

Spis treści

1. Wstęp	4
1.1. Przedmiot opracowania	4
1.2. Podstawa opracowania	4
1.3. Informacje dotyczące inwestycji	4
2. Zasilanie.....	4
3. Dystrybucja energii elektrycznej.....	5
3.1. Tablice elektryczne.....	5
3.2. Instalacje elektryczne i teleinformatyczne.....	5
3.3. Instalacja zasilania i gniazd wtykowych.....	6
4. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.....	7
4.1. Instalacja oświetlenia wewnętrznego podstawowego	7
4.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego	7
4.3. Ochrona przeciwprzepięciowa.....	8
5. Instalacje elektryczne na terenie zewnętrznym.....	8
5.1. Oświetlenie zewnętrzne	10
6. Ochrona przeciwpożarowa budynku	10
7. Uziemienia i połączenia wyrównawcze, ochrona odgromowa	10
7.1. Uziemienia i połączenia wyrównawcze	10
8. Ochrona odgromowa.....	11
9. Instalacje niskoprądowe	12
9.1. Okablowanie strukturalne	12
9.1.1. Podstawa opracowania	12
9.1.2. Normy okablowania strukturalnego	12
9.1.3. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego.....	12
9.1.4. Główny punkt dystrybucyjny	13
9.1.5. Okablowanie poziome.....	13
9.2. Monitoring wizyjny	13
9.2.1. Podstawa prawna.....	13
9.2.2. Założenia.....	13
9.2.3. Lokalizacja urządzeń.....	14
9.2.4. Transmisja danych i zasilanie.....	14
9.2.5. Wymagane cechy systemu	14

9.2.5.1.	Specyfikacja kamery zewnętrznej.....	14
9.2.5.2.	Specyfikacja kamery wewnętrznej kopułkowej.....	15
9.2.5.3.	Stanowisko operatorskie.....	16
9.2.5.4.	Rejestrator IP	16
9.2.6.	Uwagi ogólne	16
9.3.	SSWIN	17
9.3.1.	Opis założeń ogólnych	17
9.3.2.	Podstawa opracowania	17
9.3.3.	Elementy składowe	17
9.3.4.	Specyfikacja centrali systemu SSWiN.....	18
9.3.5.	Specyfikacja klawiatury obsługi systemu:	18
9.3.6.	Specyfikacja czujki PIR:.....	19
9.3.7.	Specyfikacja czujki PIR + MW:.....	19
9.3.8.	Kontaktron	19
9.3.9.	Lokalizacje centrali oraz manipulatora SSWiN.....	19
9.3.10.	Okablowanie systemów	19
9.3.11.	Zasilanie systemu.....	20
9.3.12.	Konserwacja i obsługa systemu.....	20
9.3.13.	Uwagi ogólne.....	20
9.4.	Zabezpieczenie instalacji dostawcy usług telekomunikacyjnych na czas budowy	20
10.	Zagadnienia BHP	20
11.	Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej.....	21
12.	Charakterystyka zastosowanych urządzeń	21
13.	Stosowanie zamienników	21
14.	Uwagi.....	22
15.	Bilans mocy.....	23
16.	Lista rysunków	26
17.	ZAŁĄCZNIKI	27

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi rozwiązania i opis robót z zakresu instalacji elektrycznych dla zadania „Przebudowa, rozbudowa i zmiana sposobu użytkowania południowego skrzydła segmentu Szkoły Podstawowej nr 3 na potrzeby Poradni Psychologiczno–Pedagogicznej nr1 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną: kanalizacją deszczową, drenażem opaskowym, instalacją elektryczną i niskoprądową oraz parkingiem na 20 samochodów osobowych”.

W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- Instalacja zasilania tablic piętrowych,
- Tablica główna niskiego napięcia wraz z okablowaniem,
- Instalacja gniazd wtykowych i zasilania odbiorników,
- Instalacja oświetlenia wewnętrznego (oświetlenie podstawowe i oświetlenie awaryjne),
- Instalacja ochrony odgromowej,
- Instalacja ochrony od porażeń,
- Instalacja uziemienia i połączeń wyrównawczych,
- Zasilanie urządzeń mechanicznych i sanitarnych.

1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano opierając się na:

- Wymaganiach określonych przez Inwestora,
- Wytyczne otrzymane od Inwestora,
- Projekcie architektoniczno-budowlanym,
- Wytycznych branży sanitarnej,
- Obowiązujących normach i przepisach,
- Uzgodnieniach międzybranżowych,
- Ekspertyzie technicznej stanu ochrony przeciwpożarowej opracowanej przez Rzeczoznawcę do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

1.3. Informacje dotyczące inwestycji

Budynek składa się z 4 kondygnacji: piwnicy, parteru, 1-go piętra i 2-go piętra. Szczegółowe informacje dotyczące funkcji, powierzchni i kubatury zostały zawarte w części architektonicznej.

Zgodnie z opisem warunków ochrony przeciwpożarowej w części architektonicznej, projektowana część jest pod względem pożarowym traktowana jako odrębny budynek (na podstawie § 210 z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie)

2. Zasilanie

Dane energetyczne:

Napięcie odbiorcze zasilania – 400V/230V,

Częstotliwość – 50Hz

Zapotrzebowanie na moc według obliczeń wyniesie ok. 70 kW.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić pomiarami czy współczynnik $\text{tg } \phi$ przekracza 0,4 – jeżeli wartość ta będzie przekroczona należy dobrać baterię kondensatorów, aby skompensować moc bierną.

Od skrzynki przyłączeniowej zlokalizowanej w linii ogrodzenia (zakres opracowania zakładu energetycznego) należy doprowadzić kabel zasilający do tablicy TPWP na elewacji przebudowywanego budynku, w której będzie zlokalizowany człon wykonawczy Przeciwpowozarowego Wyłącznika Prądu. Od tablicy TPWP należy doprowadzić kabel zasilający budynek do pomieszczenia P.08 gdzie będzie zlokalizowana rozdzielnica główna niskiego napięcia.

3. Dystrybucja energii elektrycznej

3.1. Tablice elektryczne

Projektowane tablice rozdzielcze będą zainstalowane w przewidzianych niszach elektrycznych na kondygnacjach piwnicy, parteru, poziomu +1 oraz poziomu +2

Tablice rozdzielcze będą przystosowane do zainstalowania aparatury modułowej, dopasowane wielkością dla zasilenia odbiorów Inwestora. Tablice rozdzielcze, które będą zlokalizowane w miejscach dostępnych dla niewykwalifikowanego personelu należy wykonywać w 2 klasie ochronności.

Tablice muszą być zabezpieczone kluczem, aby uniemożliwić dostęp do nich przez osoby nieuprawnione.

W każdej rozdzielnicy będą zamontowane miedziane szyny/bloki rozdzielcze dobrane odpowiednio do obciążenia.

W tablicach lokalnych ochronniki typu II.

Szczegółowe dane dotyczące zasilania tablic zostały umieszczone na schemacie zasilania.

3.2. Instalacje elektryczne i teleinformatyczne.

Przewody instalacji elektrycznych zasilających odbiory w obiekcie (gniazda wtyczkowe ogólnego zastosowania i gniazda w gabinetach) będą układane w przestrzeni zabudowy na korytkach kablowych lub rurkach w pozostałych przestrzeniach pod tynkiem lub w rurkach instalacyjnych pod tynkiem. W pomieszczeniach technicznych dopuszcza się prowadzenie instalacji elektrycznej w rurkach montowanych natynkowo.

Ze względu na brak dokładnej dokumentacji archiwalnej oraz brak możliwości zrobienia prac odkrywkowych w trakcie funkcjonowania obiektu należy dokonać koordynacji branżowej na etapie wykonawstwa oraz rozwiązania ewentualnych kolizji – wykonanie koordynacji międzybranżowej, roboty rozbiórkowe oraz rozwiązanie kolizji w zakresie Wykonawcy, zakres ten musi zostać przewidziany przy wycenie prac przez Wykonawcę i nie może być to podstawą do wystąpienia o roboty dodatkowe.

