
SPIS TREŚCI

1	DANE OGÓLNE – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	3
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	3
1.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.3.	WYKAZ POLSKICH NORM	3
1.4.	PROJEKTY ZWIĄZANE	4
1.5.	STAN PROJEKTOWANY	4
2	OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	5
2.1	BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ OBIEKTU	5
2.2	ZASILANIE PODSTAWOWE OBIEKTU	5
2.3	ROZDZIELNICE 0,4kV	5
2.3.1	ROZDZIELNICA GŁÓWNA.....	5
2.3.2	ROZDZIELNICE PIĘTROWE	6
2.4	PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU	6
2.5	WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE.....	7
2.6	INSTALACJA OŚWIETLENIOWA.....	7
2.7	INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH.....	8
2.8	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACJI	8
2.9	INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ.....	9
2.9.1	ZASILANIE WPUSTÓW DACHOWYCH	9
2.9.2	ZASILANIE URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH.....	9
2.10	SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH	9
2.11	SYSTEM OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ	10
2.12	SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ	10
2.13	INSTALACJA ODGROMOWA	10
3	UWAGI KOŃCOWE	11
4	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY BUDOWIE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH (BIOZ).....	11
4.1	PRZEWIDYWANY ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH.	11
4.2	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW.	11
4.3	ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU (DZIAŁEK) MOGĄCE STWORZYĆ ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA ZDROWIA I LUDZI.....	11
4.4	ELEMENTY INWESTYCJI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	11

SPIS RYSUNKÓW

Rzut PARTERU Instalacje oświetlenia	rys. E-01
Rzut PIĘTRA I Instalacje oświetlenia	rys. E-02
Rzut PARTERU Instalacje elektryczne	rys. E-03
Rzut PIĘTRA I Instalacje elektryczne	rys. E-04
Rzut PODDASZA Instalacje odgromowe.....	rys. E-05
Schemat rozdzielni elektrycznej RG	rys. E-06

1 DANE OGÓLNE – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu elektrycznego na etapie opracowania technicznego dla zadania „PRZEBUDOWA, MODERNIZACJA SIEDZIBY NADLEŚNICTWA SIERAKÓW- BUDYNEK A)”.

1.2. PODSTAWA OPRACOWANIA

- umowa z Inwestorem,
- wytyczne Inwestora,
- podkłady architektoniczno-konstrukcyjne,
- wizja lokalna w terenie,
- uzgodnienia branżowe,
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. nr 156 poz. 1118 z 2006 r.) z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 120 poz. 1133),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania (Dz.U. nr 75 poz. 690), wraz z późniejszymi zmianami z dnia 12.03.2009 r.,
- Ustawa z dnia 24.08.1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. nr 81 poz. 351), z późniejszymi zmianami,

1.3. WYKAZ POLSKICH NORM

- PN-HD-60364-5-534 : – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami,
- PN-HD 60364-4-443 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi,
- PN-E-05204 : 1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną . Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania,
- PN-E-05033 : 1994 – Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie,
- PN-HD-60364-1 : – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe,
- PN-HD-60364-4-47 : – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- PN-HD-60364-4-43 : – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym,
- PN-HD-60364-4-41 : – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-HD-60364-5-559 : – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe,
- PN-HD-60364-5-523 : – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów,
- PN-HD-60364-5-537 : – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia,
- PN-HD 60364-4-42 : – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,

-
- PN-IEC-60367-707 : 1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji urządzeń przetwarzania danych,
 - PN-EN-60099-5 : 1999 – Ograniczniki przepięć. Zalecenia wyboru i stosowania,
 - PN-IEC-364-4-481 : 1994 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo, Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwporażeniowej w zależności od wpływów zewnętrznych,
 - PN-IEC-61024-1-1 : 2001 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych,
 - PN-EN 62305 -1 : 2008 – Ochrona odgromowa – Część 1 : Zasady ogólne,
 - Wytyczne prenormy P-SEP-E-0001 – Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa,
 - Wytyczne prenormy P-SEP-E-0002 – Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawa planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej,
 - Podręcznik dla elektryka – Zeszyt nr 1-7,
 - PN-EN 12464-1 : 2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1,
 - PN-EN 1838 : 2005 – Zastosowania oświetlenia – Oświetlenie awaryjne,
 - PN-EN 50172 Systemy oświetlenia awaryjnego,
 - PN-EN 62305-1 Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne,
 - PN-EN 62305-2 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem,
 - PN-EN 62305-3 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów budowlanych i zagrożenie życia,
 - PN-EN 62305-4 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach budowlanych,
 - PN-EN 60-439-1- Rozdzielnice i sterownice nisko napięciowe-Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu,
 - DIN VDE 0660-500 - Rozdzielnice i sterownice nisko napięciowe-Część 1 Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (norma niemiecka).

