

# PROTECH

Rafał Paluch  
83-000 Pruszcz Gdański, ul. ul. Arctowskiego 4A/8  
telefon: 501-142-718  
e-mail: protech@onet.eu  
NIP: 593-177-77-56 REGON: 220931745

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-01.01.01

INWESTOR

Gmina Miejska Pruszcz Gdański  
83-000 Pruszcz Gdański, ul. Grunwaldzka 20

NAZWA ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO

Wykonanie remontu instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla budynku Szkoły przy ul. Obrońców Westerplatte 30 w Pruszczu Gdańskim dz. nr 2/8 obr. 11.

ADRES I KATEGORIA  
OBIEKTU BUDOWLANEGO

Miejscowość: Pruszcz Gdański ul. Obrońców Westerplatte 30, Gmina M. Pruszcz Gdański

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

POZOSTAŁE DANE  
ADRESOWE

Nazwa jednostki ewidencyjnej: 220401\_1 (Pruszcz Gdański)  
Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 220401\_1.0011  
Numery działek ewidencyjnych: 2/8

| ZESPÓŁ<br>AUTORSKI | IMIĘ I<br>NAZWISKO | SPECJALNOŚĆ I NUMER<br>UPRAWNIENI<br>BUDOWLANYCH | ZAKRES<br>OPRACOWANIA | DATA<br>OPRACOWANIA | PODPIS |
|--------------------|--------------------|--|-----------------------|---------------------|--------|
|--------------------|--------------------|--|-----------------------|---------------------|--------|

Projektant

inż.  
Rafał  
Paluch

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr POM/0146/PWOE/06

Branża elektryczna styczeń 2024



KLASYFIKACJA ROBÓT WG CPV

GRUPA : 45300000-0

KLASA : 45310000-3

KATEGORIE : 45311000-0 , 45317000-2 , 45314310-7

## 1. WSTĘP

### 1.1 Przedmiot ST

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania wykonania i odbioru robót elektrycznych dla zadania: „**Wykonanie remontu instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla budynku Szkoły przy ul. Obrońców Westerplatte 30 w Pruszczu Gdańskim dz. nr 2/8 obr. 11.**”. Specyfikacja obejmuje wykonanie robót i instalacji elektrycznych oraz teletechnicznych.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

### 1.3 Zakres robót objętych ST

Zakres robót elektrycznych:

a) instalacji ogólnoelektrycznych:

- zasilanie i rozdział energii elektrycznej (bez WLZów)
- instalacja oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego (bez doboru opraw)
- instalacja gniazd wtykowych
- instalacja zasilania urządzeń technologicznych
- ochrona od porażeń prądem elektrycznym

b) instalacji teletechnicznych:

- okablowanie strukturalne teleinformatyczne
- nadzoru telewizji dozorowej CCTV
- systemu sygnalizacji włamania i napadu SWIN
- instalacji kontroli dostępu
- instalacji dzwonekowa

### 1.4 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Grupa 45300000-0 - Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

Klasa 45310000-3 - Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

Kategoria 45311000-0 - Roboty w zakresie przewodów instalacji elektrycznych oraz opraw elektrycznych

Kategoria - 45317000-2 - Instalacja odgromowa

Kategoria - 45314310-7 Kładzenie kabli

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

### 2.1 Zastosowane materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji między innymi są:

*Instalacje elektryczne*

- gniazdo wtykowe 2-biegunowe pojedyncze podtynkowe, 2P+Z, 16A/ 250V, IP20, kolor biały, materiał elektroizolacyjny, tworzywo sztuczne - ebonit
- gniazda wtyczkowe bryzgoszczelne 2-bieg.z uziemieniem 16A/ 250V/2.5mm<sup>2</sup> kolor biały, materiał elektroizolacyjny, tworzywo sztuczne - ebonit
- gniazdo wtykowe 2-biegunowe pojedyncze podtynkowe, 2P+Z, 16A/ 250V, IP20, z blokadą mechaniczną, kolor czerwony, materiał elektroizolacyjny, tworzywo sztuczne - ebonit
- przewód YDY 3(5)x..... mm<sup>2</sup> , 450/750V,

