłącznika pożarowego pełnią rozłączniki w TL.

## **12. Uszczelnianie przejść między strefami pożarowymi**

Wszelkie przejścia kablowe pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelniać masą ogniotrwałą. Uszczelnienia te powinny mieć odporność taką samą jak oddzielenia pożarowe.

Dokładny opis stref pożarowych wg. opisu architektury.

## **13. Instalacja oddymiania grawitacyjnego**

### **13.1 Opis systemu oddymiania**

Oddymianie klatki odbywać się będzie poprzez klapę zlokalizowaną na ostatniej kondygnacji, napowietrzanie poprzez drzwi wejściowe.

Uruchamianie systemu oddymiania i napowietrzania zrealizowane zostanie poprzez jednoczesne otwarcie klapy oddymniającej i drzwi napowietrzających klatki schodowej nastąpi z chwilą wykrycia zagrożenia pożarowego przez czujki dymu lub po zbitciu szybki i wciśnięciu przycisku oddymiania.

Centrala sterować będą siłownikiem klapy, drzwi otwierane i blokowane będą ręcznie przez przeszkolony personel. Obliczenia powierzchni oddymiania i napowietrzania w części architektonicznej. Centralkę montować pod sufitem. Ostateczną wartość prądową centrali należy ustalić po dobraniu siłowników.

Uwaga. Należy przeszkolić personel w zakresie obsługi systemu oddymiania grawitacyjnego.

### **13.2 Zasilanie centrali**

Centrala służy ochronie pożarowej budynku, więc należy zasilic je sprzed wyłącznika głównego i wykonać kable o odporności ogniowej E90.

### **13.3 Montaż urządzeń i instalacja przewodów**

Urządzenia należy montować zgodnie z lokalizacją przedstawioną na rzutach.

Oprzewodowanie elementów:

- czujki dymu - YnTKSY 2x2x0,8
- przycisk przewietrzania - YnTKSY 2x2x0,8
- przyciski oddymiania – HTKSH E90 3x2x0,8
- siłowniki – HDGs E90 3x2,5
- zasilanie centrali – NHXH E90 3x2,5

Oprzewodowanie można prowadzić p/t pod warunkiem przykrycia 5mm tynku.

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić testy poprawności działania.

## **14. Ochrona przeciwporażeniowa**

Sieć rozdzielcza na terenie obiektów pracować będzie w układzie TN-S z izolowanym przewodem neutralnym N i uziemionym przewodem ochronnym PE. W instalacjach elektrycznych nn w budynku stosować ochronę przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania, z czasami wyłączenia nie dłuższymi niż 0,4s w instalacjach odbiorczych. Wyjątkowo w łazienkach, stosować czasy wyłączenia nie dłuższe niż 0,2s.

### **14.1. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim**

Ochroną przed dotykiem bezpośrednim zapewnia:

- izolacja robocza czynnych obwodów
- odpowiednia konstrukcja rozdzielnic

### **14.2. Ochrona przed dotykiem pośrednim**

Ochroną przed dotykiem pośrednim zapewni samoczynne szybkie wyłączenie uszkodzonego obwodu przez:

- wyłączniki różnicowoprądowe o prądzie różnicowym 30 mA
- wyłączniki z wyzwalaczami zwarciovymi i przeciążeniowymi
- bezpieczniki topikowe

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia w układzie TN-S należy:

- wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PE
- wszędzie, gdzie to jest możliwe przewody ochronnie uziemić
- przewód neutralny N izolować od ziemi
- miejsce rozdzielenia przewodu PE i N uziemić

Samoczynne wyłączenie zasilania zapewnić powinien, w każdym miejscu instalacji, odpowiedni prąd zwarciovowy powstały w przypadku zwarcia pomiędzy przewodem fazowym i przewodem ochronnymi lub częścią przewodzącą dostępną.