Przy otworowaniu stropów należy wykonać otwory tak aby trafić w kanały płyt kanałowych tworzących strop.

Przejście kablowe na dach wykonać poprzez systemowy szczelny przepust.

Należy wykonać przejścia pożarowe uszczelniające do poziomu ochrony dla danej przegrody dla:

- Przejść przez stropy
- Wejść do szachtów
- Wejść do pomieszczeń wydzielonych pożarowo

Drzwi rewizyjne do szachtu elektrycznego muszą być w wykonaniu co najmniej EI30, docelowy wymiar dopasować do otworu ściennego i skoordynować z branżą budowlaną na etapie wykonawstwa.

Lokalizacja modułów gniazd i wysokość montażu po wydaniu docelowej aranżacji architektonicznej pomieszczeń.

Przy wykonywaniu instalacji elektrycznych silnoprądowych i teleinformatycznych musi być spełniony warunek odseparowania tych dwóch instalacji. Gniazda 1-fazowe zasilane napięciem 230V dobrano na prąd znamionowy 16A. Zasilanie gniazd przewodem miedzianym w izolacji PVC.

Stopień ochrony IP dla osprzętu elektroinstalacyjnego musi być dostosowany do warunków panujących w pomieszczeniu, w pomieszczeniach wilgotnych i technicznych co najmniej IP44

3.3. Instalacja zasilania i gniazd wtykowych

Instalacja zasilania i gniazd wtykowych obejmuje zasilanie następujących urządzeń:

- klimatyzatory
- wentylatory
- windy
- urządzenia instalacji teletechnicznych

Zasilanie urządzeń siłowych będzie doprowadzone z tablic rozdzielczych zlokalizowanych w pobliżu odbiorów lub bezpośrednio z rozdzielnic głównej niskiego napięcia zgodnie ze schematem EL-01. Tablice piętrowe będą zasilone bezpośrednio z budynekowej rozdzielnic głównej niskiego napięcia,

Zasilanie gniazd komputerowych będzie realizowane z tablicy TK

Temperatura minimalna jaka musi być zapewniona w pomieszczeniu serwerowni to 19°C, wilgotność 45%.

Przewody i kable z wyjątkiem wykorzystywanych w przedsiionkach pożarowych i klatkach schodowych należy prowadzić poza tymi pomieszczeniami lub zastosować obudowy o klasie odporności ogniowej co najmniej EI 60 wykonane z materiałów niepalnych

Przewidziano wentylatory w pomieszczeniach sanitarnych z wbudowanymi czujnikami obecności – w zakresie branży elektrycznej doprowadzenie zasilania.

Projekt i doprowadzenie kabli sterowniczych pomiędzy jednostkami zewnętrznymi, a wewnętrznymi poza zakresem branży elektrycznej.

Projekt i doprowadzenie kabli zasilających pomiędzy jednostkami zewnętrznymi, a wewnętrznymi dla pomieszczenia serwerowni i rozdzielni poza zakresem branży elektrycznej.

Przewiduje się użycie kabli bezhalogenowych typu N2XH-J (wymagana minimalna klasa CPR B2ca-s1b, d1, a1) 5-żyłowych do zasilania urządzeń trójfazowych oraz użycie kabli typu N2XH-J (wymagana minimalna klasa CPR B2ca-s1b, d1, a1) 3-żyłowych do zasilania odbiorników jednofazowych. Wszystkie przejścia kabli przez ściany i stropy będące zaporą akustyczną i pożarową należy uszczelnić akustycznie i pożarowo.

Kable i przewody zlokalizowane w pozostałych pomieszczeniach prowadzić w kanałach elektroinstalacyjnych bezhalogenowych, korytkach, podtynkowo lub w dedykowanych bezhalogenowych rurach elektroinstalacyjnych i peszlach bezhalogenowych.

Okablowanie na zewnątrz budynku prowadzić w peszlach bezhalogenowych, odpornych na ścieranie, elastycznych, odpornych na promieniowanie UV, przystosowanych do temperatury maksymalnej +120 °C. Przy podejściach do urządzeń stosować koszulki termokurczliwe odporne na UV, przystosowane do temperatury maksymalnej +120 °C.

4. Instalacja oświetlenia wewnętrznego.

4.1. Instalacja oświetlenia wewnętrznego podstawowego

Oświetlenie podstawowe zaprojektowano przy użyciu opraw LED.

Przewody zasilające instalację oświetleniową zostaną poprowadzone w dedykowanych korytkach kablowych i rurkach umieszczonych w przestrzeni zabudowanej pod sufitem, a następnie podtynkowo.

Natężenie oraz równomierność oświetlenia przyjęto zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie PN-EN 12464-1:2012. Ze względu na przeznaczenie przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia i równomierności na płaszczyźnie pracy:

- pomieszczenia biurowe i sale konferencyjne $E_m=500\text{lx}$, $U_o=0,6$
- pomieszczenia techniczne $E_m=200\text{lx}$, $U_o=0,4$
- pomieszczenia sanitarne $E_m=200\text{lx}$, $U_o=0,4$
- pomieszczenia komunikacyjne $E_m=100\text{lx}$, $U_o=0,4$
- archiwum $E_m=200\text{lx}$, $U_o=0,4$
- pomieszczenia socjalne $E_m=200\text{lx}$, $U_o=0,4$

4.2. Instalacja oświetlenia awaryjnego

Zgodnie z opracowaną dla budynku ekspertyzą należy wyposażyć budynek w awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, o zwiększonym natężeniu oświetlenia, co najmniej 3 lx w osi dróg ewakuacyjnych - korytarzy i klatki schodowej oraz wyposażyć drogi ewakuacyjne w budynku w podświetlane znaki określające kierunki ewakuacji.

Oświetlenie awaryjne zaprojektowano przy użyciu opraw z indywidualnymi bateriami.

Oświetlenie ewakuacyjne należy zapewnić wzdłuż wszystkich dróg ewakuacyjnych na terenie budynku, nad schodami ewakuacyjnymi, nad wyjściami ewakuacyjnymi (wewnątrz i na zewnątrz), drogach wyjścia, bezpieczny ruch w kierunku "do wyjścia" i "od wyjścia" zgodnie z normą PN-EN 1838. Punkt pierwszej pomocy lub urządzenie przeciwpożarowe powinny być oświetlone w taki sposób, aby natężenie oświetlenia na płaszczyźnie pionowej urządzeń wynosiło co najmniej 5 lx. Oświetlenie ewakuacyjne kierunkowe należy wykonać w postaci opraw z piktogramami.

Oprawy oświetleniowe przewidziane do stosowania w ochronie przeciwpożarowej powinny posiadać stosowne atesty i certyfikaty (w tym świadectwo dopuszczenia CNBOP).

Wymagany minimalny czas pracy oprawy, w celu zapewnienia ewakuacji, powinien wynosić 1 godzinę.

Zaprojektowane oświetlenie awaryjne musi spełniać wymagania Polskich Norm.

Oprawy należy zasilić z najbliższego obwodu oświetlenia podstawowego. Do opraw oświetlenia awaryjnego należy doprowadzić niezależny obwód (fazę L) sprzed łącznika roboczego.

4.3. Ochrona przeciwprzepięciowa

W rozdzielnicy głównej oraz w rozdzielnicach lokalnych zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe. Zachować stopniowanie ochronników zgodnie z Polskimi Normami.

Dodatkowe ochronniki przeciwprzepięciowe powinny być zainstalowane na wszystkich kablach zasilających jak i sygnałowych wchodzących do budynku powyżej poziomu gruntu. Ochronniki umieścić w najbliższej szafce przyłączeniowej dla danego systemu.