- kabel YKY 5x..... mm<sup>2</sup> , 0,6/1kV
  - oprawy oświetleniowe zgodnie z projektem
  - łączniki schodowe pojedyncze 10A/250V podtynkowe, kolor biały, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
  - łączniki schodowe podwójne 10A/250V podtynkowe, kolor biały, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
  - łączniki pojedyncze 10A/230V podtynkowe, kolor biały, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
  - łączniki podwójne 10A/230V podtynkowe, kolor biały, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
  - puszki izolacyjne podtynkowe Ø60mm 4 otworowe, materiał elektroizolacyjny ,tworzywo sztuczne - ebonit
  - puszki izolacyjne łączeniowe 75x75mm 8 otworowe, materiał tworzywo sztuczne - ebonit
  - tablice rozdzielcze obiektu z wyposażeniem wg projektu, Demontowalna konstrukcja wsporcza, wyposażona we wsporniki montażowe TH35, pojemność 24 moduły w rzędzie, drzwi pełne zamykane zamkiem mechanicznym, montaż podtynkowy, część wewnętrzna metalowa, rama i osłono izolacyjne, wyposażona w listwę przyłączeniową PE, N, wyposażenie w kieszenie na dokumentację, przesłony wolnych pól montażowych
  - szafa rozdzielni głównej wyposażenie wg projektu. Rozdzielnica niskiego napięcia w stalowej obudowie, posiadająca pełne badanie typu na połączenia, System rozdzielnic – konstrukcja stalowa, skręcana, z płytami po bokach, na górze i na dole. Na dachu rozdzielnicy umieszczone klapy wydmuchowe. Drzwi otwierane pod kątem 180° z zamkiem zapobiegającym przypadkowemu otwarciu, Przedział aparatuowy i przedział kablowy odseparowane odpowiednimi osłonami, Wymagane wykonanie z barierami łukowymi w celu ochrony obsługi,
  - centrala sygnalizacji alarmu pożarowego 1 pętlowa,
  - czujki optyczne dymu wyposażenie w wewnętrzne detektory optyczne i termiczne,
  - syreny akustyczne
  - centrala sygnalizacji włamania
  - czujki PIR wg projektu
  - czujki magnetyczne wg projektu
  - elektrozawory
  - moduły zbierania danych
  - kamery wewnętrzne, system CCTV IP zasilanie PoE, ogniskowa zgodnie z projektem, montaż natynkowy, obudowa aluminiowa
  - kamery zewnętrzne , system CCTV IP zasilanie PoE, ogniskowa zgodnie z projektem, montaż natynkowy, obudowa aluminiowa, wyposażone w grzałki
  - kabel koncentryczny WRG 59
  - monitor LCD, stojący z możliwością powieszenia ściennego
  - szafa dystrybucyjna okablowania strukturalnego 19", obudowa perforowana 70%, listwy zasilające, panel wentylacyjny, organizatory porządkujące poziome i pionowe
  - wyposażenie szafy dystrybucyjnej- zgodnie z projektem
  - kabel F/FTP 4x2x0,5 kat6a LSOH
  - gniazda wtykowe RJ45 pojedyncze, podwójne
- Materiały powinny być, takie, jak określono w specyfikacji, bądź inne, o ile zatwierdzone zostaną przez Inspektora nadzoru.

## 2.2 Składowanie materiałów

Materiały, aparaty, urządzenia elektryczne i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych i oświetlonych.

Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż -15 °C i nie wyższej niż 25 °C – w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych z dala od urządzeń grzewczych.

Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej, lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem, co najmniej w trzech miejscach.

Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z poniższymi warunkami:

- kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kręgach w sposób uniemożliwiający uszkodzenie izolacji,
- bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Osprzęt elektryczny składować w opakowaniach oryginalnych, zbiorczych. Wszystkie oprawy oświetleniowe bezwzględnie składować w oryginalnych opakowaniach. Należy przestrzegać zaleceń producenta odnośnie przechowywania opraw oświetleniowych. Oprawy składać w pozycji poziomej w taki sposób by nie uszkodzić żadnych elementów. W szczególności należy zwrócić uwagę na przechowywania opraw wyposażonych w elementy szklane tak by nie spowodować uszkodzeń powłoki lub stłuczeń.

Tablice elektryczne składować w pozycji poziomej lub pionowej tak by nie uszkodzić elementów obudowy. Elementy wykonawcze rozdzielnic (tj. osprzęt łączeniowy itp.) przechowywać w oryginalnych opakowaniach. Elementy służące do montażu (uchwyty, montażowe kołki rozporowe, opaski kablowe itp.) składować w oryginalnych opakowaniach zbiorczych. Elementy elektroniczne, sterujące składować w oryginalnych opakowaniach w pomieszczeniach suchych i posiadających temperaturę powyżej +5 st C.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Ładowanie i wyładowanie konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzać za pomocą dźwigów lub posługując się pomostem -pochylnią. Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek.

#### **4.1 Transport aparatury i urządzeń rozdzielczych**

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy ładunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni; na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
  - aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.,
- Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

#### **4.2 Transport kabli**

Transport kabli należy dokonać z zachowaniem warunków:

- kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż +5°C, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica kabla,
- zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami na skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,
- bębny z kablami przewożone na skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem po dnie skrzyni samochodu, kładzenie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo,
- zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy dźwigu,
- swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest zabronione.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT ELEKTRYCZNYCH**

#### **5.1 Zasilanie obiektu**

Istniejące zasilanie obiektu pozostawić bez zmian.

#### **5.2 Rozdzielnice obiektu**

Istniejące korpusy tablic rozdzielczych pozostawić bez zmian. Wprowadzenie kabli obwodów zasilających zabezpieczyć pianką montażową trudnopalną. Tablice elektryczne zabezpieczyć przed dostępem osób niepowołanych. Przewiduje się zastosowanie wydzielonych tablic dla zasilania:

- Instalacji ogólnych,
- Instalacji technologicznych
- Instalacji komputerowych

Stosować oddzielne tablice dla instalacji zasilania ogólnego.

Wyposażenie tablic wykonać w oparciu o schematy techniczne.

#### **5.3 Pożarowy wyłącznik prądu, oświetlenie awaryjne**

Istniejące 5.3 Pożarowy wyłącznik prądu, oświetlenie awaryjne bez zmian.

#### **5.4 Ochrona przeciwprzepięciowa**

W tablicy rozdzielczej zaprojektowano ochronniki przeciwprzepięciowe typu klasy 2 i 3. Ochronniki instalować na oryginalnych listwach montażowych rozdzielnicy głównej projektowanego obiektu. Na etapie budowy uzgodnić z Inwestorem miejsce montażu dodatkowych ochronników klasy 4 przy wskazanych urządzeniach lub tablicach. Tablicę węzła wyposażyć w wydzielony ochronnik przeciwprzepięciowy.

#### **5.5 Oświetlenie zewnętrzne**

Oprawy oświetlenia zewnętrznego instalować przy pomocy prefabrykowanych elementów montażowych. Montaż elementów oprawy wykonać zgodnie z DTR urządzenia oraz zaleceniami producenta. Przewody podłączać przy pomocy oryginalnych elementów przyłączeniowych dostarczanych razem z urządzeniami. Podłączenie opraw oświetlenia zewnętrznego wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym rozdzielnic elektrycznych.

