

1. Spis treści

1. Spis treści	2
2. Podstawa opracowania	3
3. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
4. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	3
4.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	4
4.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych	4
4.3. Bezpieczeństwo pracy.....	4
4.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy	4
4.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.....	4
5. Materiały	4
6. Sprzęt.....	5
7. Wymagania dotyczące środków transportu.....	5
8. Wymagania dotyczące wykonania robót	5
8.1. Wymagania ogólne.....	5
8.2. Instalacje elektryczne- [ST-RE 1].	7
8.2.1. Stan istniejący	7
8.2.2. Stan projektowany	7
8.2.3. Tablica licznikowa TL	7
8.2.4. Tablica główna TG.....	8
8.2.5. Tablica kotłowni TK	8
8.2.6. Główny Wyłącznik Prądu.....	8
8.2.7. Instalacja oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych	8
8.2.8. Instalacja zewnętrzna	9
8.2.9. Oświetlenie zewnętrzne.....	9
8.2.10. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego	9
8.2.11. Instalacje okablowania strukturalnego.....	10
8.2.12. Instalacje domofonowa	10
8.2.13. Instalacja odgromowa.....	10
8.2.14. Ochrona przeciwprzebieciowa.....	10
8.3. Instalacja oddymiająca [ST-RE 2].	10
8.4. Instalacja sygnalizacji alarmu włamania i napadu [ST-RE 3].....	11
8.5. Badania i pomiary.....	12
9. Obmiar robót	13
10. Opis sposobu odbioru robót budowlanych	13
11. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	14
12. Podstawa płatności	14
13. Dokumenty odniesienia.....	14
13.1. Normy dla instalacji niskiego napięcia.....	14
13.2. Ustawy i rozporządzenia	15

2. Podstawa opracowania

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202 z dn. 16.09.2004r.) wraz z późniejszymi zmianami.

2. Rozporządzenie (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dn. 5 listopada 2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) (Dz. Urz. WE L 340 z dn. 16.12.2002r. z późniejszymi zmianami) wraz z późniejszymi zmianami.

3. Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19. poz. 177 z późniejszymi zmianami ogłoszonymi w Dz. U. Nr 96 z 2004r. poz. 959, Nr 116. poz. 1207 i Nr 145 poz. 1537) wraz z późniejszymi zmianami.

3. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych przy realizacji robót p.n. „Przebudowa budynku szkoły podstawowej w mierzynie z przeznaczeniem na punkt przedszkolny”- branża elektryczna.

Projektant sporządzający dokumentację projektową i odpowiednie szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych może wprowadzać do niniejszej standardowej specyfikacji zmiany, uzupełnienia lub uściślenia, odpowiednie dla przewidzianych projektem robót, uwzględniające wymagania Zamawiającego oraz konkretne warunki realizacji robót, niezbędne do uzyskania wymaganego standardu i jakości tych robót.

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach prostych robót o niewielkim znaczeniu, dla których istnieje pewność, że podstawowe wymagania będą spełnione przy zastosowaniu metod wykonania wynikających z doświadczenia oraz uznanych reguł i zasad sztuki budowlanej.

4. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) stanowi podstawę opracowania specyfikacji technicznej szczegółowej (SST), stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 3.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wykonanie robót, ich jakość, zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją, normami, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

Prowadzenie robót w budownictwie wymaga stosowania się do warunków i wymagań podanych w przepisach obowiązujących w zakresie budownictwa oraz uzgodnień wykonania robót z jednostkami utrzymującymi dane obiekty.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, gdzie będą prowadzone prace oraz stwierdzić odpowiednie przygotowanie frontu robót. Odbiór frontu robót przez Wykonawcę od Zleceniodawcy powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany spisaniem odpowiedniego protokołu.

Koordinacja robót budowlano-montażowych powinna być prowadzona we wszystkich fazach budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót teletechnicznych i elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane towarzyszące robotom teletechnicznym i elektrycznym.

4.1. Przedmiot i zakres robót budowlanych

- [ST-RE 1] Instalacje elektryczne
- [ST-RE 2] Instalacja oddymiająca
- [ST-RE 3] Instalacja sygnalizacji alarmu włamania i napadu

4.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

Prace towarzyszące (inventaryzacja powykonawcza) wykonać w oparciu o faktyczny stan po wykonaniu robót. Zmiany w stosunku do dokumentacji winny być uzgodnione z autorem projektu.