5. Instalacje elektryczne na terenie zewnętrznym

W zakresie instalacji elektrycznych na terenie zewnętrznym przewidziano:

- ustawienie słupów dedykowanych do oświetlenia terenu,
- instalację zasilającą oprawy oświetleniowe oraz szlaban
- kanalizację dedykowaną do instalacji niskoprądowych

Od skrzynki przyłączeniowej zlokalizowanej w linii ogrodzenia (zakres opracowania zakładu energetycznego) należy doprowadzić kabel zasilający do tablicy TPWP na elewacji przebudowywanego budynku, w której będzie zlokalizowany człon wykonawczy Przeciwpożarowego Wyłącznika Prądu – ze względu na brak projektu dokładnej lokalizacji przyłącza energetycznego wydanej przez zakład energetyczny przebieg trasy należy dostosować na etapie budowy.

Ze względu na duże nagromadzenie infrastruktury podziemnej całość okablowania należy ułożyć w rurach osłonowych.

Kable należy układać w rurach osłonowych na dnie wykopu na warstwie piasku o grubości nie mniejszej niż 10 cm. Po ułożeniu kable należy zasypać warstwą ubitego piasku o grubości co najmniej 10 – 15 cm, powyżej ich górnej powierzchni, a następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu. Przy układaniu bednarki uziemiającej w tym samym wykopie, w którym ułożono kabel, bednarkę należy zakopać w dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 10 cm.

W przypadku skrzyżowań oznaczenia linii krzyżujących się powinny znajdować się na tej samej wysokości.

Na całej długości trasy prowadzenia rur, rury powinny być oznaczone zgodnie z obowiązującą normą w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m i w miejscach skrzyżowań z istniejącymi sieciami przy wejściu do rur pod drogami. Oznacznik powinien zawierać następujące informacje:

- symbol i nr ewidencji kabla
- znak użytkownika
- oznaczenie kabla
- rok ułożenia kabla

Odległość układania kabli od fundamentów budynku powinna wynosić 0,5m. Odległość prowadzenia kabli od pni istniejących drzew powinna wynosić 1,5m.

Przy układaniu kabli należy stosować się do wymagań normy N-SEP-E-004.

W przypadku, gdy głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy wprowadzaniu kabli do budynku, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, pod warunkiem zapewnienia na tym odcinku kabla, odpowiedniej osłony otaczającej.

Osłony otaczające ułożone w ziemi muszą być ze sobą szczelnie połączone tak, aby nie przedostawała się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane. W jednej osłonie otaczającej powinien być ułożony tylko jeden kabel.

Średnica wewnętrzna osłony otaczającej powinna być równa co najmniej 1,5-krotnej zewnętrznej średnicy wprowadzonego kabla, jednak nie mniejsza niż 50 mm. Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Głębokość umieszczenia osłon otaczających w ziemi, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni osłony linii kabla powinna wynosić co najmniej jak dla kabli układanych bezpośrednio w ziemi. Dopuszcza się zmniejszenie podanych głębokości o 10-15 cm:

- przy układaniu kabli pod chodnikami,
- przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego,
- przy napotkaniu przeszkody lub istniejącej budowli na trasie kabla, której nie można usunąć lub obejść z zachowaniem wymaganych odległości.

Zmniejszona głębokość ułożenia powinna być wzięta pod uwagę podczas obliczeń obciążalności prądowej linii.

W trakcie układania kabla temperatura otoczenia i kabla nie powinna być niższa niż 0°C. Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Przy oznaczaniu trasy kablowej powinny być spełnione następujące wymagania:

- Trasa linii kablowych ułożonych w ziemi powinna być na całej długości trasy, na określonej głębokości względem powierzchni zewnętrznej kabli lub osłon otaczających, oznaczona za pomocą folii perforowanej lub siatki z tworzywa sztucznego (do szerokości 15 cm folia może być nieperforowana) o trwałym kolorze niebieskim.
- Folia lub siatka powinna znajdować się w wykopie nad ułożonym kablem (rurą) w odległości nie mniejszej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm (Rys. 1);
- Grubość folii powinna być nie mniejsza niż 0,3 mm, a siatki – 1,5 mm;
- Folie i siatki powinny być wykonane z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20°C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200 %;
- Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonych kabli;

W trakcie wykonywania robot kablowych oraz po ich zakończeniu należy przeprowadzić następujące pomiary:

- głębokości zakopania kabla
- ciągłości żył
- rezystancji izolacji

- rezystancji uziemienia

Wszelkie roboty kablowe należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami.

Badania odbiorcze linii kablowej obejmują:

- sprawdzenie czy kable, osprzęt i materiały pomocnicze zastosowane do budowy linii odpowiadają warunkom odbioru technicznego (WOT) i wymaganiom właściwych norm,
- sprawdzenie czy budowa linii odpowiada wymaganiom norm przedmiotowych,
- sprawdzenie ciągłości żył i powłok metalowych, pomiar rezystancji izolacji linii,
- badanie wytrzymałości elektrycznej,

5.1. Oświetlenie zewnętrzne

Oświetlenie zewnętrzne będzie zrealizowane przy użyciu opraw oświetleniowych umieszczonych na słupach oraz na elewacji budynku. Natężenie oświetlenia oraz równomierność zaprojektowano tak, aby zostały spełnione wytyczne zawarte w normie PN-EN 12464-2 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz. Przyjęto poziom natężenia oświetlenia $E_m=20\text{lx}$ i równomierności $U_o=0,25$ (zgodnie z 5.9.3).

Kable na trasach zasilających oświetlenie zewnętrzne będą układane w rurach ochronnych.

6. Ochrona przeciwpożarowa budynku

Aparat wykonawczy Przeciwpożarowego wyłącznika Prądu będzie zlokalizowany w skrzynce TPWP na elewacji budynku stanowiącej złącze budynkowe.

Przycisk sterujący Przeciwpożarowym Wyłącznikiem Prądu będzie zlokalizowany przy złączu budynkowym.

Przepusty kablowe i uszczelnienia przejść kablowych powinny posiadać odporność ogniową równą odporności ogniowej oddzielenia, przez które przechodzą.

Podczas projektowanej przebudowy przewidziano zastosowanie instalacji oddymiającej klatkę schodową oraz szyb windowy.

7. Uziemienia i połączenia wyrównawcze, ochrona odgromowa

7.1. Uziemienia i połączenia wyrównawcze

W skład instalacji uziemienia w przebudowywanej części budynku wchodzi:

- uziom otokowy obiektu,
- główna szyna wyrównania potencjału,
- uziemienie robocze,
- marki do połączeń wyrównawczych,
- przewody uziemiające

Tam gdzie to możliwe (strona wschodnia i południowa) zostanie wykonany uziom otokowy przy użyciu bednarki 30x4 FeZn. Uziom zostanie ułożony na głębokości co najmniej 0,7m w odległości co najmniej 1m od budynku. Na części zachodniej zostaną zabite szpilki uziemiennicze na głębokość co najmniej 9m, zgodnie z rysunkiem EL-11. Wymaga wartość rezystancji uziemienia $R<5\Omega$. W przypadku braku wymaganej rezystancji należy wykonać dodatkowy uziom pionowy w postaci szpilek uziemiających szpilki zabić na co najmniej 9m w

głęb. Ze względu na nagromadzenie infrastruktury podziemnej w miejscach gdzie przewidziana jest lokalizacja szpilek uziemieniowych należy odkopać ręcznie grunt zgodnie z rzędnymi wysokościowymi opisanymi na mapie do celów projektowych, aby wykluczyć uszkodzenie instalacji podziemnych przy zabijaniu szpilek.

Połączenia wyrównawcze należy wykonać dla zacisków PE rozdzielnic, instalacji wodociągowej wykonanej z przewodów metalowych, metalowych elementów instalacji kanalizacyjnej, instalacji ogrzewczej wodnej wykonanej z przewodów metalowych, metalowych elementów przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji, metalowych elementów obudów urządzeń instalacji teleinformatycznej. Wszystkie elementy instalacja połączeń wyrównawczych będą połączona do Głównej Szyny Uziemieniowej. Do szachtu elektrycznego doprowadzić bednarkę stalową ocynkowaną FeZn 30x4mm przyłączoną do głównej szyny uziemieniowej.

