## INSTALACJE ELEKTRYCZNE - OPIS TECHNICZNY

### Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- warunki techniczne wydane przez PGE Dystrybucja S.A.

- ustalenia z Inwestorem

- uzgodnienia międzybranżowe

- mapa do celów projektowych

- wizja lokalna

- aktualne normy i przepisy branżowe

### Zasilanie

Projektuje się osobne zasilanie dla Sądu oraz Prokuratury Rejonowej. Każda z Instytucji będzie posiadała zasilanie podstawowe oraz rezerwowe. Zasilanie należy wykonać na podstawie warunków technicznych wydanych przez PGE Dystrybucja S.A.

Moc szczytowa zasilania podstawowego Prokuratury - Ps=100kW

Moc szczytowa zasilania rezerwowego Prokuratury - Ps=30kW

Moc szczytowa zasilania podstawowego Sądu - Ps=300kW

Moc szczytowa zasilania rezerwowego Sądu - Ps=150kW

W ramach opracowania zaprojektowano policznikowe linie kablowe zasilające budynek od złącz kablowych stanowiących granicę stron pomiędzy Inwestorem a dostawcą energii elektrycznej. Dostawa oraz montaż złącz kablowych po stronie PGE Dystrybucja S.A.

### Główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Zgodnie z przepisami budynek zostanie wyposażony w główny przeciwpożarowy wyłącznik prądu. Przy głównych wejściach do budynku zostaną zainstalowane przyciski powodujące wyłączenie odpowiednich wyłączników mocy w rozdzielnicy RG oraz zasilaczy UPS. Będą to przyciski z dwoma kompletami styków normalnie otwartych. Pierwszy styk będzie wykorzystywany do wyłączenia aparatów zabezpieczających poprzez wyzwalacze wzrostowe co będzie skutkować wyłączeniem zasilania budynku oprócz odbiorów, których praca jest wymagana w czasie pożaru. Drugi styk będzie wykorzystywany jako bezpotencjałowy i będzie powodował wyłączenia zasilaczy UPS. Od rozdzielnic głównych do przeciwpożarowych wyłączników prądu na budynku należy doprowadzić kabel HDGs 2x1,5 mm2 oraz HDGsekwf 2x1,5mm2.

Projektuje się następujące rodzaje p.poż. wyłączników prądu:

* WGP – wyłączenie zasilania odbiorów Prokuratury oprócz zasilania serwerowni
* WGP-S – wyłączenie zasilania serwerowni Prokuratury
* WGS - wyłączenie zasilania odbiorów Sądu oprócz zasilania serwerowni
* WGS-S - wyłączenie zasilania serwerowni Sądu
* WGB – wyłączenie zasilania całego budynku (Prokuratura + Sąd + serwerownie)

### Rozdzielnice główne budynku

Projektuje się osobne rozdzielnice główne dla Prokuratury i Sądu. Rozdzielnica główna Prokuratury RGP znajdować się będzie w pomieszczeniu nr -1P/09 w piwnicy. Rozdzielnica główna Sądu RGS znajdować się będzie w pomieszczeniu nr -1A/07 w piwnicy. Rozdzielnice główne RG projektuje się jako dwusekcyjne. Pierwsza sekcja będzie sekcją zasilania podstawowego natomiast druga sekcja będzie odpowiedzialna za zasilanie rezerwowe. Każda z sekcji rozdzielnic będzie zasilana oddzielnym przyłączem. Przełączeniem pomiędzy torami zasilającymi będą sterować układy SZR.   
Z sekcji 2 będą zasilane urządzenia/odbiorniki wymagające zasilania podczas zaniku napięcia na przyłączu podstawowym. Dodatkowo projektuje się zasilacze UPS (oddzielny dla Sądu i Prokuratury) do podtrzymania zasilania wybranych odbiorników.

Rozdzielnice główne RG projektuje się jako rozdzielnice stojące o budowie modułowej, umożliwiającej montaż dowolnego typu urządzeń. Obudowy rozdzielnic min. IP30, I klasa ochronności. Jako zabezpieczenia od strony linii zasilających oraz odpływów dla wewnętrznych linii zasilających WLZ zaprojektowano kompaktowe wyłączniki mocy o odpowiednim prądzie znamionowym i zdolności zwarciowej. Wyłączniki muszą być wyposażone w nastawialne wyzwalacze przeciążeniowe i zwarciowe ustawione w sposób uwzględniający charakter odbiorów i z zachowaniem selektywności.