4.3. Bezpieczeństwo pracy

Przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić z pracownikami szkolenie ogólne, podstawowe i stanowiskowe z podkreśleniem zasad BHP przy pracach szczególnie niebezpiecznych.

4.4. Zaplecze dla potrzeb Wykonawcy

Należy przeznaczyć pomieszczenie w budynku na magazynek podręczny do składowania przewodów i osprzętu elektrycznego na czas budowy. Składowanie materiałów, aparatów i urządzeń powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się ich właściwości technicznych (jakości) na skutek wpływów atmosferycznych lub czynników fizykochemicznych. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.

4.5. Nazwy i kody w zależności od zakresu robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45312310-3 Ochrona odgromowa
- 45316000-5 Instalowanie systemów oświetleniowych i sygnalizacyjnych
- 45312000-7 Instalowanie systemów alarmowych i anten
- 45312200-9 Instalowanie przeciwwłamaniowych systemów alarmowych

5. Materiały

Materiały użyte do budowy powinny odpowiadać wymogom określonym w art. 10 ustawy z 7.07.1994r. – Prawo Budowlane, w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r. w sprawie oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie i spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Materiały do wykonania robót należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót powinna nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowisk na placu budowy. Jeśli jest to konieczne ze

względu na rodzaj materiałów, pomieszczenia magazynowe powinny być zamykane, powinny także zabezpieczać materiały od zewnętrznych wpływów atmosferycznych, a w razie potrzeby umożliwić utrzymanie wewnątrz odpowiedniej temperatury i wilgotności.

6. Sprzęt

Roboty elektroenergetyczne mogą być wykonywane ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego. Przy mechanicznym wykonywaniu robót Wykonawca powinien dysponować sprzętem sprawnym technicznie, przewidzianym do wykonania tego typu robót.

Używany na budowie sprzęt i maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

Urządzenia i sprzęt podlegający przepisom o dozorze technicznym, a eksploatowany na budowie, powinien mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Przenośne urządzenia elektryczne muszą posiadać izolację klasy II. Gniazda wtyczkowe zasilające z wyłącznikami różnicowoprądowymi $\Delta I = 0,03A$.

7. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji elektrycznych jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie mają niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcji, urządzeń niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót teletechnicznych i elektrycznych. Środki transportu nie mogą posiadać twardych i ostrych krawędzi mogących uszkodzić izolację przewożonych przewodów i obudowy osprzętu aparatury elektrycznej.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

8. Wymagania dotyczące wykonania robót

8.1. Wymagania ogólne

Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

W szczególności:

- *pracownicy zatrudnieni przy wykonywaniu instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne E wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń,*
- *pracownicy zatrudnieni przy dozorze wykonywania instalacji elektrycznych powinni posiadać aktualne świadectwa kwalifikacyjne D wydawane przez SEP uprawniające do zajmowania się eksploatacją urządzeń na stanowisku dozoru,*
- *wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji Wykonawczej wymagają pisemnej zgody projektanta.*

Trasowanie instalacji

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcje budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

Przejścia przez ściany i stropy

Przejścia kabli przez wewnętrzne ściany pomieszczeń, przegrody i stropy należy wykonywać w rurach lub innych osłonach otaczających, rury należy uszczelnić. Przejścia kabli pomiędzy strefami pożarowymi należy uszczelnić materiałem o takiej odporności ogniowej jak ściana lub strop pomiędzy strefami pożarowymi. Przy skrzyżowaniu kabli z innymi kablami lub z innymi przewodami izolowanymi, odległość w świetle pomiędzy nimi powinna wynosić, co najmniej 5 cm.

Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy rury (przewodu) z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub więcej rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm. Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

Przygotowanie końców żył i łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprężenie i osprężenie instalacyjnym oraz w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Przewody muszą być swobodnie ułożone i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Do danego zacisku należy przełączać przewody o rodzaju wykonania, przekroju i liczbie do jakich zacisk jest dostosowany. W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętka oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Zdejmowanie izolacji i czyszczenie przewodów nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linki) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami.

Układanie przewodów – postanowienia ogólne

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały.