Połączenia wyrównawcze miejscowe zgodnie z rzutem instalacji uziemienia i połączeń wyrównawczych

Ze względu na duże nagromadzenie infrastruktury podziemnej, brak archiwalnej dokumentacji oraz niemożliwy do ustalenia bez prac odkrywkowych sposób i przebieg prowadzenia tras instalacji pod ziemią wszelkie prace odkrywkowe należy wykonać ze szczególną ostrożnością, aby nie uszkodzić istniejących instalacji podziemnych, tam gdzie istnieje ryzyko uszkodzenia infrastruktury podziemnej należy dokonać prac odkrywkowych ręcznie.

8. Ochrona odgromowa

W skład instalacji odgromowej wchodzi;

- zwody na dachu
- przewody odprowadzające
- uziomy

Urządzenia elektryczne znajdujące się na dachu będą chronione zwodami pionowymi oraz zwodami poziomymi wyniesionymi.

Jako przewody odprowadzające zostaną wykorzystane druty FeZn FI 8mm prowadzone na elewacji budynku w rurach odgromowych przebadanych na odporność uderową o napięciu 100 kV, spełniających wymagania palności w kl. V0, wg UL94, odporne na UV.

Przyjęte wysokości masztów należy dostosować do zapewnienia ochrony po wyborze docelowych urządzeń klimatyzacyjnych zlokalizowanych na dachu.

Należy zapewnić bezpieczne odstępy izolacyjne.

9. Instalacje niskoprądowe

9.1. Okablowanie strukturalne

Opracowanie zawiera rozwiązania dla instalacji okablowania strukturalnego zapewniającej transmisję danych dla urządzeń komputerowych.

9.1.1. Podstawa opracowania

Podstawę do niniejszego opracowania stanowią:

- Obowiązujące przepisy i normy
- Informacje i wytyczne producentów urządzeń systemów teleinformatycznych
- Uzgodnienia z inwestorem, określające jego obecne i przyszłe potrzeby

9.1.2. Normy okablowania strukturalnego

Podstawą do przygotowania poniższego opracowania są najnowsze wydania norm okablowania strukturalnego. Wszystkie niewymienione w projekcie zagadnienia związane z okablowaniem strukturalnym są regulowane przez poniższe normy:

- ISO/IEC 11801:2011 "Information technology. Generic cabling for customer premises".
- EN 50173-1:2011 „Information technology. Generic cabling systems Part 1: General requirements”.
- TIA/EIA 568-C.2:2009 "Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises Part 2”.
- PPN-EN 50173-1:2018-07 - Technika informatyczna -- Systemy okablowania strukturalnego -- Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-EN 50174-1:2018-08 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 1: Specyfikacja instalacji i zapewnienie jakości.
- PN-EN 50174-2:2018-08 - Technika informatyczna -- Instalacja okablowania -- Część 2: Planowanie i wykonywanie instalacji wewnątrz budynków.
- PN-EN 50174-3:2014-02 - Technika informatyczna - Instalacja okablowania - Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 Technika informatyczna - Instalacja okablowania -- Badanie zainstalowanego okablowania.

9.1.3. Wymagania ogólne dotyczące systemu okablowania strukturalnego

System okablowania strukturalnego ma zapewnić niezawodną i wydajną warstwę fizyczną sieci teleinformatycznej, która zagwarantuje wystarczający zapas parametrów transmisyjnych dla działania dzisiejszych i przyszłych aplikacji transmisyjnych. W celu spełnienia najwyższych wymogów jakościowych i wydajnościowych należy zapewnić:

- Okablowanie miedziane F/FTP kat.6A 500MHz bezhalogenowe B2ca-s1b, d1, a1
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.

9.1.4. Główny punkt dystrybucyjny

Główny punkt dystrybucyjny należy zlokalizować w szafie RACK systemu w pomieszczeniu serwerowni. Do głównego punktu dystrybucyjnego należy doprowadzić kabel światłowodowy 8J z punktu dostawy mediów dla kompleksu obiektów. Do szafki przy szlabanie należy doprowadzić z serwerowni światłowód 2j prowadzony na terenie zewnętrznym w rurze osłonowej RPP fi 40/6,3.

9.1.5. Okablowanie poziome

Zadaniem okablowania poziomego jest zapewnienie wydajnej i niezawodnej transmisji danych pomiędzy punktem dystrybucyjnym, a peryferiami przeznaczonymi do przekazywania informacji z urządzeń oraz zarządzania działaniem urządzeń. Długość kabla instalacyjnego, pomiędzy gniazdem RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdem przyłączeniowym użytkownika (nie licząc kabli krosowych i przyłączeniowych) nie powinna przekraczać 90m. Celem zapewnienia wysokiej wydajności należy zastosować okablowanie kategorii 6A.

9.2. Monitoring wizyjny

9.2.1. Podstawa prawna

Podstawę prawną stanowią:

- PN-EN 62676-4:2015-06 - Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4: Wytyczne stosowania
- PN-EN 62676-1-2:2014-06 - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji
- PN-EN 62676-3:2015-11 - Systemy dozoru wizyjnego stosowane w zabezpieczeniach -- Część 3: Analogowe i cyfrowe interfejsy wizyjne
- PN-HD 60364-5-52:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie.
- Ustawa Prawo Telekomunikacyjne z 16 lipca 2004 roku. (Dz.U. nr. 171, poz. 1800)
- Prawo budowlane – Postępowanie dotyczące rozpoczęcia robót budowlanych art. 30 (Dz.U.2000.106.1126)

9.2.2. Założenia

Poniższy zakres stanowi część projektu dotyczącej monitoringu wizyjnego. Podane w opracowaniu urządzenia mają charakter podglądowy, mający na celu ukazanie minimalnych wymagań Inwestora.

Projektuje się montaż kamer wewnątrz i na zewnątrz budynku w celu kontroli i zapisu zaistniałych sytuacji. Montaż systemu ma na celu zminimalizowanie prób kradzieży chronionych dóbr, zniszczenia, włamania, nieautoryzowanego opuszczenia lub wejścia na teren ośrodka. Celem nadrzędnym systemu jest bieżące wykrycie zagrożenia, jak również możliwość odtworzenia zaistniałych sytuacji.

Ewentualne zastosowanie kamery w windzie w zakresie dostawy windy jako komplet, nie jest przedmiotem poniższego opracowania.

Zaplanowano komunikację przewodami F/FTP kat.6A 500MHz bezhalogenowe B2ca-s1b, d1, a1.

Podczas projektowania systemu monitoringu wizyjnego przyjęto następujące założenia:

- instalację urządzenia rejestrującego (rejestratora) w szafie RACK, znajdującej się w pomieszczeniu serwerowni
- instalację kamer
- budowę dedykowanej sieci strukturalnej z wykorzystaniem technologii TCP/IP
- przesyłanie sygnału i zasilania jednym kablem z wykorzystaniem technologii POE
- wszystkie nowe elementy zawierać powinny wymagane aktualne certyfikaty
- w budynku wykonanie okablowania na korytach kablowych lub rurkach

System monitoringu wizyjnego należy wykonać w oparciu o technologię IP.

9.2.3. Lokalizacja urządzeń

Do ochrony wewnątrz obiektu należy zastosować kamery stacjonarne kopułkowe IP. W przypadku kamer zewnętrznych, do monitorowania otoczenia należy użyć kamer w obudowie z grzałką IP.

9.2.4. Transmisja danych i zasilanie

System należy wykonać w technologii sieci strukturalnej z wykorzystaniem TCP/IP. Do jej budowy wykorzystać certyfikowany kabel F/FTP kat.6A 500MHz bezhalogenowy B2ca-s1b, d1, a1. Urządzenia typu kamery w budynku ochrony i tych montowanych na budynku ochrony zasilić w technologii POE. Rejestrator i przełączniki podłączyć do źródła w szafie RACK. W razie konieczności zastosować dodatkową listwę zasilającą. Komputer do obsługi będzie stanowić jednostka umieszczona w szafie RACK. Po wykonaniu systemu CCTV należy dokonać regulacji.