1.4. PROJEKTY ZWIĄZANE

- Projekt budowlany branży architektonicznej,
- Projekt budowlany branży konstrukcyjnej,
- Projekt budowlany instalacji wentylacji,
- Projekt budowlany instalacji sanitarnych,
- Projekt zagospodarowania terenu,
- Wytyczne p.poż.

1.5. STAN PROJEKTOWANY

W związku z remontem projektuje się instalacje elektryczne i teletechniczne w obiekcie. W opracowaniu zawarto następujące instalacje elektryczne wewnętrzne:

- rozdzielnica główna obiektu (RG),
- wewnętrzne linie zasilające,
- oświetleniowa (ogólna, awaryjna, ewakuacyjna, zewnętrzna),
- gniazd wtykowych ogólnych,
- zasilanie urządzeń technologii, wentylacji,
- wyrównawcza,
- odgromowa.

2 OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1 BILANS MOCY ELEKTRYCZNEJ OBIEKTU

Ogólny bilans mocy został opracowany i przedstawiony w zestawieniu tabelarycznym

Całkowita moc zainstalowana - **P_{zain}=128,8 kW**

Całkowita moc szczytowa - **P_{szcz}=68,0 kW**

Bilans energetyczny sporządzono dla wszystkich urządzeń przewidzianych do zainstalowania w budynku. Wyliczenia przeprowadzono na podstawie wiedzy praktycznej oraz założeń teoretycznych. Przyjęto współczynniki jednoczesności w zależności od rodzaju urządzeń oraz specyfiki pracy poszczególnych instalacji. Dokładne określenie zapotrzebowania na moc elektryczną może być stwierdzone po kilku miesięcznym użytkowaniu obiektu i przeprowadzeniu pomiarów instalacji zasilającej. Dobór współczynników jednoczesności wykonano m.in. na podstawie normy nr P-SEP-E-0002 oraz „Podręcznika dla elektryka – Zeszyty nr 1-7”.

Ip	Nazwa odbiornika	Moc zainst.	wsp. jedn	Moc zapotrz.
1.	Oświetlenie	12,0	0,7	8,4
2.	Gniazda i instalacje ogólne ~230V	70,0	0,3	21,0
3.	Gniazda i instalacje technolog. ~230V	40,0	0,6	24,0
4	Ogrzewanie	10,7	0,5	5,35
5.	Wentylacja	12,88	0,8	9,6
RAZEM ROZDZIELNICA RG		144	0,4	68,35

2.2 ZASILANIE PODSTAWOWE OBIEKTU

Obiekt zasilany jest z istniejącego złącza kablowego i szafą pomiarową. Złącze zlokalizowane jest przy ścianie zewnętrznej z dostępem dla obsługi technicznej. Projektuje się ułożenie wewnętrznej linii zasilających typu YKY 4x70 mm². Linie kablową prowadzić w rowie kablowym na głębokości 0,7m licząc od powierzchni gruntu. Przejścia pod drogami i przejazdami oraz skrzyżowania z pozostałym uzbrojeniem terenowym wykonać w rurach osłonowych Ø 160. Całość prac kablowych przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami zakładowymi.

2.3 ROZDZIELNICE 0,4kV

2.3.1 ROZDZIELNICA GŁÓWNA

Projektuje się zastosowanie rozdzielni elektrycznej zlokalizowanej w korytarzu komunikacyjnym budynku. Należy posadowić szafy z wydzielonymi przedziałami kablowymi. Stosować rozdzielnie w obudowie metalowej z drzwiami przystosowanymi do zamknięcia zamkiem mechanicznym.