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Na ścianach drewnianych puszki należy mocować za pomocą wkrętów do drewna. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów.

Obwody instalacji elektrycznych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtownik, korytka blaszane, drewniane itp.

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym przewody (kable) należy uszczelnić w sprzęcie, w osprzęcie i w aparatach za pomocą dławic (dławików). Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu (kabla).

8.2. Instalacje elektryczne- [ST-RE 1].

8.2.1. Stan istniejący

Aktualnie na działce nr 227 obręb Mierzyn 2 przy ul. Weleckiej w miejscowości Mierzyn znajdują się nie użytkowane budynki użyteczności publicznej.

Budynek objęty opracowaniem zasilony jest z sieci elektroenergetycznej należącej do ENEA Operator, napowietrzną linią kablową typu AsXSn 4x16 mm².

8.2.2. Stan projektowany

Zgodnie z wytycznymi Inwestora istniejącą zalicznikową instalację elektryczną należy zdemontować i zaprojektować nową. Dodatkowo projektuję się nowy główny wyłącznik prądu przy wyjściu z budynku – pom. 0/2 Klatka schodowa. Istniejące zasilanie budynku gospodarczego linią napowietrzną należy zkablować.

Rozmieszczenie tablic elektrycznych TG i TK, opraw oświetleniowych, łączników i gniazd wtykowych przedstawiono na rysunkach nr E/10, E/11, E/12, E/13, E/20, E/21, E/22 oraz E/23.

8.2.3. Tablica licznikowa TL

Istniejącą obudowę licznikową istniejącego układu pomiarowego należy zdemontować, w zamian projektuję się tablicę licznikowa TL o wymiarach WxSxG 560x255x115. Górną krawędź tablicy projektuję na wysokości 1,9m. Drzwiczki obudowy tablicy wyposażyć w wzornik umożliwiający odczyt stanu licznika oraz zamek w celu zabezpieczenia przed dostępem osób postronnych.

Tablica licznikowa zostanie wyposażona w:

- zabezpieczenia przedlicznikowe S311 w obudowie przystosowanej do plombowania,
- licznik energii elektrycznej (na etapie realizacji prac wykonawczych należy złożyć w Enea Operator wnioski o rozplombowanie licznika).

8.2.4. Tablica główna TG

Tablica główna TG zlokalizowana będzie w pom. 0/5 korytarz, górna krawędź rozdzielni na wysokości 1,9m. Z TG zasilane będą obwody:

- instalacji oświetlenia podstawowego,
- instalacji oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacji oświetlenia awaryjnego,
- instalacji gniazd wtykowych 230V i 400V,
- instalacji oświetlenia zewnętrznego,
- instalacje okablowania strukturalnego,
- instalacje domofonową,
- instalacji sterowania klapą oddymiającą,
- instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu SSWIN.

Tablicę główną TG projektuje się w wykonaniu podtynkowym, z drzwiami pełnymi IP30 o wym. WxSxG: 995x670x178, przystosowaną do montażu aparatury modułowej.

Rozdzielnica zostanie wyposażona w:

- rozłącznik główny izolacyjny,
- ochronnik przeciwprzepięciowy,
- lampki sygnalizacyjne,
- wyłączniki różnicowoprądowe,
- wyłączniki nadprądowe.

8.2.5. Tablica kotłowni TK

Dla zasilania oświetlenia, gniazd wtykowych oraz zasilania sterowania urządzeń w pom. 0/11 kotłownia i 0/12 pom. techniczne zaprojektowano Tablicę Kotłowni TK, zlokalizowaną przy wejściu do kotłowni.

Tablicę kotłowni TK zaprojektowano jako natynkową, z drzwiami pełnymi IP30 o wym. WxSxG: 505x318x114, przystosowaną do montażu aparatury modułowej. Tablica Kotłowni zasilana z Tablicy Głównej TG przewodem YDYżo 5x4mm². W celu umożliwienia wyłączenia TK projektuje się rozłącznik tablicy kotłowni przed wejściem do pom. kotłowni.

8.2.6. Główny Wyłącznik Prądu

Przy wejściu do budynku projektuje wyłącznik głównego prądu GWP, za pomocą którego możliwe będzie odłączenie tablicy głównej TG od sieci elektroenergetycznej.