#### **5.6 Układanie kabli i przewodów**

We wszystkich pomieszczeniach odcinki przewodów układać p/t w bruzdach. Zejścia pionowe przewodów wykonać p/t. Po ułożeniu kabli bruzdy trwale wypełnić masą gipsową. W pomieszczeniach gdzie zastosowane będą ścianki działowe w systemie zabudowy suchej (płyty gipsowo-kartonowe) przewody układać w konstrukcji metalowej ścianki. Przy wszelkich wyprowadzeniach przewodów gdzie montowany będzie osprzęt łączeniowy, lampy itp. pozostawić 20,0 cm zapas przewodu w celu wykonania prawidłowego podłączenia.

#### **5.7 Instalacja oświetleniowa , instalacja siłowa**

Oprawy oświetleniowe instalować zgodnie z dokumentacją techniczną. Zastosowano (istniejące) oprawy oświetleniowe instalowane do lub w konstrukcji stropu. Sposób montażu opraw zależy od sposobu wykończenia sufitu (podwieszany lub bezpośrednio do stropu podstawowego). Do montażu opraw stosować oryginalne elementy montażowe dostarczane wraz z oprawą. W przypadku montażu opraw bezpośrednio do stropu lub ściany stosować śruby z kołkami rozporowymi.

Oprawy należy trwale mocować do podłoża. Wyłączniki oświetlenia i gniazda wtykowe rozmieścić zgodnie z dokumentacją projektową. Wyłączniki oświetleniowe montować na wysokości 1,3m licząc od poziomu podłogi. Osprzęt elektroinstalacyjny montować w puszkach podtynkowych za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych. Puszki podtynkowe umieszczać w otworach i mocować za pomocą masy gipsowej. Zamontowany osprzęt elektroinstalacyjny powinien być trwale mocowany do podłoża z ukrytym oprzewodowaniem. W wybranych miejscach instalować puszki podłogowe zamykane mechanicznie. Sposób wykończenia pokrywy puszki dostosować do rodzaju wykończenia podłogi.

Osprzęt instalować zgodnie z dokumentacją techniczną. Oprawy instalować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do urządzenia doprowadzić kable zasilające zgodnie z dokumentacją techniczną. Gniazda wtykowe rozmieszczać zgodnie z dokumentacją techniczną. Gniazda instalować podtynkowo.

#### **5.8 Ochrona przeciwporażeniowa**

Obwody podstawowe w projektowanym budynku wykonane będą w układzie TN-S. Dodatkową ochronę przed porażeniem stanowić będzie szybkie wyłączenie za pomocą wyłączników szybkich i różnicowoprądowych o prądzie wyzwolenia 30 mA. Podstawową ochronę od porażenia stanowić będzie obudowa izolacyjna stosowanych urządzeń elektrycznych. Podłączenie i kontrola sieci powinna zostać wykonana przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia. Stosować urządzenia w I lub II klasie ochronności.

## **5.9 Instalacja połączeń wyrównawczych**

W projektowanej rozdzielni głównej należy zainstalować szynę wyrównawczą od której należy doprowadzić przewód wyrównawczy LgY 25mm<sup>2</sup>. Szynę połączyć z uziemieniem instalacji odgromowej oraz z zaciskiem ochronnym rozdzielni głównej budynku.

Do szyn wyrównawczych przyłączyć:

- Rurę wodociągową zasilającą budynek.
- Zaciski PE w szafkach zasilająco-sterujących central wentylacyjnych
- Zaciski PE w tablicach elektrycznych
- Dostępne przewodzące elementy konstrukcyjne budynku.
- Inne przewodzące elementy budynku.
- Piony instalacji c.o. ciepłej wody itp.
- Przewodzące elementy kanałów wentylacyjnych.
- Elementy miejscowe w pomieszczeniach (stolarka metalowa okienna i drzwiowa, wykładziny podłogowe, maty i okładziny elektrostatyczne itp.)