Wymagania dla zastosowanej rozdzielni głównej budynku sądu:

- Rozdzielnica niskiego napięcia w stalowej obudowie, posiadająca pełne badanie typu na połączenia, (z uwzględnieniem badania typu na połączenia z systemami szynoprzewodów stosowanych w obiekcie), badanie typu (TTA) zgodnie z normą PN EN 60439-1 i DIN VDE 0660-500,
- Przedział aparatuowy i przedział kablowy odseparowane odpowiednimi osłonami,
- Wymagane wyposażenie wyłącznika: Wyłącznik do zabudowy wysuwnej z ramą wysuwną, 3P, wielkość 1, IEC In=200A do 690V, AC50/60HZ Icu=55kA przy 500V, z tylnym poziomym przyłączem głównym, wyzwalacz nadprądowy, funkcje

zabezpieczające: LSIN 0.4-1 IN Uwaga: I4T char. do In=2500 A możliwe I2t z IN>200 A.

- Ramka drzwiowa uszczelniająca,
- Zabezpieczenie powierzchni:
Obudowa rozdzielnicy / osłony: malowane proszkowo / cynkowane
Drzwi: malowane proszkowo / cynkowane
Grubość części konstrukcyjnej: 2,5mm
Grubość drzwi: 2,0mm
Grubość osłon: 1,5mm
Kolor: RAL 7032
- Dane techniczne:
Kategoria przepięciowa III
Znamionowe napięcie izolacji 1000 V AC
Napięcie znamionowe 400 V AC
Częstotliwość znamionowa 50 Hz
- Obudowa:
Stopień ochrony IP 31
Klasa ochrony 1
Zdolność zwarcia szyn głównych (Icw) (w zależności od prądu znamionowego rozdzielnicy) 55 kA
dla czasu trwania zwarcia (tk) 1s

Ponadto rozdzielnia główna wyposażona będzie w wyłącznik główny obiektu, osprzęt zabezpieczający obwody wewnętrzne, osprzęt sterujący.

2.3.2 ROZDZIELNICE PIĘTROWE

Projektuje się wykorzystanie istniejącej rozdzielnicy głównej umieszczonej w wiatrołapie budynku. Wszystkie projektowane tablice elektryczne umieszczać we wnękach podtynkowych.

Tablice istniejące zasilane będą wydzielonymi układami WLZ wyprowadzonych z rozdzielni głównej obiektu – bez zmian. Tablice rozdzielcze wyposażone będą w:

- zabezpieczenia obwodów odbiorczych (oświetleniowe, gniazda wtykowe itp.),
- osprzęt sterujący,
- osprzęt sygnalizacyjny,
- rozłączniki i wyłączniki.

W tablicach rozmieszczono również urządzenia zabezpieczające elementy wyposażenie teletechnicznego zainstalowane w obiekcie projektowanym.

Wszystkie istniejące obwody wyprowadzone z RG do pomieszczeń które nie podlegają modernizacji pozostają bez zmian.

2.4 PRZECIWPOŻAROWY WYŁĄCZNIK PRĄDU

Dla obiektu projektuje się zastosowanie certyfikowanych układów przeciwpożarowego wyłączenia prądu składających się z:

- Urządzenia uruchamiającego UU PWP (przyciski przy wyjściach ewak),
- Urządzenia sygnalizacyjne US PWP (sygnalizatory przy wyjściach ewak),
- Urządzenia wykonawcze UW PWP (wydzielone rozdzielnice w obudowie certyfikowanej).

Cały układ (UU+US+UW) musi posiadać certyfikację CNBOP.

W budynku przewiduje się montaż przeciwpożarowego wyłącznika prądu dla następujących linii zasilających:

- Zasilanie podstawowe rozdzielnicy RG ze złącza kablowo-pomiarowego,
Dopuszcza się zastosowanie układu wyłączenia przeciwpożarowego specyfikowanego według dopuszczenia jednostkowego lub montaż kompletnego urządzenia certyfikowanego.
Linia zasilająca wyposażona będzie w przeciwpożarowy wyłącznik prądu umożliwiający podłączenie zdalnych przycisków przeciwpożarowego wyłączania prądu (UU PWP oraz US PWP). Urządzenia wykonawcze (UW PWP) instalować w wydzielonych szafach zlokalizowanych przy rozdzielniach elektrycznych. Szafa urządzenia wykonawczego (UW PWP) musi posiadać certyfikację CNBOP.