8.2.7. Instalacja oświetlenia ogólnego i gniazd wtykowych

Obwody oświetleniowe należy wykonać przewodami YDYpżo 3(4)x1,5mm² – 450/750V, a obwody gniazd wtykowych przewodami YDYpżo 3x2,5 mm² ułożonymi p/t.

Do jednego obwodu oświetleniowego przyłączać nie więcej niż 20 opraw oświetleniowych. Łączniki oświetlenia montować na wys. 120 cm od podłogi.

Obwody oświetleniowe zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce C oraz wyłącznikiem różnicowo-prądowym 100mA.

Oświetlenie zaprojektowano na podstawie normy PN-EN 12464-1:2012P.

Obwody gniazd wtykowych wykonać przewodami YDYpżo 3(5)x2,5mm² – 450/750V p/t.

Do jednego obwodu przyłączać nie więcej niż 10 gniazd wtykowych. Gniazda wtykowe należy zamontować na wysokościach 0,3m od podłogi za wyjątkiem gniazd dla zasilania kuchni, które należy zamontować na wysokości 110 cm od podłogi. Wysokość montażu gniazd wtykowych w pom. 0/6, 0/10, 1/3 i 1/5 skonsultować z użytkownikiem obiektu na etapie wykonawstwa. W ww. pomieszczeniach należy gniazda wtykowe zabezpieczyć przed dziećmi zatyczkami ochronnymi.

Obwody gniazd wtykowych zabezpieczone będą wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi o charakterystyce C oraz wyłącznikami różnicowo-prądowymi 30mA.

8.2.8. Instalacja zewnętrzna

W celu zasilenia istniejącego budynku gospodarczego wraz z toaletami projektuję się linie kablową YKYżo 3x2,5mm² – 0,6/1kV. Istniejące zasilanie budynku gospodarczego należy zdemontować.

Kabel należy układać linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Kable należy układać na głębokości 0,7m, na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Skrzyżowania i zbliżenia kabli z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać zgodnie z PN-76/E-05125. W przypadku, gdy z uzasadnionych względów odległości wymagane przez normę nie mogą być zachowane, należy zastosować rury ochronne z PCV. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych, np. skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, na końcach kabli.

Na oznaczniku należy umieścić:

- typ,
- przekrój,
- napięcie i numer ewidencyjny kabla,
- znak użytkownika kabla,
- rok ułożenia.

8.2.9. Oświetlenie zewnętrzne

Projektowane oprawy oświetlenia zewnętrznego będą montowane nad wejściami do budynku. Oprawy należy wyposażyć w 1 godzinny moduł oświetlenia awaryjnego.

Istniejące oświetlenie zewnętrzne należy zasilić nowymi przewodami YDYżo 3x1,5mm² i podłączyć do obwodu nr 34 tablicy głównej TG. Oprawy oświetlenia zewnętrznego załączane będzie poprzez przekaźnik bistabilne montowane w tablicy głównej TG.

8.2.10. Instalacja oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego

Zgodnie z przepisami projektuję się instalację oświetlenia awaryjnego ewakuacyjnego.

W pomieszczeniach komunikacyjnych, w przedsionku, w WC oraz w sali zabaw nr 1 projektuje się oprawy oświetlenia ewakuacyjnego z funkcją autotestu, wyposażone w moduł pozwalający na pracę oprawy przez 1 godzinę po zaniku napięcia zasilającego. Oprawy oświetlenia ewakuacyjnego należy wyposażyć w piktogramy wskazujące drogę ucieczki z budynku. Oprawy montowane nad drzwiami naściennie.

W pomieszczeniach sal zabaw (nr 0/6, 0/10, 1/3), sali leżakowania (1/3), komunikacyjnych,

przedsionku (0/7) i przy hydrantach projektuję się oprawy oświetlenia awaryjnego z funkcją autotestu, wyposażone w moduł pozwalający na pracę oprawy przez 1 godzinę po zaniku napięcia zasilającego.