W pomieszczeniach RG należy zlokalizować również baterie dławików/kondensatorów BK do kompensacji mocy biernej zużywanej przez urządzenia znajdujące się w budynku. Projektuje się oddzielną baterię BK dla Sądu i Prokuratury. BK należy wykonać w wykonaniu sekcyjnym z możliwością załączania kolejnych sekcji dławików/kondensatorów kompensacyjnych w zależności od aktualnego współczynnika mocy. Załączanie kolejnych sekcji realizować będzie układ sterowania BK. Mając jednak na uwadze, że jedynie pomiary parametrów sieci przeprowadzone po oddaniu obiektu do użytku dają wiarygodny obraz potrzeb kompensacyjnych należy po oddaniu obiektu dokonać dokładnych pomiarów oraz na ich podstawie dobrać dokładną wartość dla baterii dławików/ kondensatorów oraz prąd znamionowy zabezpieczenia baterii i kable przyłączeniowe baterii. W tego typu obiektach zainstalowanych jest dużo urządzeń, które mogą powodować występowanie w sieci wyższych harmonicznych (te urządzenia to: oświetlenie LED, UPS-y, komputery, inne). W oparciu o analizę odchyleń wyższych harmonicznych możemy prawidłowo dobrać rodzaj kondensatorów lub dławików a tym samym zastosować odpowiedni stopień kompensacji. Dlatego też dokładny dobór baterii musi nastąpić w późniejszym etapie na podstawie odczytów z zainstalowanych analizatorów sieci.

Z rozdzielnic głównych celem rozdziału energii wewnątrz budynku projektuje się odejścia wewnętrznymi liniami zasilającymi WLZ, prowadzonymi trasami kablowymi poziomymi i w szachtach elektrycznych z użyciem drabin kablowych.

W pomieszczeniach rozdzielnic RG instalację oświetleniową i gniazd serwisowych 230V należy zasilić z tych rozdzielnic.

Pomieszczenia RG są osobnymi strefami pożarowymi i posiadają ściany oddzielenia pożarowego.

### Rozdzielnice obiektowe

Jako rozdzielnice piętrowe, komputerowe i technologiczne zaprojektowano typowe tablice rozdzielcze w postaci obudów natynkowych, wtynkowych lub w postaci szaf wolnostojących. Wyposażenie rozdzielnic ma umożliwiać instalację urządzeń niskiego napięcia dowolnego typu. Na każdą kondygnację przewidziano odrębne obudowy piętrowe.

W każdej rozdzielnicy przewidziano rezerwę pod przyszłą rozbudowę. Jako rozłączniki główne projektuje się rozłączniki izolacyjne.

Tablice będą wyposażone w:

* rozłącznik izolacyjny umożliwiający wyłączenie rozdzielnicy spod napięcia;
* ochronnik przepięć;
* urządzenia zabezpieczające obwody odbiorcze, takie jak wyłączniki nadmiarowe oraz wyłączniki różnicowoprądowe;
* szyny do montażu aparatury elektroinstalacyjnej.

### Wewnętrzne linie zasilające WLZ i trasy kablowe

Projektuje się wewnętrzne linie zasilające przewodami w izolacji min. 750V. Przewody należy poprowadzić od RG korytami kablowymi do poszczególnych rozdzielnic obiektowych. Kable o mniejszych przekrojach należy odpowiednio pogrupować w wiązkach.

Dla rozprowadzenia wszystkich obwodów odbiorczych instalacji elektrycznych siłowych, oświetleniowych i teletechnicznych w obiekcie zaprojektowano odpowiednie trasy kablowe.

Projektuje się zastosowanie:

* koryt perforowanych/siatkowych
* drabin kablowych pionowych
* rur instalacyjnych sztywnych i/lub karbowanych

Wszystkie kable i przewody (HDGs, NHXH) zasilające urządzenia p.poż. należy prowadzić na certyfikowanych korytkach/drabinkach kablowych o odpowiedniej odporności ogniowej lub na certyfikowanych uchwytach mocując je za ich pomocą bezpośrednio do ściany/stropu.

Wykonawca instalacji elektrycznych zobowiązany jest rozpatrywać plany tras kablowych wspólnie   
z pozostałymi projektami branżowymi w celu koordynacji montażu wszystkich tras kablowych w części budynku objętej opracowaniem.

Wszystkie drabinki i korytka kablowe należy podwieszać w sposób trwały i pewny.

Rozstaw podwieszeń dla koryt kablowych należy dostosować do nośności koryta i jego danych katalogowych przy założeniu jego maksymalnego obciążenia, jednak nie rzadziej niż 1,5-2m (1,2m dla systemu E-90).

Drabiny i koryta należy podwieszać przede wszystkim do konstrukcji nośnych stropów lub ścian oraz specjalnie przygotowanych konstrukcji pod instalacje.

Wszystkie korytka i drabiny kablowe należy przyłączyć do instalacji wyrównawczej.

W zakresie rzeczowym robót elektroinstalacyjnych należy zapewnić wszystkie niezbędne podejścia do zasilanych odbiorników, urządzeń, gniazd wtyczkowych, opraw oświetleniowych i innych. Dodatkowo należy zapewnić wszelkie konieczne przebicia przez ściany oraz stropy wraz z niezbędnym ich uszczelnieniem.

Podejścia i rozprowadzenia instalacji odbiorczych należy wykonać:

* w rurkach elektroinstalacyjnych sztywnych i/lub giętkich wewnątrz ścian gipsowo-kartonowych i/lub pod tynkiem w bruzdach ścian murowanych o średnicach dostosowanych do przekroju   
  i ilości prowadzonych przewodów,
* przewodami w podwójnej izolacji mocowanymi na uchwytach do elementów konstrukcyjnych np. dla potrzeb przelotowego zasilania opraw oświetleniowych,
* przewodami wtynkowymi układami na ścianach żelbetowych pomieszczeń klatek schodowych, przedsionków, pomieszczeń magazynowych, technicznych i gospodarczych pod warunkiem zastosowania przewodów w izolacji podwójnej i przykrycia ich warstwa tynku o grubości niemniejszej niż 5mm.