9.2.5. Wymagane cechy systemu

9.2.5.1. Specyfikacja kamery zewnętrznej

Kamera zewnętrzna posiadać parametry nie gorsze lub równoważne z poniższymi:

- Kamera IP w obudowie z obiektywem motor-zoom;
- 5 MPX, CMOS 1/2.5”;
- czułość: 0.017 lx (0 lx z włączonym IR);
- DSS;
- WDR (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB;
- DNR: 2D, 3D;
- Defog (F-DNR);
- HLC;
- obiektyw: motor-zoom, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4;
- mechaniczny filtr podczerwieni;
- 30 kl/s dla 2592 x 1944 i niższych rozdzielczości;
- liczba strumieni: 3;

- kompresja: H.264, H.265, MJPEG;
- strefy prywatności: 4;
- detekcja ruchu;
- funkcje analizy obrazu: sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, zliczanie obiektów, detekcja tłumy, detekcja twarzy;
- zasięg IR do 50 m; wej./wyj. audio; wej./wyj. alarmowe: 1/1;
- obsługa kart: microSD;
- obudowa: IP 66;
- aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie ,
- stopień ochrony IK10;
- zasilanie: PoE, 12 VDC;
- temp. pracy: -30°C ~ 60°C;

Należy stosować dedykowane ochronniki przeciwprzepięciowe dla kamer montowanych na elewacji budynku. Ochronniki montować zgodnie z instrukcją producenta.

9.2.5.2. Specyfikacja kamery wewnętrznej kopułkowej

Kamera wewnętrzna, powinna posiadać parametry nie gorsze lub równoważne z poniższymi:

- przetwornik 1/3" typu CMOS
- Kamera IP
- wandaloodporna z obiektywem motor-zoom;
- 5 MPX, CMOS 1/2.5";
- czułość: 0.017 lx (0 lx z włączonym IR);
- DSS;
- WDR (podwójne skanowanie przetwornika), 120dB;
- DNR: 2D, 3D; Defog (F-DNR);
- HLC;
- obiektyw: motor-zoom, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4;
- mechaniczny filtr podczerwieni;
- 30 kl/s dla 2592 x 1944 i niższych rozdzielczości;
- liczba strumieni: 3;

- kompresja: H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG;
- strefy prywatności: 4;
- detekcja ruchu;
- funkcje analizy obrazu: sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, zliczanie obiektów, detekcja tłumy, detekcja twarzy, zmiana sceny, utrata ostrości, zmiana kolorystyki;
- zasięg IR do 50 m; wej. audio + wbudowany mikrofon;
- obsługa kart: microSD;
- średnica: 112 mm; obudowa: IP 67;
- obudowa: wandaloodporna IK10, aluminiowa, w kolorze białym;
- zasilanie: PoE, 12 VDC;
- temp. pracy: -30°C ~ 60°C;
- 12 Vdc / 802.3af PoE

9.2.5.3. Stanowisko operatorskie

Stacja kliencka powinna posiadać parametry nie gorsze lub równoważne z poniższymi:

- do 120 kanałów wideo i audio;
- prędkość wyświetlania do 2250 kl/s;
- do 6 monitorów jednocześnie;
- System operacyjny: Microsoft Windows 10 IoT;

Stacja operatorska będzie gwarantować niezawodną pracę w trybie 24/7.

9.2.5.4. Rejestrator IP

Rejestrator IP powinien posiadać parametry nie gorsze lub równoważne z poniższymi:

- do 32 kanałów wideo i audio;
- łączna przepustowość nagrywania 256 Mbit/s;
- obsługa do 2 x HDD 3.5" 14 TB SATA;
- nagrywanie do 960 kl/s w rozdzielczości 3840 x 2160;
- wyjścia monitorowe: 2 (HDMI (4K UltraHD), VGA);

9.2.6. Uwagi ogólne

Uruchomienie systemu w zakresie Wykonawcy. System będzie dostarczony przez Wykonawcę ze wszystkimi niezbędnymi licencjami umożliwiającymi uruchomienie i użytkowanie systemu.

9.3. SSWIN

9.3.1. Opis założeń ogólnych

Urządzenia sygnalizacji włamania i napadu mają za zadania wykrycie i powiadomienie użytkownika systemu o naruszeniu bądź próbie naruszenia nadzorowanego obszaru, w celu kradzieży, zniszczenia lub nieuprawnionego użycia chronionych dóbr. Celem nadrzędnym systemu jest jak najwcześniejsze wykrycie zagrożenia i umożliwienia użycia właściwych środków w celu uniknięcia lub minimalizacji strat.

Podczas projektowania systemu sygnalizacji włamania i napadu przyjęto następujące założenia:

- wszystkie elementy systemu takie czujki, przyciski, kontaktrony muszą być w pełni identyfikowane w systemie. Zabrania się łączenia kilku elementów na jednej linii centrali.
- wszystkie elementy zawierać mają wymagane aktualne certyfikaty.
- wykonanie okablowania p na korytach kablowych

System będzie dostarczony przez Wykonawcę ze wszystkimi niezbędnymi licencjami umożliwiającymi uruchomienie i użytkowanie systemu.

9.3.2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania zagadnień związanych z systemem sygnalizacji włamania i napadu są wytyczne rozporządzeń oraz norm:

- USTAWA z dnia 22 sierpnia 1997 r. O ochronie osób i mienia (Dz.U. 1997 Nr 114 poz. 740).
- USTAWA z dnia 22 stycznia 1999 r. O ochronie informacji niejawnych (Dz.U. 1999 Nr 11 poz. 95).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ADMINISTRACJI, GOSPODARKI TERENOWEJ I OCHRONY ŚRODOWISKA z 3 lipca 1980r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki.(Dz. U. nr 17 poz. 62 z późniejszymi zmianami)
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH z 28 marca 1994r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania Polskich Norm i norm branżowych (Dz. U. Nr 44 poz. 174).
- PN-EN 50131-1:2009 - Systemy alarmowe - Systemy sygnalizacji włamania i napadu - Część 1: Wymagania systemowe
- PN-HD 60364-1:2010 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 1: Wymagania podstawowe, ustalenie ogólnych charakterystyk, definicje

9.3.3. Elementy składowe

System sygnalizacji włamania należy wykonać w oparciu o centralę konwencjonalną. W skład systemu wchodzi:

- centrala główna,

- czujki PIR,
- kontaktrony
- okablowanie,
- manipulatory,
- sygnalizatory,
- klawiatury.

Elementy detekcyjne będą łączone bezpośrednio do centrali lub do modułów rozszerzeń.

W wypadku naruszenia strefy centrala podaje dokładną informację o lokalizacji naruszenia.

9.3.4. Specyfikacja centrali systemu SSWiN

Centralnym punktem systemu jest centrala alarmowa zlokalizowana w pomieszczeniu serwerowni. Parametry urządzenia równoważne lub nie gorsze niż:

- Ilość linii dozorowych na płycie: 16;
- maksymalna liczba linii przewodowych: 128;
- maksymalna liczba linii bezprzewodowych: 48;
- ilość kodów użytkownika: 240;
- ilość podsystemów: 8(32 strefy);
- dialer telefoniczny na płycie: tak;
- zdalne programowanie: tak;
- współpraca z aplikacją mobilną: tak;

Centrala SSWiN będzie zgodna z wymogami norm PN-EN 50131 dla systemu stopnia 3. Zgodność musi być potwierdzona certyfikatem akredytowanej europejskiej jednostki certyfikacyjnej oraz polskiego Zakładu certyfikacyjnego TECHOM.

System SSWiN będzie dawać możliwość rozbudowy systemu w przyszłości o kolejne centrale SSWiN oraz sieciowanie ich za pomocą interfejsu Systemu Zarządzania Bezpieczeństwem.

9.3.5. Specyfikacja klawiatury obsługi systemu:

Zazbrajanie stref możliwe będzie z wizualizacji dostępnych z poziomu manipulatorów.