Średnie natężenie oświetlenia ewakuacyjnego na podłożu wzdłuż środkowej linii drogi ewakuacyjnej powinno być nie mniejsze niż 1lx. Dodatkowo zgodnie z wymogiem postanowienia Zachodniopomorskiego Komendanta Wojewódzkiej Państwowej Straży Pożarnej z dn. 14 stycznia 2014r. w obrębie klatki schodowej i pomieszczenia sali zabaw nr 1 oraz w pomieszczeniu przedsionek (0/7) natężenie oświetlenia ewakuacyjne musi wynosić 5lx.

Instalacja oświetleniowa awaryjnego i ewakuacyjnego wykonana będzie podtyńkowo przewodami YDYżo 4x1,5mm² 450/750V. Oświetlenie awaryjne zaprojektowano zgodnie z normą: PN-EN 1838:2013-11E „Zastosowanie oświetlenia – oświetlenie awaryjne”.

Rozmieszczenie opraw przedstawiono na rys. E/10, E/11, E/12 i E/13.

8.2.11. Instalacje okablowania strukturalnego

W budynku projektuje się instalację okablowania strukturalnego.

W pom. 1/7 Pokój Biurowym znajdują się istniejąca głowica telefoniczna. Do głowicy telefonicznej należy podłączyć projektowane gniazda logiczne. Gniazdo logiczne składać się będzie z gniazda RJ45 kat.6 oraz gniazda telefonicznego RJ11. Gniazdo RJ11 wykorzystywane będzie do potrzeb telefonii. Gniazdo RJ45 kat. 6 wykorzystywane będzie dla potrzeb lokalnej sieci komputerowej LAN (WiFi). Do gniazd RJ45 w pom. 0/6 sala zabaw nr 1 i 1/7 pokój biurowy należy podłączyć urządzenia aktywne w celu umożliwienia korzystania z bezprzewodowej sieci komputerowej w całym budynku.

Do obu gniazd należy doprowadzić przewód UTP kat. 6.

8.2.12. Instalacje domofonowa

W budynku projektuje się instalację domofonową.

Instalacja domofonowa składać się będzie z: 3 unifonów, kasety rozmownej, zasilacza i elektrozaczepeu zamontowanego w drzwiach wejściowych.

Unifony zamontowane będą w pom. 0/5 korytarz, 1/2 korytarz, 1/7 pom. biurowe. Kasetka rozmowna zamontowana będzie na zewnątrz budynku przy drzwiach wejściowych. Zasilacz systemu domofonowego zamontować należy w tablicy głównej TG.

Połączenie instalacji domofonowej wykonane będzie przewodami żelowanymi UTP 8x2x0,5mm². Rozmieszczenie instalacji domofonowej przedstawiono na rysunkach nr E/21 oraz E/22.

8.2.13. Instalacja odgromowa

W istniejącej instalacji odgromowej należy wykonać bieżącą konserwację i wykonać pomiary okresowe. W trakcie inwentaryzacji obiektu nie stwierdzono ubytków w instalacji.

8.2.14. Ochrona przeciwprzebieciowa

W tablicy głównej TG zaprojektowano ochronnik przeciwprzebieciowy typu B+C. W tablic kotłowni TK zaprojektowano ochronnik przeciwprzebieciowy typu C.

8.3. Instalacja oddymiająca [ST-RE 2].

Na podstawie wytycznych branżowych zaprojektowanie zasilanie i sterowanie kłapy dymowej klatki schodowej. Zasilanie kłapy dymowej zaprojektowano z centralki oddymiania CO zlokalizowanej na

korytarzu (pom. 1/2). Centralka zasilana jest z tablicy głównej TG przewodem HDGs 3x2,5mm². Centralka wyposażona jest w baterię akumulatorów. Pojemność baterii akumulatorów dobrana jest na 72 godziny pracy dozorowej. Za pomocą centralki oddymiania zasilany i sterowany będzie siłownik kłapy napowietrzającego. Siłownik zasilany napięciem 24VDC.

Kłapa zasilana napięciem 24VDC przewodem HDGs 2x1,5mm². Sterowanie klapą odbywać się będzie od sygnały z czujek optycznych zlokalizowanych na klatce schodowej na każdym piętrze lub ręcznie za pomocą przycisków ROP zlokalizowanych na klatce schodowej na parterze i piętrze. Do czujek optycznych i przycisków ROP układać przewód YnTKSY 4x2x1mm².

Kłapa dymowa, kłapa napowietrzająca oraz siłowniki do ww. kłap w zakresie dostawy urządzeń wentylacyjnych zgodnie z projektem branży wentylacyjnej.