### Instalacje oświetlenia

Zastosowany w projektowanej instalacji oświetleniowej budynku rodzaj opraw oraz ich ilość zależy od funkcji oświetlanego przez nie pomieszczenia. Projektuje się zastosowanie opraw LED.   
W pomieszczeniach sanitarnych oraz technicznych należy montować osprzęt min. o IP44. Rodzaj, położenie i sposób montażu zastosowanych opraw szczegółowo pokazano na rzutach.

Instalację oświetlenia wewnętrznego projektuje się wykonać przewodem 3x1.5 mm2. Łączniki sterujące projektuje się min. na wysokości h=1,4m nad poziomem podłogi. W toaletach przystosowanych dla osób niepełnosprawnych osprzęt projektuje się na wysokości h=1,0m od podłoża. Oświetlenie pod względem natężenia, równomierności i ochrony przed olśnieniem dobrano zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN-12464-1. Zgodnie z jej wymaganiami zaprojektowano oświetlenie o natężeniu 100 lx na korytarzach i klatkach schodowych, 200 lx w sanitariatach, 300lx w aneksach kuchennych, 500lx w pomieszczeniach biurowych.

W sanitariatach ogólnodostępnych do sterowania oświetleniem projektuje się zastosowanie czujników obecności. Na korytarzach oraz na głównej klatce schodowej Sądu zaprojektowano sterowanie oświetleniem za pomocą łączników/przycisków. Na pozostałych klatkach schodowych zaprojektowano9 czujniki obecności.

### Awaryjne oświetlenie ewakuacyjne i awaryjne oświetlenie zapasowe

Instalacja oświetlenia awaryjnego budynku umożliwia łatwe i pewne wyjście w czasie zaniku oświetlenia podstawowego. Powinna ona umożliwić odnalezienie drogi ewakuacyjnej i właściwego kierunku poruszania się jak również łatwe zlokalizowanie i użycie sprzętu przeciwpożarowego, a w przypadkach koniecznych także udzielenie pierwszej pomocy medycznej. Oświetlenie powinno działać co najmniej   
1 godzinę po zaniku oświetlenia podstawowego. Dla oznaczenia kierunków wyjść przewiduje się oprawy oświetlenia kierunkowego.

W budynku na drogach ewakuacyjnych, klatkach schodowych, w pomieszczeniach bez dostępu światła dziennego i w pomieszczeniach o dużej powierzchni projektuje się odrębne oświetlenie awaryjne. Dla oświetlenia dróg ewakuacyjnych wykorzystano oprawy kierunkowe z odpowiednimi oznaczeniami graficznymi. Piktogramy na oprawach zostaną dopasowane do zaleceń ochrony p.poż. na etapie wykonywania instalacji. Minimalna wartość natężenia na drogach ewakuacji >1lx. Do wydzielonych opraw oświetlenia awaryjnego i ewakuacyjnego należy doprowadzić przewody czterożyłowe 4x1.5 mm2 (z przewodem kontroli napięcia).

Do monitoringu opraw awaryjnych należy zastosować system monitoringu pozwalający na jego kontrolę i łatwą lokalizację uszkodzonych opraw. Projektuje się oddzielny system monitoringu dla Sądu i Prokuratury. Zaprojektowano oprawy z 3h czasem podtrzymania.

### Instalacje odbiorcze wewnętrzne

Instalacje odbiorcze budynku projektuje się zasilić z rozdzielnic obiektowych. Instalację gniazd wtyczkowych i urządzeń wydzielonych 1-fazowych projektuje się przewodem 3x2.5 mm2, instalację odbiorów 3-fazowych (tzw. mocy) przewodem 5x2.5 mm2 lub większym w zależności od obciążenia. Gniazda projektuje się umieszczać na wysokości 0,3 m nad poziomem podłogi chyba, że na rzutach określono inaczej. W łazienkach gniazda obok umywalek montować na wysokości 1,2m. W kuchniach gniazda ogólne ponad blatem kuchennym na wysokości 1,1m.

W pomieszczeniach sanitarnych oraz technicznych projektuje się osprzęt min. o IP44.

Wszystkie gniazda muszą posiadać bolec ochronny przyłączony do przewodu PE. Wszystkie obwody instalacji projektuje się zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo prądowymi i różnicowoprądowymi. Wszystkie przewody projektuje się w izolacji 750V.

### Instalacja przyzywowa dla osób niepełnosprawnych

W toaletach przystosowanych dla osób niepełnosprawnych projektuje się instalacje przyzywową umożliwiającą użytkownikom wezwanie w razie potrzeby pomocy. Instalację należy zasilić z obwodu oświetleniowego toalety sprzed czujnika obecności.