Parametry urządzenia równoważne lub nie gorsze niż:

- Manipulator LCD;
- typ wyświetlacza: LCD;
- kolor wyświetlacza: zielony;

- linia klawiaturowa: tak - dwie linie klawiaturowe;
- wyjście PGM: nie;
- czytnik breloków zbliżeniowych: nie;

9.3.6. Specyfikacja czujki PIR:

Cyfrowy czujnik PIR. Parametry urządzenia równoważne lub nie gorsze niż:

- Czujka PIR z QUAD'em logicznym,
- szerokokątna,
- cyfrowa,
- zasięg 15x20m,
- odporna na zwierzęta (do 25kg),
- pakowana po 1 szt.

9.3.7. Specyfikacja czujki PIR + MW:

Cyfrowy czujnik z technologią dualną. Parametry urządzenia równoważne lub nie gorsze niż:

- Czujka dualna PIR + mikrofała,
- odporna na zwierzęta;
- zasięg detekcji: 15m;
- charakterystyka detekcji: szerokokątna;
- funkcja odporności na zwierzęta: do 25kg;
- wybór logiki AND/OR: tak;

9.3.8. Kontaktron

Czujka magnetyczna. Parametry urządzenia równoważne lub nie gorsze niż:

- 0.5A/100VDC/10W/200mΩ;
- Styk: NC; zastosowanie: okna, drzwi;
- wyprowadzenie: kablowe;
- odległość zadziałania: 15mm - 25mm;

9.3.9. Lokalizacje centrali oraz manipulatora SSWiN

Centralę należy zamontować w pomieszczeniu 0.17. Lokalizację manipulatorów wskazano na rzutach systemu SSWiN.

9.3.10. Okablowanie systemów

Dla okablowania systemu zabezpieczeń zastosować poniższe typy przewodów:

- HTKSH 8x0.8 B2ca-s1b, d1, a1 - podłączenie klawiatur oraz jako przewód magistralowy,
- HTHSH 8x0.8 B2ca-s1b, d1, a1 - do podłączenia czujek SSWiN,
- U/FTP kat. 6 bezhalogenowy B2ca-s1b, d1, a1 - Magistrala modułów rozszerzeń

9.3.11. Zasilanie systemu

Podstawowym źródłem zasilania jest sieć energetyczna 230V/50Hz. Energia zasilania systemu będzie pobierana z rozdzielnic lokalnych poprzez doprowadzenie energii do poszczególnych zasilaczy systemu. Centrala powinna posiadać zasilanie rezerwowe oparte na akumulatorze o pojemności minimum 1 x 18Ah. Ładowanie i sprawność akumulatora ma być nadzorowana automatycznie z poziomu centrali, a wszelkie nieprawidłowości zgłaszane użytkownikowi systemu.

9.3.12. Konserwacja i obsługa systemu

Konserwację i obsługę systemów alarmowych należy wykonywać zgodnie z PN-EN 50131-6:2017-12 - Systemy alarmowe -- Systemy sygnalizacji włamania i napadu -- Część 6: Zasilacze

Dla każdego systemu alarmowego powinien być założony system rejestrowania, który powinien zawierać: rejestrowanie wyposażenia, rejestr zdarzeń, zapis konserwacji, rejestr obsługi awaryjnej, zapis okresowego wyłączenia.

Użytkownik powinien zapewnić utrzymanie systemu alarmowego w ciągłej sprawności od chwili przejścia systemu w użytkowanie. W tym celu powinna być dokonywana kontrola działania systemu przez służby konserwacyjne w okresach nie dłuższych niż 12 miesięcy w pełnym zakresie oraz w okresach nie dłuższych niż 3 m-ce w ograniczonym zakresie. Naprawa uszkodzeń zgłoszonych przez osoby obsługujące urządzenia systemu alarmowego oraz wykrytych podczas kontroli systemu, powinna być podjęta przez służby serwisowe w okresie nie dłuższym niż 24 godziny.

9.3.13. Uwagi ogólne

System będzie dostarczony przez Wykonawcę ze wszystkimi niezbędnymi licencjami umożliwiającymi uruchomienie i użytkowanie systemu.

9.4. Zabezpieczenie instalacji dostawcy usług telekomunikacyjnych na czas budowy

Wystąpiono do dostawcy usług telekomunikacyjnych o wydanie warunków zabezpieczenia instalacji na czas budowy – wydane warunki stanowią załącznik do dokumentacji.

Zapewnienie usług dla pozostałej części nie będącej przedmiotem remontu poza zakresem opracowania.

10. Zagadnienia BHP

Podstawową ochronę od porażeń prądem elektrycznym będzie zapewniać izolacja robocza i ochronna kabli, przewodów i urządzeń.

Rozdzielnice nn w pomieszczeniach technicznych będą dostępne tylko dla osób przeszkolonych i upoważnionych do obsługi.

W pomieszczeniach elektrycznych zostaną ułożone chodniki dielektryczne oraz zostaną wyposażone w odpowiedni sprzęt przeciwpożarowy oraz ochronny BHP. W pomieszczeniach tych musi zostać zapewniona instalacja wentylacji mechanicznej zapewniająca utrzymanie odpowiedniej temperatury pracy urządzeń.

W urządzeniach odbiorczych nn 0,4/0,23kV ochrona dodatkowa od porażeń zostanie zapewniona poprzez szybkie wyłączenie, realizowane za pomocą zabezpieczeń nadprądowych i wyłączników różnicowoprądowych o wysokiej czułości 30mA (np. obwody gniazd wtykowych)

We wszystkich rozdzielnicach będą wykonane szyny „N” i „PE”.

Bezpieczeństwo od porażień będzie również zapewnione przez system szyn i przewodów wyrównawczych połączonych z instalacją uziemienia.

Po zakończeniu prac instalacyjnych zostaną przeprowadzone badania i pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej i izolacji dla całej instalacji elektrycznej.

Eksploatacja zostanie powierzona przeszkolonemu oraz posiadającemu odpowiednie uprawnienia personelowi. Zostanie opracowana również instrukcja obsługi i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych.

Urządzenia będą posiadały znak bezpieczeństwa oraz odpowiednie certyfikaty i deklaracje zgodności. Technologiczne urządzenia elektryczne nie służą produkcji, lecz dorywczo do celów napraw.

11. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej

Dane dotyczące charakterystyki odporności pożarowej i obciążenia ogniowego obiektu zostały zawarte w opisie oraz na rysunkach projektu architektonicznego budynku.

Zakres instalacji elektroenergetycznych i niskoprądowych wpływa na bezpieczeństwo pożarowe budynku w następujący sposób:

- wszystkie przewody, kable, aparaty i urządzenia muszą posiadać atesty techniczne stosowalności w budownictwie
- izolacja przewodów musi być przewidziana na napięcie znamionowe 750V, a kabli na 1000V
- kable i przewody w instalacjach ochrony przeciwpożarowej budynku muszą być o odporności ogniowej PH90/E90
- przejścia przewodów i kabli między strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałami ognioodpornymi o klasie odporności ogniowej danej przegrody
- działanie oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego musi być zapewnione przez własne źródła zasilania
- poprawnie zrealizowana instalacja przepięciowa.
- sprawna instalacja odgromowa
- sprawny przeciwpożarowy wyłącznik prądu
- instalacja oddymiania klatki schodowej

12. Charakterystyka zastosowanych urządzeń

Zastosowane urządzenia i aparaty elektryczne nie powodują emisji ani wibracji, jak również promieniowania jonizującego czy pola elektromagnetycznego uciążliwego dla otoczenia lub przekraczającego dopuszczalne normy. Powinny spełniać również warunek energooszczędności.