Zgrupowane przyciski UU PWP instalowane będą przy wejściach ewakuacyjnych do obiektu remontowanego. Zgrupowane przyciski dla poszczególnych układów wyłączających należy wyraźnie opisać. W pobliżu przycisków umieszczać certyfikowane urządzenia sygnalizacyjne.

Zasilanie przycisków PWP wykonać przewodami zgodnie ze schematem. Należy zastosować certyfikowany przez CNBOP układ przeciwpożarowego wyłącznika prądu w zakresie układu wyzwalającego, wykonawczego i sygnalizacyjnego.

Po wykonaniu prac budowlanych należy bezwzględnie sprawdzić poprawność działania systemu awaryjnego odłączania instalacji elektrycznej.

2.5 WEWNĘTRZNE LINIE ZASILAJĄCE

Linie zasilające poszczególne tablice rozdzielcze prowadzić w korytach kablowych umieszczonych w przestrzeni międzysufitowej w korytarzach komunikacyjnych na każdym poziomie budynku. Przewiduje się ułożenie koryt kablowych oddzielnych dla instalacji elektrycznych silnoprądowych. Dla instalacji elektrycznych należy ułożyć koryta kablowe metalowe o wymiarach 200x60.

Należy stosować koryta perforowane o grubości blachy min 0,7 mm. Instalacja zasilająca wykonana będzie w systemie TN-C natomiast instalacja w budynku projektowanym zrealizowana będzie w systemie TN-S. Przejście z systemu TN-C na TN-S nastąpi w rozdzielni głównej budynku projektowanego.

2.6 INSTALACJA OŚWIETLENIOWA

Przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia zgodnie z PN-EN 12464-1:2004 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1 oraz wymaganiami zleconiodawcy:

- Biuro 300lx ogólnie / 500lx stanowisko pracy (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Komunikacja 100 lx (płaszczyzna pracy - podłoga),
- Pomieszczenia sanitarne 200lx (płaszczyzna pracy 0,85m),
- Pomieszczenia gospodarcze 200lx (płaszczyzna pracy 0,85m),

Obwody oświetleniowe wyprowadzone z tablic rozdzielczych na poszczególnych piętrach w większości sterowane są przy pomocy łączników. Zastosowano łączniki jedno lub dwubiegunowe. Obwody te wykonane będą w oparciu o przewody N2XH-J 3x1,5 mm² w systemie TN-S i będą prowadzone podtynkowo lub w przestrzeni międzysufitowej.

Na drogach ewakuacyjnych należy zastosować oprawy kierunkowe. W wybranych miejscach należy zlokalizować wydzielone oprawy oświetlenia awaryjnego z czasem podtrzymania 1h. Załączanie opraw oświetleniowych w poszczególnych pomieszczeniach odbywa się przy pomocy łączników. Wyłączniki oświetlenia umieszczać w puszkach podtynkowych na wysokości 1,30m. Do opraw wyposażonych w inwerter należy doprowadzić stałą fazę zasilania z przed wyłącznika danego pomieszczenia.

W pomieszczeniu biurowym zastosowano oprawy rastrowe z podwyższonym stopniem ochrony olśnieniowej, ze świetłówkami liniowymi, fluorescencyjnymi. W sanitariatach zastosowano oprawy o podwyższonym stopniu odporności na wilgoć. Pomieszczenia komunikacyjne wyposażone będą w oprawy z rastrem prostym. Oświetlenie awaryjne musi zapewniać natężenie na poziomie 1lx na środku drogi ewakuacyjnej oraz poziom 5lx w miejscach instalowania urządzeń związanych z akcją ratunkową. Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją oświetleniową:

- koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia,
- rurki elektroinstalacyjne na konstrukcji sufitów podwieszanych – odcinki od koryt kablowych do oprawy oświetleniowej lub do zejścia do łącznika oświetleniowego. Rurki mocować przy pomocy opasek samozaciskowych do konstrukcji sufitu podwieszanego,
- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku łączników umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek

działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

2.7 INSTALACJA GNIAZD WTYKOWYCH

Obwody gniazd wtykowych zbudowane będą w oparciu o przewody N2XH-J 3x2,5 w systemie TN-S. Gniazda umieszczać na wysokości około 0,30 m od poziomu podłogi. W pomieszczeniach WC gniazda wtykowe umieszczać na wysokości 1,30 m. W sanitariatach stosować gniazda wtykowe kroploszczelne. W korytarzach komunikacyjnych zastosowano gniazda wtykowe porządkowe. W pomieszczeniu aneksu kuchennego oraz socjalnym gniazda wtykowe umieszczać nad blatem roboczym tj. na wysokości 1,3 m licząc od powierzchni podłogi.