System alarmowania opiera się o zestaw złożony z włącznika, w postaci linki z cięgnami G, zewnętrznego nad drzwiowego sygnalizatora alarmu z sygnałem świetlnym i dźwiękowym, wskazującego toaletę, w której wezwano alarm. W skład zestawu wchodzi także kasownik umieszczony wewnątrz toalety przy drzwiach.

Osoba niepełnosprawna przywołuje pomoc poprzez pociągniecie ciągadła sufitowego, co powoduje zapalenie się lampki sygnalizacyjnej na zewnątrz toalety (razem z sygnałem buczka). Kasowanie stanu alarmowego odbywa się wyłącznie wewnątrz toalety.

### Instalacja odgromowa i uziemiająca

Na podstawie obliczeń stwierdzono iż projektowany budynek klasyfikuje się jako obiekt, w którym należy zastosować IV poziom ochrony.

W projekcie przewidziano zwody poziome niskie z drutu stalowego ocynkowanego Ø8. Zwody powinny być montowane w sposób trwały nad powierzchnią dachu za pomocą dedykowanych uchwytów. Wsporniki powinny być na trwałe przyklejone do podłoża, rozstaw pomiędzy kolejnymi wspornikami nie większy niż 1 m. Wszystkie elementy przewodzące tworzące siatkę zwodów powinny być dokładnie połączone przy pomocy złącz śrubowych.

Projektuje się wykonać instalację odgromową w postaci masztów odgromowych o wysokości zapewniającej pełną ochronę wszystkich urządzeń umiejscowionych na dachu. W instalacji należy zastosować produkty certyfikowane, w tym maszty odgromowe posiadające badania w zakresie odporności wiatrowej.

Jako przewody odprowadzające projektuje się wykorzystać zbrojenie słupów konstrukcyjnych.

Złącza kontrolne łączące przewody odprowadzające z przewodami uziemiającymi, instalować w skrzynkach probierczych umiejscowionych wokół budynku w miejscach łatwo dostępnych w celu umożliwienia przeprowadzenia okresowych pomiarów rezystancji uziemienia.

Wszystkie elementy przewodzące tworzące siatkę zwodów powinny być dokładnie połączone przy pomocy złącz śrubowych. Elementy budowlane przewodzące znajdujące się na dachu i nie mające połączenia z przewodzącymi instalacjami wewnątrz budynku, takie jak metalowe wyloty przewodów wentylacyjnych itp., należy połączyć z siatką zwodów. Wszelkie urządzenia aktywne znajdujące się na powierzchni dachu, połączone z instalacjami elektrycznymi i sygnałowymi, mają być chronione zwodami pionowymi w postaci masztów i iglic odgromowych umieszczonych w bezpiecznej odległości od chronionych urządzeń lub znajdować się w przestrzeni chronionej zwodów podniesionych. W celu uniknięcia wprowadzenia prądu piorunowego do wnętrza budynku w podobny sposób chronione mają być elementy budowlane przewodzące połączone z instalacjami wewnątrz budynku (w tym przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne wykonane z materiałów przewodzących). Tego typu elementy budowlane nie mogą być połączone bezpośrednio z urządzeniem piorunochronnym, należy je natomiast przyłączyć do instalacji wyrównania potencjałów.

Uziom dla budynku projektuje się jako fundamentowy sztuczny. W ławach fundamentowych przed zalaniem betonem ułożyć bednarkę FeZn 30x4 z wyprowadzeniami do GSW oraz złącz kontrolnych. Połączenia bednarki do zbrojenia fundamentu wykonać poprzez spawanie. 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 aby beton dobrze do nich przylegał. Płaskownik powinien być ustawiony dłuższym bokiem pionowo (na żebro, na sztorc), co sprzyja dobremu przyleganiu betonu.

W celu przyłączenia do uziemienia instalacji odgromowej i wyrównania potencjałów od uziomu fundamentowego należy wyprowadzić przewody uziemiające. Wszystkie przewody uziemiające, służące do przyłączenia przewodów odprowadzających instalacji odgromowej oraz przyłączenia do uziomu instalacji wyrównania potencjałów powinny na etapie budowania zostać wyprowadzone na wys. min. 1 m ponad oczepy fundamentowe.

### Instalacja połączeń wyrównawczych

Projektowana instalacja połączeń wyrównawczych będzie łączyć główne szyny uziemiające GSU   
z zaciskami PE w RG. Do GSU planuje się przyłączyć także wszystkie metalowe wejścia i wyjścia instalacji sanitarnych, grzewczych, kanały wentylacyjne, metalowe elementy szybów i maszynowni dźwigów, metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych, konstrukcje wsporcze instalacji elektrycznych i teletechnicznych, obudowy urządzeń i lokalne połączenia wyrównawcze MSW, łączące części przewodzące dostępne i obce w kuchniach i łazienkach. Połączenia do GSU należy wykonać linką LgY10, zaś przyłączenia do MSW LgY4.

### Ochrona przeciw przepięciom

W rozdzielnicach głównych projektuje się zainstalowanie ochronników typu I+II, natomiast we wszystkich rozdzielnicach na obiekcie typu II. Dodatkowo ochronniki typu I+II należy zainstalować w rozdzielnicach, z których zasilone są urządzenia elektryczne umieszczone na dachu, w celu eliminacji wnikania do środka budynku wyindukowanych w przewodach na dachu udarów prądowych od bezpośredniego wyładowania atmosferycznego.