Uwaga!!!

W przypadku wybrania przez wykonawcę innego (niż określonych w projekcie) dostawcy kłapy dymowej, kłapy napowietrzającej, siłowników lub innych elementów systemu oddymiania WYKONAWCA zobowiązany jest do wykonania nowej dokumentacji oddymiania oraz uzgodnienia jej z rzeczoznawcą do spraw p. pożarowych.

8.4. Instalacja sygnalizacji alarmu włamania i napadu [ST-RE 3]

W budynku projektuje się system sygnalizacji włamania i napadu. System SSWIN składać się będzie z centrali alarmowej zaprojektowanej w pom. 1/2 Korytarz. Centrale należy zasilic z tablicy głównej TG z pola nr 71 przewodem HDGs 3x2,5mm².

SSWIN należy wyposażyc w:

Centrale alarmową z obsługą od 16 do 64 wejść i obsługą od 16 do 64 programowalnych wyjść wraz z współpracującymi modułami:

- obsługa do 64 wejść,
- możliwość podziału systemu na 4 strefy,
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania,
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego.

Do wejść linii dozorowych doprowadzone zostanie okablowanie następujących czujników:

- 2 konsol szyfratorów (pom 0/1, pom. 0/7),
- 2 kpl czujników kontaktronowych instalowanych na drzwiach,
- 16 detektory ruchu kubaturowe chroniące pomieszczenia i drogi komunikacyjne,
- 13 detektorów ruchu kurtynowych, chroniących dłuższe odcinki szklanych elewacji,

Do wyjść centrali alarmowej doprowadzone będzie okablowanie:

- 3 sygnalizatory zewnętrzne.

Czujniki kontaktronowe – typ zostanie dostosowany do typu zamontowanych drzwi (szczelina robocza, rodzaj materiału podłoża, kolorystyka) – połączenie z okablowaniem linii dozorowej wykonane, zostanie w puszcze instalacyjnej wyposażonej w styki sabotażowe,

Detektor ruchu – czujnik pasywnej podczerwieni wyposażony w optykę soczewkowa lub lustrzana o szerokokątnej charakterystyce widzenia i zasięgu dostosowanym do kubatury chronionych pomieszczeń, EV105 pasywna czujka podczerwieni (wybór z uwagi na niewielki pobór prądu)

- Czujka PIR, optyka lustrzana z kurtynowa charakterystyka 15
- Automatyczna regulacja ostrości obrazu
- 7 kurtyn, zasięg detekcji 12 m
- Pobór prądu 4,5 mA, - 10 mA (alarm)

- Mikroprocesorowa obróbka sygnału w systemie 4D
- Ochrona przed przeczołganiem
- Specjalny algorytm "Bicurtain" dla szczególnie trudnych warunków pracy.

Czujka zbitcia szkła – zaprojektowano czujnik wykrywania zbitcia szkła (zwykłego, zbrojonego i laminowanego). Czujka sygnalizuje alarm w chwili zarejestrowania wystąpienia sygnału niskiej lub wysokiej częstotliwości. Czujkę należy montować na suficie.

- Zasięg czujnika: do 8,5 m,
- Czułość: regulowana,
- Pobór prądu 12,5 mA,
- Sygnalizacja zadziałania: dioda LED,
- Czas sygnalizacji naruszenia: 2s.

8.5. Badania i pomiary

Wymagane dla prowadzonych robót sprawdzenia i badania należy przeprowadzić zgodnie z: właściwymi normami, instrukcjami instalacji i DTR urządzeń i elementów systemu. W przypadku braku w/w należy zasady uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. O przeprowadzonych badaniach i pomiarach należy powiadomić Inspektora Nadzoru.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać:

- sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych, w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P, wymagana rezystancja $\leq 1\Omega$),
- pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- pomiar rezystancji instalacji uziemiającej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- pomiar instalacji piorunochronnej (zgodnie z normą PN-EN 62305-3:2011E),
- sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008P),
- próby działania instalacji i urządzeń (zgodnie z DTR),
- pomiar natężenia oświetlenia (zgodnie z normą PN-EN 12464-1:2012P).

W nawiasach podano źródła dla wymaganych wartości parametrów instalacji/urządzeń, jakie należy spełnić.