Nie montować osprzętu elektroinstalacyjnego w odległości bliższej niż 1,0 m od krawędzi umywalk lub natrysków.

Dla każdego stanowiska biurowego przewiduje się zastosowanie pojedynczego punktu elektryczno logicznego (PEL). Punkt PEL wyposażony jest w gniazda zasilania ogólnego i dedykowanego. Ze względu na wspólne wykorzystanie punktu PEL dla w/w instalacji poniżej przedstawiono opis informujący o wspólnym wykorzystaniu ramki montażowej dla punktów elektryczno-logicznych.

Każdy punkt PEL wyposażony będzie w:

- dwa gniazda logiczne typu RJ45,
- dwa gniazda dedykowane zasilające wydzieloną instalację komputerową (z blokadą uniemożliwiającą podłączenie innych urządzeń),
- dwa gniazda zasilające zwykle 230V.

Punkty PEL umieszczać we wspólnych ramkach podtynkowych 5-krotnych. Gniazda lokalizować na wysokości 0,3m od powierzchni posadzki (pomieszczenia biurowe). Sposób ułożenia przewodów zasilających urządzenia związane z instalacją gniazd wtykowych ogólnych:

- koryta kablowe – na odcinku od tablicy elektrycznej do miejsca wyprowadzenia bezpośrednio do pomieszczenia,
- rurki elektroinstalacyjne na konstrukcji sufitów podwieszanych – odcinki od koryt kablowych do zejścia do miejsca montażu gniazd wtykowych. Rurki mocować przy pomocy opasek samozaciskowych do konstrukcji sufitu podwieszanego,
- podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową – w przypadku gniazd wtykowych umieszczanych w ścianach betonowych,
- rurki elektroinstalacyjne w konstrukcjach ścian działowych w zabudowie suchej kartonowo-gipsowej, wykorzystując technologiczne otwory w konstrukcji wsporczej ścianek działowych. Nie należy wykonywać dodatkowych otworów w metalowej konstrukcji ścianek działowych.

2.8 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ WENTYLACJI

W wybranych pomieszczeniach projektowanego budynku przewiduje się zastosowanie urządzeń wentylacji. Zasilanie urządzeń odbywać się będzie za pomocą wydzielonych obwodów zabezpieczonych w projektowanych rozdzielniach elektrycznych.

Sterownia urządzeniami wentylacji odbywać się będzie za pomocą sterowników dostarczanych razem z urządzeniami wentylacyjnymi. Sterownię i sposób załączania poszczególnych urządzeń wentylacyjnych wykonać zgodnie z wytycznymi przedstawionymi w opracowaniu branży wentylacyjnej. Przewody zasilające poszczególne urządzenia związane z urządzeniami wentylacyjnymi układać podtynkowo w bruzdach zaprawianych masą gipsową lub w korytach kablowych mocowanych do konstrukcji stropu lub ściany w zależności od rodzaju pomieszczenia.

2.9 INSTALACJA ZASILANIA URZĄDZEŃ

2.9.1 ZASILANIE WPUSTÓW DACHOWYCH

Na dachu budynku przewiduje się zastosowanie podgrzewanych wpustów dachowych. Wpusty wyposażone są w wyprowadzenia kablowe o długości 1,5m. Wpusty zasilane są napięciem 24V. W tablicy elektrycznej należy zainstalować zasilacz 24V montowany na szynie TH35. Wpusty wyposażone są w czujnik temperaturowy sterujący działaniem urządzenia. Obwody zasilające doprowadzić do wyprowadzeń kablowych instalowanych we wpuscie. Połączenie wykonać w puszcze kablowej, hermetycznej instalowanej pod powierzchnią dachu.