Odpowiednie ochronniki stosować także na torach sygnałowych wszystkich instalacji niskoprądowych wychodzących poza budynek.

### Ochrona od porażeń

W sieci 230/400V TN-S zastosowano ochronę przed porażeniem przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników różnicowo-prądowych o czułości prądowej nie większej niż 30mA oraz samoczynnych wyłączników nadprądowych zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41. Wyłączenie zasilania nastąpi w czasie krótszym niż wymagane przepisami 0,4s dla napięcia 230V. Dla wewnętrznych linii zasilających czas wyłączenia jest nie dłuższy niż 5 sek.

### Zabezpieczenie przeciwpożarowe w zakresie instalacji elektrycznych

W celu uniknięcia rozprzestrzeniania się pożaru w budynku wszystkie przepusty instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy oddzieleń ppoż. należy uszczelnić masami pęczniejącymi   
o odporności ogniowej nie mniejszej niż odporność ogniowa elementów budowlanych.

### Oświetlenie zewnętrzne

Zaprojektowano oświetlenie terenu w postaci opraw oświetleniowych LED na słupach aluminiowych o wysokości h=8m. Rozmieszczenie projektowanych opraw i trasę linii kablowej pokazano na planie sytuacyjnym. Kable prowadzić bezpośrednio w ziemi. Kable w oprawach łączyć za pomocą izolacyjnych złącz typu IZK. Zabezpieczenie opraw w słupach wykonać wkładkami bezpiecznikowymi 6A. Połączenia pomiędzy złączami IZK, a oprawami wykonać kablem YKY 3x1,5mm2. Załączaniem oświetlenia będzie sterował zegar astronomiczny umieszczony w rozdzielnicy RG.

Wszystkie słupy oświetleniowe należy uziemić płaskownikiem ocynkowanym FeZn 25x4mm ułożonym w wykopie wspólnie z kablem. Wymagana wartość uziemienia poniżej 10Ω.

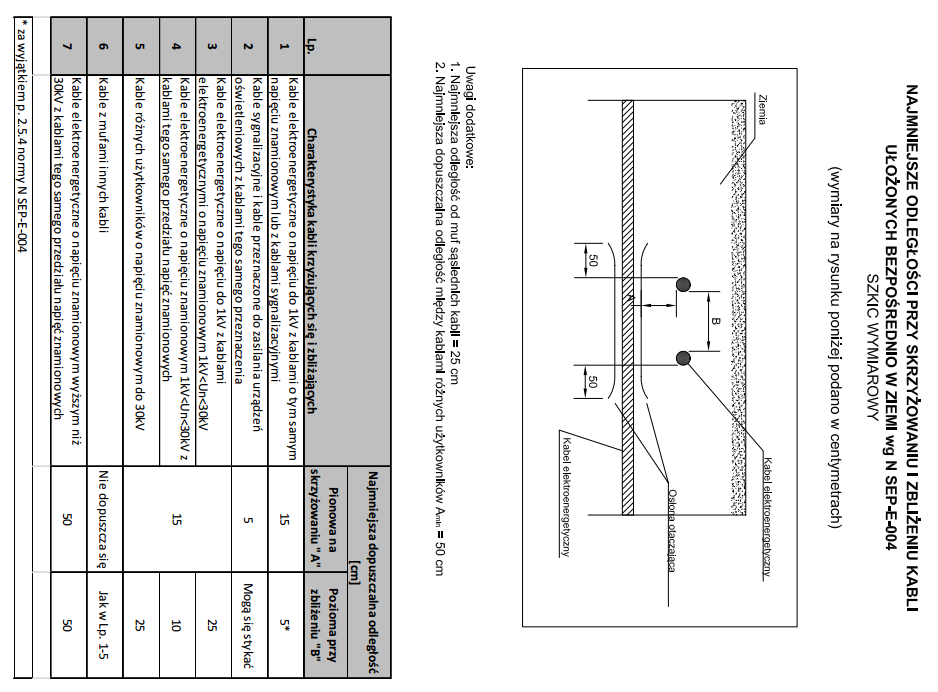
Kable ułożyć w ziemi na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku. Na kable nasypać 10 cm piasku, następnie 15 cm gruntu rodzimego, a po jego ubiciu ułożyć niebieską folię. W miejscu skrzyżowania linii kablowych z drogami, urządzeniami podziemnymi, należy je wykonać rurami osłonowymi o typie i długościach podanych na planie sytuacyjnym. Należy sporządzić powykonawczą inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę. Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami tj.: przepisami BHP, normami branżowymi.