Przy wykonaniu instalacji wodnych w łazienkach z materiałów przewodzących, należy wykonać miejscowe połączenia wyrównawcze. Przy każdej szafie okablowania strukturalnego instalować lokalną szynę wyrównawczą. Szyny połączyć między sobą oraz z główną szyną wyrównawczą.

## **5.10 Instalacja telewizji przemysłowej**

Stosować osprzęt który będzie umożliwiał integrację z istniejącymi systemami zainstalowanymi w innych obiektach użytkownika. W miejscach określonych w dokumentacji projektowej instalować kamery systemu CCTV. Kamery instalować przy pomocy oryginalnych elementów montażowych do podłoża. Montaż kamer przeprowadzić zgodnie z DTR urządzenia oraz z zaleceniami producenta. Na zewnątrz budynku stosować kamery zewnętrzne wyposażone w obudowy z grzałkami elektrycznymi. Wewnątrz budynku stosować kamery stacjonarne oraz obrotowe w zależności od danego pomieszczenia. Przewody zasilające układać podtynkowo w bruzdach. Przewody koncentryczne układać w rurkach elektroinstalacyjnych podtynkowo. Przewody koncentryczne doprowadzić do rejestratora i zakończyć na odpowiednich wejściach urządzenia. Rejestrator i monitor układać na równej powierzchni biurka pracownika ochrony obiektu.

## **5.11 Instalacja okablowania strukturalnego**

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej zainstalować gniazda systemu okablowania strukturalnego. Stosować gniazda podtynkowe umieszczone w puszkach elektroinstalacyjnych. Rodzaj gniazd wtykowych określono w dokumentacji technicznej. Od gniazd ułożyć oprzewodowanie strukturalne. Stosować typ i rodzaj przewodów zgodnie z DT. Przewody układać podtynkowo, do konstrukcji stropu oraz na korytach kablowych. Przewody doprowadzić do szafy okablowania strukturalnego i zakończyć na panelach rozdzielczych. W wydzielonych pomieszczeniach zainstalować szafę okablowania strukturalnego zgodnie ze schematem przedstawionym w dokumentacji projektowej. W szafie zainstalować wyposażenie łączeniowe oraz pasywne zgodnie z zestawieniem przedstawionym w DT.

## **5.12 Instalacja odgromowa**

Istniejącą instalację odgromową pozostawić bez zmian.

## **5.13 Instalacja sygnalizacji włamania**

W pomieszczeniach instalować czujki sygnalizacyjne zgodnie z dokumentacją techniczną. Wysokość montażu uzależnić od wysokości danego pomieszczenia. Montaż przeprowadzić zgodnie z DTR i zaleceniami producenta. Przewody układać w podtynkowo lub w rurkach elektroinstalacyjnych. Centralę sygnalizacji włamania instalować na wysokości 1,3 (spód urządzenia). Podłączenia czujek i elementów systemu sygnalizacji włamania przeprowadzić zgodnie ze schematem załączonym w projekcie wykonawczym. Czytniki i manipulatory instalować na wysokości 1,3 od poziomu posadzki. Montaż przeprowadzić w sposób

uniemożliwiający przypadkowe uszkodzenie elementów. Dla poszczególnych instalacji stosować przewodowanie zgodnie z projektem wykonawczym. Syreny alarmowe instalować w korytarzach komunikacyjnych w sposób umożliwiający właściwe działanie urządzenia.

#### **5.14 Roboty przygotowawcze**

Wykonawca robót elektromontażowych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST cz. budowlanej. Przed przystąpieniem do montażu tablic rozdzielczych należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie przepustów.

#### **5.15 Zasady wykonania robót instalacyjno-montażowych**

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu.

Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

Tablicę rozdzielczą należy zamontować w uprzednio wykonanej wnęcie. Wnętkę należy obrobić za pomocą masy

gipsowej tak by nie spowodować uszkodzenia obudowy tablicy rozdzielczej podczas montażu.