2.9.2 ZASILANIE URZĄDZEŃ TELETECHNICZNYCH

Projektowany budynek zostanie wyposażony w instalacje teletechniczne związane z jego prawidłowym funkcjonowaniem. Do projektowanych instalacji teletechnicznych należą:

- **Instalacja okablowania strukturalnego.** Instalacja składać się będzie z oprzewodowania poziomego, gniazd wtykowych, szafy dystrybucyjnej. Oprzewodowanie układanie będzie podtynkowo. Zadaniem systemu będzie umożliwienie prawidłowej pracy osób zatrudnionych oraz przekazywanie danych poprzez sieć komputerową. Ponadto przewiduje się umożliwianie prowadzenia rozmów telefonicznych za pośrednictwem sieci komputerowej,

2.10 SYSTEM POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Na etapie remontu przewiduje się wykonanie głównych połączeń wyrównawczych. W pobliżu rozdzielni głównej należy zainstalować główną szynę wyrównawczą (GSW). Należy z punktu ekwipotencjalnego rozdzielniczy głównej wyprowadzić bednarkę Fe/Zn 25x4 i doprowadzić do GSW.

Do GSW dodatkowo należy przyłączyć:

- szyny PE projektowanych tablic rozdzielczych,
- instalacje wentylacyjną,
- instalacje wodne i centralnego ogrzewania,
- rury instalacji gazowej,

Dla ochrony dodatkowej należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Połączenia miejscowe powinny objąć następujące elementy wyposażenia stałego budynku:

- Wszystkie metalowe wyprowadzenia baterii umywalkowych, pisuarów, sedesów, itp.,
- Metalowe ościeżnice drzwi,
- Metalowe skrzydła drzwi (połączenia elastyczne),
- Metalowe ościeżnice okienne,
- Koryta kablowe na całej długości (należy zachować ciągłość połączenia),
- Metalowe elementy wyposażenia budynku takie jak poręcze, uchwyty w pomieszczeniach sanitarnych, itp.,
- Konstrukcję wsporczą systemów sufitu podwieszanego (należy wykonać przynajmniej jedno podłączenie dla każdego pomieszczenia wyposażonego w konstrukcyjny sufit podwieszany),
- Metalowe konstrukcje urządzeń technologicznych..

Połączenia miejscowe doprowadzić do tablicowych szyn wyrównawczych (TSW). Miejscowe połączenia wyrównawcze wykonać przewodami LgY 4,0. Połączenia wykonywać za pomocą obejm i zacisków instalowanych na poszczególnych elementach chronionych.

2.11 SYSTEM OCHRONY PRZEPIĘCIOWEJ

Dla budynku przewiduje się system ochrony przepięciowej z ochronnikiem klasy II ($U_p < 4,0 \text{ kV}$) umieszczonym w rozdzielnicy głównej RG. Poszczególne tablice piętrowe wyposażać w ochronniki klasy II typu C ($U_p < 2,5 \text{ kV}$) umieszczone na wejściu każdej rozdzielni. W przypadkach koniecznych wynikających z typu zastosowanych urządzeń należy zastosować dodatkowe ochronniki końcowe typu D. Lokalizacja ochronników typu D może zostać określona na etapie montażu urządzeń po otrzymaniu DTR danego urządzenia. Dobór przeprowadzono na podstawie PN IEC 60364-4-443.

2.12 SYSTEM OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Podstawową ochronę przeciwporażeniową stanowi izolacja stosowana we wszystkich urządzeniach. Jako dodatkową ochronę przeciwporażeniową zastosowano wyłączenie przetężeniowe z czasem wyłączenia $< 0,4 \text{ sek}$ wspomaganym wyłącznikiem różnicowoprądowym - dotyczy to obwodów gniazd wtykowych. Gniazda wtykowe bryzgoszczelne (IP44) instalowane w pomieszczeniach sanitarnych zabezpieczyć indywidualnymi wyłącznikami. Dla zapewnienia bezpieczeństwa gniazda w pomieszczeniach sanitarnych instalować min. 1,0 m od krawędzi umywalki lub brodzika natryskowego. Dotyczy to również zgrupowanych gniazd porządkowych instalowanych w korytarzach komunikacyjnych. Poniżej przedstawiono tabelaryczne zestawienie dla przykładowego obwodu gniazd wtykowych:

Tab.2 Obliczenia warunku ochrony przeciwporażeniowej

Połączenia	Izab	Długość	Rkab	Dł. Oblicz	Rpz	X kab	X pz	Z pz	Warunek	
	A	m	om/km	m	om	om/km	om	om	$5 \cdot I_{zab}$	230/Z pz
Obwód gniazda wtykowego	16	50	7,41	59	0,2928	0,0457	0,0125	0,2931	80	784

Warunek ochrony przeciwporażeniowej spełniony.
Stosować urządzenia w II klasie ochronności.