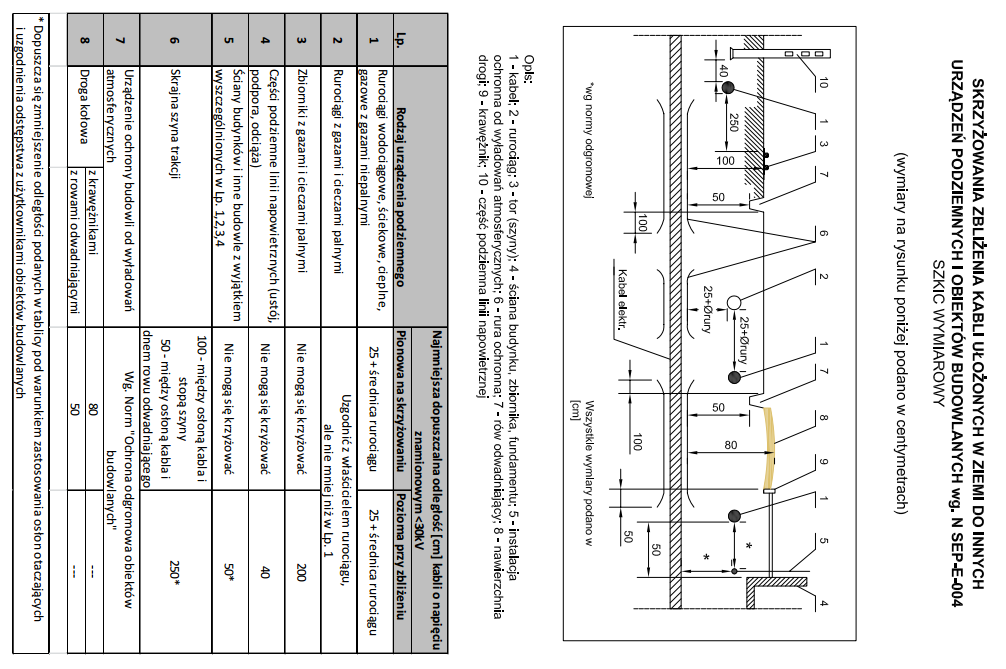
Dodatkowo w celu realizacji nocnej iluminacji budynku projektuje się zastosowanie zewnętrznych opraw elewacyjnych.

### Wytyczne budowy linii kablowych

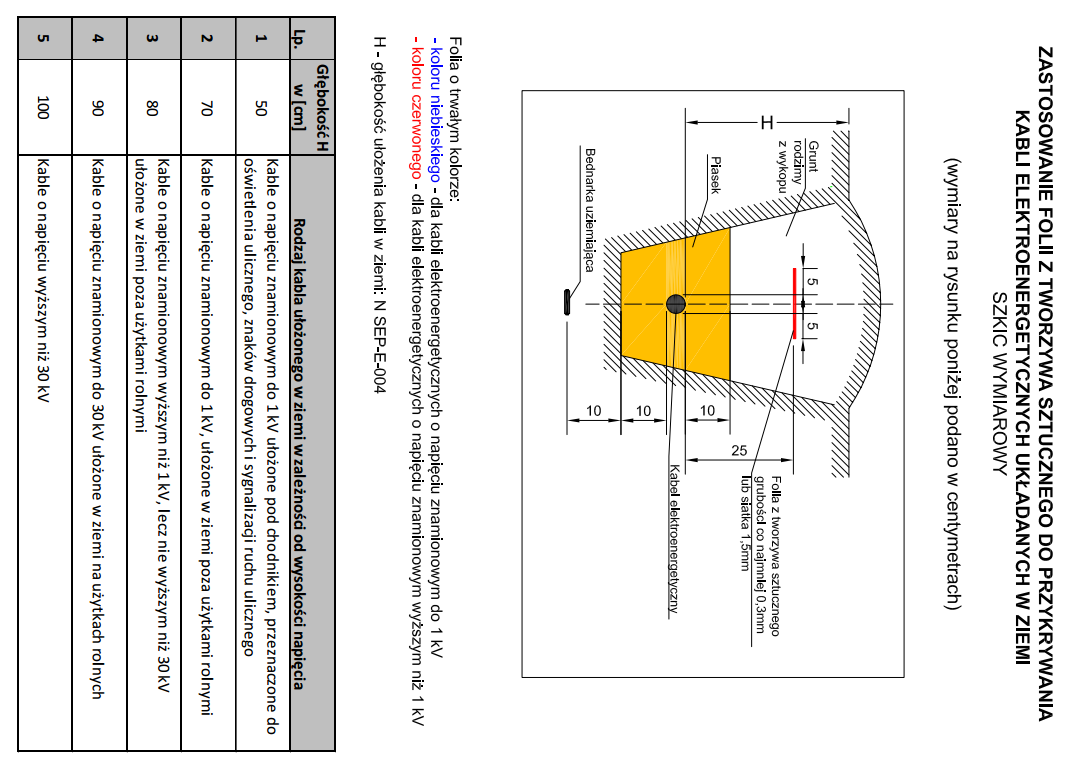
Całość praz wykonać z normą N-SEP-E-004. Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji i linii kablowych a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych poniżej.

Na wejściu kabli do budynków stosować systemowe przepusty kablowe dla zachowania szczelności wprowadzeń kablowych.





Linie kablowe należy układać zgodnie z rysunkiem zamieszczonym poniżej.