13. Stosowanie zamienników

Przyjęte w niniejszym projekcie rozwiązania lub materiały traktuje się jako określenie parametrów danego rozwiązania bądź materiału za pomocą podania standardu. Dopuszcza się stosowanie innych rozwiązań bądź materiałów, będących rynkowym odpowiednikiem z zastrzeżeniem, że:

- nie będą one gorsze jakościowo od wskazanych przez projektanta

- zagwarantują uzyskanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych,
- będą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

Jeśli wprowadzenie rozwiązania zamiennego pociąga za sobą konieczność wprowadzenia zmian w dokumentacji, Wykonawca jest zobligowany do wprowadzenia tych zmian oraz uzyskania wszelkich wymaganych prawem pozwoleń i uzgodnień.

Wprowadzenie rozwiązań zamiennych wymaga akceptacji Inwestora i Głównego Projektanta.

14. Uwagi

Wszelkie prace wykonywane w oparciu o niniejszą dokumentację powinny być wykonywane zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami i normami.

W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy jakimikolwiek częściami niniejszej dokumentacji, należy zastosować rozwiązanie bezpieczniejsze lub o wyższym standardzie.

Wszelkie przedstawione w niniejszym opisie lub dokumentach z nim związanych zestawienia ilościowe, nie zwalniają Wykonawcy z obowiązku dokładnego oszacowania ilości robót i materiałów na podstawie niniejszego opisu oraz rysunków.

Wszelkie materiały przewidziane do zabudowania powinny mieć certyfikat dopuszczający do stosowania w budownictwie bądź odpowiednią aprobatę techniczną lub świadectwo dopuszczenia.

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia projektów montażowych niezbędnych do wykonania instalacji.

Wszystkie prace przeprowadzane na lub w pobliżu instalacji elektrycznej powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami dla takich prac oraz powinny być realizowane przy użyciu niezbędnych procedur, urządzeń pomocniczych i materiałów tak, aby zapewnić bezpieczne i pewne warunki pracy, oraz pod nadzorem osób z odpowiednimi uprawnieniami. Personel wykonawcy powinien sprawdzać czy urządzenia lub układy elektryczne, dla których mają być przeprowadzone prace, zostały wyłączone i odcięte od innych urządzeń elektrycznych oraz czy zastosowane zostały środki ostrożności zapewniające to, by urządzenia nie mogły być załączone przed zakończeniem prac. Na drzwiach rozdzielnic elektrycznych oraz pomieszczeń z aparaturą łączeniową powinny być umieszczone stałe tablice ostrzegawcze. Ze względu na wykonywanie prac na czynnym obiekcie należy zachować szczególną ostrożność pod względem ppoż. i bhp.

Po uruchomieniu, powinny być wprowadzone w życie instrukcje bezpieczeństwa pracy.

Po wykonaniu robót elektrycznych należy przygotować dokumentację pomontażową z naniesionymi na czerwono zmianami, a następnie dokumentację powykonawczą – wykonanie tych dokumentacji w zakresie Wykonawcy. Wszystkie odbiorniki, urządzenia oraz kable należy oznaczyć opisami trwałymi. Do dokumentacji załączyć karty katalogowe, karty fabryczne, certyfikaty zastosowanych aparatów, urządzeń.

Przed przekazaniem instalacji do eksploatacji, instalacja powinna być poddana oględzinom i sprawdzeniom w celu sprawdzenia wymagań z normy PN-HD 60364-6. Sprawdzenie powinno być zakończone protokołem.

Dokumentację powykonawczą i odbiorową dostarczyć inwestorowi.

Koordynacja robót z innymi branżami w zakresie wykonawcy.

Po wykonaniu instalacji Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszystkich, przewidzianych w przepisach, prób i testów oraz sporządzenia dokumentacji powykonawczej.

Zasilanie i sterowanie urządzeń dostosować do finalnie wybranej wersji urządzenia.

Wszystkie systemy muszą być dostarczone jako kompletne, a ich działanie musi zostać potwierdzone próbami, testami.

Informacja BIOZ została zawarta w opisie architektonicznym.

Ze względu na duże nagromadzenie infrastruktury podziemnej, brak archiwalnej dokumentacji oraz nie możliwy do ustalenia bez prac odkrywkowych sposób i przebieg prowadzenia tras instalacji pod ziemią wszelkie prace odkrywkowe należy wykonać ze szczególną ostrożnością, aby nie uszkodzić instalacji podziemnych, dokonać prac odkrywkowych ręcznie.

15. Bilans mocy

Zapotrzebowanie na moc wyniesie około 70 kW

Pi - moc zainstalowana

kz – współczynnik zapotrzebowania

Ps – moc szczytowa

Cosφ – wsp. Mocy

Nr obwodu	Nazwa odbioru	Pi [kW]	cosφ	kz	Ps [kW]
1. Tablica T-PIW (TABLICA ODBIORÓW PIWNICY)					
101	OŚWIETLENIE	0,35	0,95	0,9	0,315
102	OŚWIETLENIE	0,3	0,95	0,9	0,27
103	OŚWIETLENIE	0,25	0,95	0,9	0,225
104	OŚWIETLENIE	0,25	0,95	0,9	0,225
201	G. OGÓLNE	0,6	0,9	0,1	0,06
202	G. OGÓLNE	1,2	0,9	0,1	0,12
203	G. OGÓLNE	0,8	0,9	0,1	0,08
204	G. OGÓLNE	0,8	0,9	0,1	0,08
205	G. OGÓLNE	0,8	0,9	0,1	0,08
206	G. OGÓLNE	0,8	0,9	0,1	0,08
207	G. OGÓLNE	0,8	0,9	0,1	0,08
208	G. OGÓLNE	1,2	0,9	0,1	0,12
209	G. OGÓLNE	0,2	0,9	0,1	0,02
210	G. OGÓLNE	1,2	0,9	0,1	0,12
211	G. ZESTAW	2,4	0,9	0,1	0,24
212	G. REMONTOWE	19	0,85	0,1	1,9
				Suma T-PIW	4,015
2. Tablica T-OZ (TABLICA ODBIORÓW ZEWNĘTRZNYCH)					
101	OŚWIETLENIE ELEWACJA	0,15	0,95	0,5	0,075
102	OŚWIETLENIE ZEW. SŁUPY	0,8	0,95	0,5	0,4
201	SKRZYŃKA ZAS. SZLABAN	2	0,85	0,5	1
				Suma T-OZ	1,475
2. Tablica T-P0 (TABLICA ODBIORÓW PARTERU)					
101	OŚWIETLENIE	0,35	0,95	0,9	0,315

102	OŚWIETLENIE	0,55	0,95	0,9	0,495
103	OŚWIETLENIE	0,4	0,95	0,9	0,36
104	OŚWIETLENIE	0,45	0,95	0,9	0,405
105	OŚWIETLENIE	0,2	0,95	0,9	0,18
106	OŚWIETLENIE	0,25	0,95	0,9	0,225
201	G. OGÓLNE	1,8	0,9	0,25	0,45
202	G. PUSZKA	0,8	0,9	0,25	0,2
203	G. OGÓLNE	1	0,9	0,25	0,25
204	G. ZESTAW	1,8	0,9	0,25	0,45
205	G. OGÓLNE	1	0,9	0,25	0,25
206	G. PUSZKA	0,8	0,9	0,25	0,2
207	G. GABINET	0,8	0,9	0,25	0,2
208	G. HALL	1	0,9	0,25	0,25
209	G. PORZĄDKOWE	1,4	0,9	0,25	0,35
210	G. OGÓLNE	1,2	0,9	0,25	0,3
211	G. KUCHNIA	2	0,9	0,25	0,5
212	G. KUCHNIA	2	0,9	0,25	0,5
213	G. KUCHNIA	2	0,9	0,25	0,5
214	G. PUSZKA	2	0,9	0,25	0,5
215	G. OGÓLNE	1	0,9	0,25	0,25
216	G. OGÓLNE	0,4	0,9	0,25	0,1
217	LODÓWKA	0,3	0,9	1	0,3
218	J. WEW. STRONA PRAWA	0,2	0,9	1	0,2
219	J. WEW. STRONA LEWA	0,3	0,9	1	0,3
				Suma T-P0	8,03
3. Tablica TP-1 (TABLICA ODBIORÓW PIĘTRA +1)					
101	OŚWIETLENIE	0,55	0,95	0,9	0,495
102	OŚWIETLENIE	0,45	0,95	0,9	0,405
103	OŚWIETLENIE	0,45	0,95	0,9	0,405
104	OŚWIETLENIE	0,3	0,95	0,9	0,27
105	OŚWIETLENIE	0,3	0,95	0,9	0,27
106	OŚWIETLENIE	0,3	0,95	0,9	0,27
107	OŚWIETLENIE	0,25	0,9	0,9	0,225
201	G. OGÓLNE	1,2	0,9	0,25	0,3
202	G. ZESTAW	2,4	0,9	0,25	0,6
203	G. ZESTAW	2,4	0,9	0,25	0,6
204	G. ZESTAW	2,4	0,9	0,25	0,6
205	G. OGÓLNE	1,2	0,9	0,25	0,3
206	G. OGÓLNE	1,4	0,9	0,25	0,35
207	G. OGÓLNE	1,6	0,9	0,15	0,24
208	G. OGÓLNE	1,6	0,9	0,15	0,24
209	G. GABINET	1,6	0,9	0,25	0,4
210	G. POM. PORZ,	0,4	0,9	0,25	0,1
211	G. MD	2	0,9	0,15	0,3
212	LODÓWKA	0,3	0,9	1	0,3