2.13 INSTALACJA ODGROMOWA

Instalację odgromową (LPS) w budynku należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. Zwody poziome na dachu budynku wykonać drutem stalowym ocynkowanym o średnicy 8 mm na wspornikach odstępowych mocowanych w rozstawie co 1,0 m. Zaprojektowano dla budynku zarządzanie ryzykiem III klasę LPS – oka siatki zwodów o wymiarach maksymalnych 15x15 m – poziom ochrony III. Kanały stalowe wentylacji, centrale wentylacyjne na dachu ochraniać zwodami pionowymi izolowanymi z iglicami jednocześnie instalowanymi na standardowych podstawach betonowych mocowanych do dachów budynku. Zwody pionowe instalować w odległości 1 m części czynnych od w/w urządzeń. Przewody uziemiające do podłączenia przewodów odprowadzających z uziomem budynku, należy wykonać taśmą stalową ocynkowaną Fe25x4mm. Część nadziemna przewodów uziemiających winna być chroniona przed uszkodzeniem mechanicznym. Zacisk probierczy (złącza kontrolno – pomiarowe) instalować w puszkach doziemnych. Znormalizowany zacisk winien składać się z co najmniej dwóch śrub zaciskowych M6 lub jednej M10. Łączenie prętów poprzez spawanie. Do uziomu należy poprzez spawanie podłączyć przewody uziemiające wykonane taśmą stalową ocynkowaną Fe 25x4mm i podłączyć z zaciskami probierczymi. Po wykonaniu instalacji odgromowej należy wykonać

pomiary rezystancji uziomu, którego wartość nie powinna przekraczać 10 Ω . Rozmieszczenie elementów instalacji odgromowej przedstawiono na rysunku .

3 UWAGI KOŃCOWE

W trakcie realizacji projektu powinien być prowadzony nadzór autorski ze strony projektanta oraz nadzór ze strony Inwestora i przyszłego użytkownika.

W sprawach wątpliwych występujących w trakcie realizacji należy zwrócić się do osoby pełniącej nadzór Inwestorski. Kable elektryczne instalacji prowadzone w gruncie nad poziomem piwnicy parteru układać w rurach osłonowych.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac należy wykonać wszystkie wymagane pomiary, a protokół przekazać Inwestorowi.

4 INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY BUDOWIE INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNYCH (BIOZ)

4.1 PRZEWIDYWANY ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH.

W ramach inwestycji przewiduje się prace związane z budową instalacji elektroenergetycznych.

4.2 WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW.

Na terenie objętym przedmiotową inwestycją znajdują się linie kablowe umieszczone w gruncie.

4.3 ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU (DZIAŁEK) MOGĄCE STWORZYĆ ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA ZDROWIA I LUDZI.

Roboty budowlane, których charakter, organizacja lub miejsce prowadzenia stwarza szczególnie wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypywania ziemią lub upadku z wysokości:

- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV.

4.4 ELEMENTY INWESTYCJI MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE DLA BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.

1. Roboty związane z przebudową sieci energetycznej.

Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych, w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż 3,0 m - dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV.

2. Sposób przeprowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić instruktaż. Pracownicy wykonujący roboty budowlane powinni być odpowiednio przeszkoleni, posiadać uprawnienia i ważne badania lekarskie. Należy poinformować wszystkie osoby biorące udział w budowie o możliwych zagrożeniach i ich skutecznemu zapobieganiu.

3. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom.

Teren budowy należy zabezpieczając przed dostępem osób postronnych. Wykopy oznaczyć ogrodzić i zabezpieczając przed osunięciem się ziemi. Do robót technicznych dopuszczać osoby z ważnymi uprawnieniami i szkoleniami w zakresie dotyczącym wykonywanych prac.

4. Obowiązki pracownika.

Pracownicy mają obowiązek przestrzegania przepisów BHP.

5. Obowiązki kadry kierowniczej.

Osoby kierujące pracownikami zobowiązane są do zorganizowania stanowisk pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, egzekwowania tego od pracowników oraz dbania o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem.

Podpis

.....