## INSTALACJE NISKOPRĄDOWE – OPIS TECHNICZNY

### Instalacja teletechniczna - systemu okablowania strukturalnego

Na przedmiotowym budynku projektuje się instalację okablowania strukturalnego umożliwiającą transmisję danych i głosu poprzez zastosowanie okablowania kategorii 6A / klasa EA (bezhalogenowy), zapewniając transmisję minimum 10Gb/s na pełnych 100 metrach kanału transmisyjnego. Punkty końcowe (abonenckie), zostaną wykonane, jako gniazda RJ45 kat. 6A (ekranowane).

Dystrybucja okablowania strukturalnego będzie zrealizowana w oparciu o główne punkty dystrybucyjne oraz pośrednie punkty dystrybucyjne (jeśli wymagane). Długość okablowania poziomego dla poszczególnych punktów abonenckich nie przekroczy 90 m. Punkty końcowe – PEL, zostaną zamontowane w puszkach podłogowych lub podtynkowo na ścianie (na wysokości 30 cm powyżej gotowej posadzki). Zabudowę punktów PEL wykonać w standardzie MOSAIC45.

W pomieszczeniach biurowych całość okablowania będzie prowadzona podtynkowo w elektroinstalacyjnych rurach osłonowych. Zbiorcze prowadzenie okablowania na poszczególnych kondygnacjach, zaprojektowano na korytkach kablowych, montowanych w wzdłuż ciągów komunikacyjnych.

Zbiorcze pionowe prowadzenie okablowania, pomiędzy poszczególnymi kondygnacjami, zaprojektowano na drabinkach kablowych, montowanych w dedykowanym szachcie kablowym.

Przyłącz telekomunikacyjny do budynku zostanie zrealizowany przez wybranego przez Użytkownika operatora sieciowego, na podstawie dwustronnie podpisanej umowy.

### Instalacja systemu nadzoru wizyjnego (CCTV)

Podstawowym zadaniem projektowanego systemu dozoru wizyjnego będzie umożliwienie stosownym służbom / pracownikom zdalnej obserwacji wybranych miejsc na terenie projektowanego obiektu za pośrednictwem kamer przemysłowych.

Założone funkcje techniczne, jakie powinien spełniać system dozoru wizyjnego:

Projektowany system dozoru wizyjnego zapewni podgląd na żywo i rejestrację wideo z następujących stref:

* Teren zewnętrzny przy projektowanym budynku, z uwzględnieniem poszczególnych wejść do obiektu;
* Ciągi komunikacyjne;
* Pomieszczenia zatrzymanych;
* Kamery stałopozycyjne kopułkowe o rozdzielczości 2MPx i 3MPx, wyposażone w obiektyw o zmiennej ogniskowej z doświetlaczem IR,
* Kamery stałopozycyjne typu bullet o rozdzielczości 2 i 3 MPx, wyposażone w obiektyw o zmiennej ogniskowej z doświetlaczem IR,
* System nadzoru wizyjnego będzie oparty o kamery IP, sieciowy serwer rejestrujący, przełączniki sieciowe, okablowanie strukturalne (dedykowane na potrzeby instalacji CCTV), oprogramowanie zarządzające;
* Okres przechowywania zapisanego materiału z kamer będzie wynosił co najmniej 30 dni, przy założeniu ciągłej rejestracji 10 klatek na sekundę w domyślnej jakości kamery.
* Zasilanie kamer w technologii PoE,
* Rezerwowe zasilanie całego systemu CCTV – projektowana instalacja systemu CCTV będzie zasilana po zasilaczu UPS, zgodnie z projektem branżowym instalacje elektryczne,

### Instalacja systemu sygnalizacji pożaru SSP

W budynku zaprojektowano instalację Systemu Sygnalizacji Pożaru (SSP) z automatycznym jego wykrywaniem, zapewniającą ochronę całkowitą obiektu. Zaprojektowano instalację SSP będącą instalacją adresowalną, pętlową zapewniającą wysoką niezawodność i funkcjonalność systemu oraz jednoznaczną identyfikację czujki pożarowej.

Instalacja SSP składa się z dwóch central systemu sygnalizacji pożaru (CSP) zabudowanych odpowiednio w pomieszczeniach ochrony znajdujących się na parterze budynku w pobliżu głównych wejść do budynku. Centrale CSP należy połączyć w sieć central, pozwalającą na pełną współpracę między nimi.

Jako elementy detekcyjne dobrano automatyczne i nieautomatyczne czujki pożarowe tj.: punktowe czujki dymu, wielodektorowe czujki pożarowe, zasysające czujki dymu oraz ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP).

Pomieszczenia serwerowni, będą nadzorowane przez autonomiczne systemy gaszenia gazem (SUG) (projekt według odrębnego opracowania). Centrale sterowania systemami gaszenia gazem będą wymieniały informację o stanie alarmowym i uszkodzeniowym z centralami systemu sygnalizacji pożaru.

Rozmieszczenie automatycznych i nieautomatycznych czujek wykonano zgodnie z wytycznymi specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14. Rozmieszczenie czujek pokazano na rysunkach technicznych dołączonych do niniejszego opracowania.