Ponadto przewidziano wykonanie połączeń wyrównawczych do głównej szyny wyrównawczej, do której

przyłączone będą między innymi:

- uziom kratowy obiektu,
- metalowe elementy konstrukcyjne obiektu
- rurociągi metalowe wchodzące do obiektu i prowadzone w obiekcie
- metalowe elementy konstrukcyjne normalnie nie będące pod napięciem np. korytka i drabinki kablowe, kanały wentylacyjne, obudowy itp.
- szyny ochronne rozdzielnic nN

### **15. Ochrona przepięciowa**

W obiekcie przewiduje się wykonanie ochrony od przepięć elektrycznych zgodnie z polskimi przepisami. Podstawową ochronę od przepięć elektrycznych, powstałych wskutek bezpośredniego wyładowania atmosferycznego w budynek stanowić będzie instalacja odgromowa obiektu. Zgodnie z normą w obiekcie wykonana zostanie także dodatkowa dwustopniowa ochrona przeciwprzepięciowa, poprzez zastosowanie ograniczników przepięć w TL klasy I i II (kombinowany) w lokalnych Typ II.

### **16. Ochrona uziemiająca**

Uziom otokowy wykonany będzie za pomocą taśmy FeZn 30x4. Taśmę należy ułożyć na głębokości min. 0,8 m i w odległości min. 1,0 od budynku.

Projektowana instalacja służyć będzie, jako uziemienie instalacji odgromowej, uziemienie ochronne poprzez uziemienie głównej szyny wyrównawczej GSWP.

W miejscach sprowadzenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej z uziemienia wyprowadzić taśmę Fe/Zn 30x4mm (przewody uziemiające) o długości umożliwiającej założenie złącz pomiarowych.

Dodatkowo

z uziemienia należy wyprowadzić przewody Fe/Zn 40x4mm uziemiające szyny GSWP.

Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające. Należy sporządzić protokół z pomiarów. Wartość rezystancji uziemienia instalacji odgromowej nie może być większa niż  $10\Omega$  – jeżeli będzie większa należy zabić dodatkowe uziomy pionowe. Instalacja uziemiająca powinna być wykonana zgodnie z wymaganiami zawartymi w obowiązującej normie PN-EN 62305.

### **17. Instalacja odgromowa**

Instalację istniejącą odgromową budynku należy uzupełnić o elementy zgodnie z rzutem. Należy stosować uchwyty dostosowane do rodzaju pokrycia i spadków dachu. Należy zapewnić ochronę odgromową wszystkich wystających ponad poziom dachu elementów budynku takich jak kominy, maszty antenowe itp. Ochronę nieprzewodzących elementów budynku projektuje się poprzez zainstalowanie na nich zwodów. Przewodzące elementy projektuje się połączyć bezpośrednio z najbliższym zwodem na dachu. Zwody oraz przewody odprowadzające wykonać drutem DFe/Zn 8mm. Należy zachować większą odległość zwodów i przewodów odprowadzających od elementów budynku łatwopalnych. Przy łączeniu przewodów instalacji odgromowej stosować złącza śrubowe ocynkowane. Połączenia przewodów odprowadzających z uziemieniem wykonać poprzez

złącza kontrolno-pomiarowe ZP. Nowe przewody odprowadzające od złącz kontrolno-pomiarowych łączyć z uziomem.

Po wykonaniu robót należy wykonać pomiary sprawdzające. Należy sporządzić protokół z pomiarów. Wartość rezystancji uziemienia instalacji odgromowej nie może być większa niż  $10\Omega$

### **18. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia w trakcie realizacji inwestycji.**

W celu bezpiecznego wykonania inwestycji należy sporządzić „Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” zgodnie z Art. Nr. 20 Prawa Budowlanego oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27.08.2002r. Dz. ust. nr151,

poz. 156. Obowiązek sporządzenia planu bioz spoczywa na kierowniku.

W planie należy przewidzieć zapewnienie bezpieczeństwa robót:

- pracy na wysokościach
- pracy pod napięciem w trakcie wykonywania prób rozruchowych i pomiarów

### **19. Uwagi końcowe**

Przy układaniu instalacji elektrycznej w budynku należy postępować zgodnie z ustawą - Prawo budowlane, ustawą o zagospodarowaniu przestrzennym, oraz aktami wykonawczymi dotyczącymi ww. ustaw a w szczególności: rozporządzeniem Min. Spraw Wewnętrznych w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Instalacje elektryczne winny być ułożone zgodnie z odpowiednimi arkuszami normy PN-IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”, a także zgodne z normami PN-EN 12464-1 „Oświetlenie miejsc pracy”, PN-

86/E-05003, PN-EN 62305.

Zastosowany osprzęt instalacyjny musi być oznakowany znakiem „CE”.