Tablica powinna być trwale przytwierdzona do podłoża za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych.

W przypadku ustawienia urządzeń bezpośrednio na podłożu, w którym zostały wykonane zagłębienia pod kotwy, należy umieścić śruby kotwiące w przewidzianych do tego celu otworach w konstrukcji urządzenia, założyć podkładki i nakrętki, a następnie zalać śruby betonem; po stwardnieniu betonu nakrętki na śrubach kotwiących należy dokręcić do oporu.

W przypadku ustawiania lekkich urządzeń bezpośrednio na podłożu, przewidywanych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków. Po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.

W przypadku, gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne, przed skróceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach. Urządzenia przyściennie, naściennie oraz wnętkowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze,
- zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką.

Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami.

Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy. Urządzenia dostarczone na



miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu.

Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Oprawy oświetleniowe przed montażem do powierzchni należy dokładnie sprawdzić w celu wyeliminowania wad powstałych w czasie składowania i transportu. Montaż opraw przeprowadzić zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta. Po zamontowaniu oprawy niedopuszczalne jest wystawianie przewodu zasilającego spod oprawy.

Oprawy instalowane do sufitów podwieszanych należy umieścić we wcześniej przygotowanym otworze. Średnica otworu musi być podana w instrukcji montażu dostarczonej przez producenta. Oprawy montować w suficie podwieszanym tylko za pomocą oryginalnych uchwytów montażowych.

## **6. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT ELEKTRYCZNYCH.**

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt Wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

### **6.1 Kontrola urządzeń**

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- wewnętrzne linie zasilające,
- wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,
- układy zasilania obwodów pomocniczych,
- układy sygnalizacji i sterowania,
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

### **6.2 Pomiary powykonawcze**

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- pomiary rezystancji izolacji (oddzielnie dla każdego obwodu - od strony zasilania)
- Pomiary należy wykonać induktorem 1000V. Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 20 M $\Omega$  dla instalacji kablowej w izolacji polwinitowej;
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników. Rezystancja izolacji silników, grzejników itp. nie może być mniejsza od 1M $\Omega$ .
  - Pomiar kabli zasilających,
  - Pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

### **6.3 Kontrola urządzeń**

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalację pod napięcie i sprawdzić, czy:

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem;
- w gniazdach wtyczkowych występuje zasilanie o normatywnych parametrach;

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

W momencie, gdy Wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują Wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek. Wówczas, gdy w/.w. kontrola, powtórzona w razie potrzeby, jest zadowolająca, Wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

## **6.4 Kontrola urządzeń**

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń, przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

## **7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

Jednostkami obmiarowymi dla instalacji elektrycznej budynku są:

1. kpl. - dla rozdzielnic,
2. szt. - dla urządzeń,
3. m - dla kabli i przewodów.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem Inwestora, Wykonawcy, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp.

Komisja odbioru powinna:

- zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i zaakceptować ją,

- dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji,
- sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuję w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, Wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel do obsługi zainstalowanych urządzeń. Przedstawiciel Wykonawcy przeszkoli personel w zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich elementów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli. Przedstawiciel Wykonawcy prześle także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia bezawaryjnej pracy i obsługi codziennej instalacji.

## **9. ROZLICZENIE ROBÓT**

Ogólne zasady dotyczące płatności podano umowie między Wykonawcą a Zamawiającym.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA**

Dokumentacją odniesienia jest:

1. SIWZ dla zadania: „**Wykonanie remontu instalacji elektrycznych i teletechnicznych dla budynku Szkoły przy ul. Obrońców Westerplatte 30 w Pruszczu Gdańskim dz. nr 2/8 obr. 11.**” umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym wraz z harmonogramem robót zatwierdzona przez Zamawiającego
2. dokumentacja budowlana i wykonawcza w/w zadania
3. normy
4. aprobaty techniczne
5. inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.