W celu zapewnienia bezpiecznej ewakuacji ludzi, w przypadku wystąpienia zagrożenia pożarowego, centrala systemu sygnalizacji pożaru będzie pośrednio (przy pomocy dedykowanych sterowników i central) lub bezpośrednio (przy pomocy własnych modułów wejść/wyjść) sterowała wyłączeniem wentylacji bytowej, zjazdem windy osobowej, uruchomieniem oddymiania grawitacyjnego na klatkach schodowych i holu głównym, wyłączeniem kontroli dostępu na przejściach znajdujących się na drodze ewakuacyjnej.

W przypadku wykrycia przez centralę SSP, zagrożenia pożarowego w budynku, osoby przebywające na jego terenie zostaną zaalarmowane poprzez sygnalizatory akustyczne umieszczone na poszczególnych kondygnacjach budynku.

Centrala SSP zapewni możliwość wyprowadzenia sygnałów: alarmowego i uszkodzeniowego do zewnętrznych urządzeń transmisji alarmu, na potrzeby zapewnienia monitoringu pożarowego w najbliższej jednostce ratowniczo gaśniczej. Wykonanie monitoringu pożarowego, pozostaje po stronie Inwestora / Użytkownika końcowego, po wykonaniu i uruchomieniu przedmiotowej instalacji.

Instalacja oddymiania

Na budynku przewidziano system oddymiania grawitacyjnego trzech klatek schodowych (3 z 4 klatek schodowych na budynku) oraz holu głównego. Dodatkowo jedna z klatek schodowych (1 z 4 klatek schodowych na budynku) będzie wyposażona w instalację nadciśnieniową zapobiegającą jej zadymieniu. Zaprojektowano centrale sterujące systemem oddymiania grawitacyjnego (CSO) z uwzględnieniem komunikacji pomiędzy CSO a CSP.

### Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)

W budynku zaprojektowano system sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN), którego zadaniem jest nadzorowanie obszarów chronionych, sygnalizacja alarmowa lokalna oraz zdalna w przypadku detekcji zdarzeń polegających na naruszeniu stref dozorowanych. Dodatkowo SSWiN będzie pełnił funkcję sygnalizacji zdarzeń napadowych.

Założone funkcje techniczne, jakie powinien spełniać SSWiN:

* Poszczególne elementy składowe systemu oraz jego konfiguracja będą spełniać stopień 2 (z wyjątkiem pomieszczeń kancelarii tajnych, gdzie przewidziano stopień 3) zabezpieczenia oraz posiadać odpowiednią klasę środowiskową dopasowaną do warunków otoczenia, w których będą pracowały,
* Poszczególne elementy składowe SSWiN będą umożliwiać detekcję sabotażu, tzn. detekcję prób nieuprawnionej ingerencji w budowę urządzenia lub jego okablowania, a stosowne sygnały powinny być przesyłane do centrali alarmowej,
* SSWiN będzie zapewniał indywidualną sygnalizację otwarcia obudowy każdego z urządzeń składowych systemu;
* Detekcja naruszenia stref dozorowych będzie odbywać się poprzez wykrywanie ruchu oraz otwarcia drzwi / bram;
* Możliwość dyskretnego wywołania sygnału napadowego,
* Obsługa SSWiN za pomocą dedykowanych manipulatorów systemowych,
* Możliwość podziału obiektu na strefy, uzbrajane i rozbrajane indywidualnie,
* Możliwość wygenerowania sygnałów przekazywanych do zewnętrznych służb ochrony (alarm, napad, sabotaż, uzbrojenie systemu),
* W przypadku braku zasilania sieciowego 230 V, SSWiN będzie pracować bezprzerwowo przez okres minimum 12 kolejnych godzin w stanie dozorowania (lub 60 godzin dla systemów stopnia 3) oraz 30 minut w stanie alarmu.

### Instalacja kontroli dostępu

W celu organizacji ruchu osobowego oraz ograniczenia dostępu do wybranych stref zaprojektowano system kontroli dostępu (KD). Wszystkie przejścia, objęte systemem KD należy wyposażyć w czytniki zbliżeniowe, przyciski ewakuacyjne, czujki magnetyczne (detekcja otwarcia drzwi) oraz elektrozaczepy rewersyjne. Drzwi pełniące funkcję drzwi przeciwpożarowych należy wyposażyć w elektrozaczepy posiadające stosowane certyfikaty i przystosowane do pracy w danych drzwiach. Wszystkie elementy instalacji kontroli dostępu, będące elementami skrzydła drzwiowego oraz futryny (czujki magnetyczne, elektrozaczepy), muszą być montowane przez producenta drzwi na etapie ich produkcji.

Wszystkie przejścia, na drodze ewakuacyjnej) objęte systemem KD będą zwalniane z poziomu systemu sygnalizacji pożaru w przypadku wykrycia zdarzeń pożarowych.

### Instalacja A-V

W pomieszczeniu Sali Konferencyjnej, wykonać instalację systemu A-V, zgodną z wymaganiami użytkownika końcowego.

Projektował:

mgr inż. Jakub Kłeczek

Sprawdził:

inż. Kazimierz Kłeczek