Każda wyżej wymieniona praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Protokół powinien zawierać co najmniej następujące dane:

- nazwę badanego urządzenia i jego dane znamionowe,
- miejsce zainstalowania danego urządzenia,
- rodzaj wykonanych pomiarów,
- nazwisko osoby wykonującej pomiary,
- datę wykonania pomiarów,
- spis użytych urządzeń i ich numery,
- liczbowe wyniki pomiarów,
- uwagi i wnioski.

Wszystkie elementy Robót, które wykażą odstępstwa od postanowień niniejszej specyfikacji zostaną ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

9. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych Robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe Roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą a Inspektorem nadzoru.

Jednostką obmiarową jest:

- a) dla rozdzielnic – 1 kpl.
- b) dla urządzeń, opraw i aparatury – 1 szt. lub 1 kpl.
- c) dla przewodów, bednarki, rur ochronnych – 1 mb.

10. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych pomiarów i próbnym uruchomieniem poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń (wymagane badania ujęto w punkcie 8.15).

Badaniom podlegają wszystkie rodzaje instalacji elektrycznych, a w szczególności:

- instalacje oświetleniowe pomieszczeń,
- instalacje gniazd wtykowych,
- instalacje zasilające odbiorniki jedno- i trójfazowe z zainstalowanymi na stałe odbiornikami,
- instalacje oświetlenia awaryjnego,
- instalacje oświetlenia ewakuacyjnego,
- instalacja wyrównawcza,
- instalacja uziemiająca,
- urządzenia rozdzielcze i zasilające,
- odbiorniki elektryczne stanowiące wyposażenie inwestorskie w zakresie prawidłowości ich podłączenia do instalacji.

Każda praca kontrolno-pomiarowa powinna być zakończona sporządzeniem protokołu z przeprowadzonych badań i pomiarów.

Odbiór robót budowlanych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.

Przejęcia Robót należy dokonywać zgodnie z Polskimi Normami i art. 54-56 Prawa Budowlanego.

Przyjęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z dokumentacją Wykonawczą, a także obowiązującymi normami oraz przepisami.

Do odbioru należy przedłożyć dokumentację powykonawczą, wraz z wymaganymi badaniami i pomiarami.

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- kompletną dokumentację techniczną powykonawczą, składającą się z poszczególnych dokumentów składowych projektu uaktualnionych o wprowadzone zmiany,
- protokoły, badania i pomiary,
- instrukcje funkcjonowania, obsługi i konserwacji potrzebne do eksploatacji urządzeń.

11. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

- roboty tymczasowe – nie dotyczy
- prace towarzyszące (inwentaryzacja powykonawcza) w gestii Wykonawcy. Koszt wyżej wymieniony podał Wykonawca w ogólnej cenie zakresu robót elektrycznych.

12. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi montaż 1 kpl. tablic.

Podstawę płatności stanowi montaż 1 szt. aparatury elektrycznej (gniazdka, łącznika, przycisku, oprawy itp.).

Podstawę płatności stanowi ułożenie 1mb przewodu, bednarki.

13. Dokumenty odniesienia

Roboty wykonywane będą zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

13.1. Normy dla instalacji niskiego napięcia

- PN-HD-60364-5-52:2011E – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-52: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Przewodowanie
- PN-HD 60364-4-42:2011P – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego.
- PN-IEC 60364-4-482:1999P – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa
- PN-HD 60364-5-56:2010P – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa
- PN-IEC 60364-7-707:1999P - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uzemień instalacji urządzeń przetwarzania danych.
- PN-IEC 60050-826:2007P – Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 826: Instalacje elektryczne
- PN-EN 60445:2011E– Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego
- PN-HD 60364-6:2008P - Instalacje elektryczne niskiego napięcia – Część 6: Sprawdzenie.
- PN-EN 62305-3:2011E - Ochrona odgromowa -- Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- PN-EN 12464-1:2012P - Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach

13.2. Ustawy i rozporządzenia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity - Dz. U. nr 0 z 2013r, poz. 1409)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych w zakresie instalacji elektrycznych.
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. nr 169 z 2002r., poz. 1386) z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. nr 166 z 2002r., poz. 1360; Dz. U. nr 80 z 2003r., poz. 718).