213	J. WEW. STRONA PRAWA	0,6	0,9	1	0,6
214	J. WEW. STRONA LEWA	0,6	0,9	1	0,6
				Suma T-P1	7,87
3. Tablica T-P2 (TABLICA ODBIORÓW PIĘTRA +2)					
101	OŚWIETLENIE	0,45	0,95	0,9	0,405
102	OŚWIETLENIE	0,45	0,95	0,9	0,405
103	OŚWIETLENIE	0,5	0,95	0,9	0,45
104	OŚWIETLENIE	0,45	0,95	0,9	0,405
105	OŚWIETLENIE	0,25	0,95	0,9	0,225
106	OŚWIETLENIE	0,25	0,95	0,9	0,225
201	G. OGÓLNE	1,6	0,9	0,25	0,4
202	G. PUSZKA	1,6	0,9	0,25	0,4
203	G. PUSZKA	1,6	0,9	0,25	0,4
204	G. PUSZKA	1,6	0,9	0,25	0,4
205	G. GABINET	2,4	0,9	0,25	0,6
206	G. GABINET	2,4	0,9	0,25	0,6
207	G. GABINET	2,4	0,9	0,25	0,6
208	G. OGÓLNE	1,8	0,9	0,25	0,45
209	G. GABINET	1,6	0,9	0,25	0,4
210	G. GABINET	1,6	0,9	0,25	0,4
211	G. OGÓLNE	0,4	0,9	0,25	0,1
212	J. WEW. STRONA PRAWA	0,5	0,9	1	0,5
213	J. WEW. STRONA LEWA	0,7	0,9	1	0,7
				Suma T-P2	8,065
4. Tablica T-K (TABLICA ODBIORÓW KOMPUTEROWYCH)					
201	GN. ARCHIWUM	1,2	0,9	0,1	0,12
202	GN. SERWEROWNIA	0,4	0,9	0,7	0,28
203	SZAFA IT	1	0,9	1	1
204	GN. FLOORBOX	0,8	0,9	0,75	0,6
205	GN. STANOWISKA PRACY	1,2	0,9	0,75	0,9
206	GN. FLOORBOX	0,8	0,9	0,75	0,6
207	GN. STANOWISKA PRACY	0,4	0,9	0,75	0,3
208	GN. FLOORBOX	2	0,9	0,25	0,5
301	GN. STANOWISKA PRACY	0,8	0,9	0,75	0,6
302	GN. STANOWISKA PRACY	0,8	0,9	0,75	0,6
303	GN. STANOWISKA PRACY	0,8	0,9	0,75	0,6
304	GN. STANOWISKA PRACY	0,8	0,9	0,75	0,6
305	RZUTNIK	0,6	0,9	0,25	0,15
401	GN. FLOORBOX	1,6	0,9	0,25	0,4
402	GN. FLOORBOX	1,6	0,9	0,25	0,4
403	GN. FLOORBOX	1,6	0,9	0,25	0,4
404	GN. STANOWISKA PRACY	0,8	0,9	0,75	0,6
405	GN. STANOWISKA PRACY	0,8	0,9	0,75	0,6
406	GN. STANOWISKA PRACY	0,8	0,9	0,75	0,6
407	GN. STANOWISKA PRACY	0,8	0,9	0,75	0,6

408	GN. STANOWISKA PRACY	0,4	0,9	0,75	0,3
409	RZUTNIK, EKTRAN	0,3	0,9	0,25	0,075
				Suma T-K	10,825
5. Tablica RGNN					
301	T-PIW	4,015	0,95	0,8	3,212
302	T-OZ	1,475	0,95	0,5	0,7375
303	T-P0	8,03	0,95	0,9	7,227
304	T-P1	7,87	0,95	0,9	7,083
305	T-P2	8,065	0,95	0,9	7,2585
306	TK	10,825	0,95	0,9	9,7425
201	winda	4,5	0,95	0,5	2,25
202	JZEW1	7,2	0,95	0,9	6,48
203	JZEW2	10,8	0,95	0,9	9,72
204	JZEW3	12,65	0,95	0,9	11,385
205	JZEW4	2,75	0,95	0,9	2,475
206	JZEW5	3,73	0,95	0,9	3,357
				Suma	70,9275

16. Lista rysunków

- EL-01 Schemat zasilania
- EL-02 Instalacja zasilania i gniazd wtykowych. Piwnica
- EL-03 Instalacja zasilania i gniazd wtykowych. Parter
- EL-04 Instalacja zasilania i gniazd wtykowych. Piętro +1
- EL-05 Instalacja zasilania i gniazd wtykowych. Piętro +2
- EL-06 Instalacji zasilania i trasy kablowych. Dach
- EL-07 Instalacja oświetleniowa. Piwnica
- EL-08 Instalacja oświetleniowa. Parter
- EL-09 Instalacja oświetleniowa. Piętro +1
- EL-10 Instalacja oświetleniowa. Piętro +2
- EL-11 Trasy kablowe. Piwnica
- EL-12 Trasy kablowe. Parter
- EL-13 Trasy kablowe. Piętro +1
- EL-14 Trasy kablowe. Piętro +2
- EL-15 Instalacja uziemieniowa
- EL-16 Instalacja odgromowa
- EL-17 Tablica T-PIW
- EL-18 Tablica T-P0
- EL-19 Tablica T-P1

- EL-20 Tablica T-P2
- EL-21 Tablica T-K
- EL-22 Tablica T-OZ
- EL-23 Instalacje elektryczne na terenie zewnętrznym
- NP-01 SSWIN. POZIOM -1
- NP-02 SSWIN. POZIOM 0
- NP-03 SSWIN. POZIOM +1
- NP-04 SSWIN. POZIOM +2
- NP-05 SSWIN. SCHEMAT
- NP-06 MONITORING WIZYJNY, KONTROLA DOSTĘPU. POZIOM -1
- NP-07 MONITORING WIZYJNY, KONTROLA DOSTĘPU. POZIOM 0
- NP-08 MONITORING WIZYJNY, KONTROLA DOSTĘPU. POZIOM +1
- NP-09 MONITORING WIZYJNY, KONTROLA DOSTĘPU. POZIOM +2
- NP-10 SCHEMAT KD
- NP-11 SCHEMAT CCTV
- NP-12 ELEWACJA SZAFY IT RACK

17. ZAŁĄCZNIKI

- Załącznik nr 1 Obliczenia techniczne
- Załącznik nr 2 PETROTEL - Warunki techniczne na budowę przyłącza teletechnicznego oraz zabezpieczenie istniejącej infrastruktury do remontowanego budynku SP 3 przy ulicy Kossobudzkiego 7 w Płocku.
- Załącznik nr 3 Zestawienie materiałów