

Nazwa inwestycji:
BUDOWA KOMUNALNEGO OSIEDLA BUDYNKÓW MIESZKALNYCH
WIELORODZINNYCH, NIEPODPIWNICZONYCH PRZY UL. OPOLSKIEJ W POZNANIU

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ELEKTRYCZNA I TELETECHNICZNA

STE i STT

TEMAT:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

OBIEKT:
BUDYNEK WIELORODZINNY
Poznań, ul. Opolska, działki: 106/9, 106/10, 106/11 ark. 32 (osiedle),
działki drogowe: 104, 105 ark.32, obręb Dębiec

INWESTOR:
Zarząd Komunalnych Zasobów Lokalowych Sp. z o.o.
ul. Matejki 57, 60-770 Poznań

OPRACOWANIE:
ARCHIMEDIA Architekci & Inżynierowie
ul. Świeciańska 6, Poznań

DATA OPRACOWANIA
styczeń 2019r.

Spis treści

1. Część ogólna	5
1.1 Nazwa danego zamówienia przez zamawiającego	5
1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	5
1.2.1 Zakres stosowania	5
1.2.2 Zakres robót objętych STE i STT	5
1.3 Wyszczególnienie opis prac towarzyszących	5
1.4 Informacje o terenie budowy	6
1.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem	6
1.6 Definicje i określenia podstawowych	7
2. Materiały	8
3. Sprzęt	8
4. Transport urządzeń i materiałów	9
5. Wykonanie robót – instalacje elektryczne	9
5.1 Wymagania ogólne	9
5.2 Wymagania związane z zasilaniem rozdzielnic głównych RG	10
5.2.1 Wymagania związane z budową rozdzielnic RG	10
5.3 Rozdzielnica RWC lub RKOT	11
5.4 Podstawowe wymagania związane z wykonaniem i montażem rozdzielnic	12
5.5 Oświetlenie podstawowe	12
5.5.1 Wymagania związane z instalacją oświetlenia	12
5.5.2 Oświetlenie pomieszczeń	13
5.5.3 Montaż opraw oświetleniowych	13
5.5.4 Oświetlenie awaryjne	13
5.6 Oświetlenie zewnętrzne	14
5.6.1 Zakres prac	14
5.6.2 Wymagania związane z montażem	14
5.7 Instalacje elektryczne gniazd	14
5.7.1 Wymagania związane z montażem gniazd	14
5.8 Wymagania związane z prowadzeniem kabli	15

5.9 Wymagania związane z zasilaniem urządzeń ppoż.	16
5.10 Instalacja wyrównawcza	17
5.11 Instalacja odgromowa	17
6. Wykonanie robót -instalacje teletechniczne – specyfikacja STT -----	18
6.1 Instalacja urządzeń RTV i internetowe	18
6.1.1 Wymagania ogólne	18
6.1.2 Wymagania związane z montażem	19
6.2 Instalacja domofonowa.....	19
6.2.1 Wymagania podstawowe	19
6.2.2 Wymagania związane z montażem	20
6.3 Instalacje telefoniczne	20
6.4 Kanalizacja teletechniczna	21
6.4.1 Zakres prac	21
6.4.2 Wymagania na kanalizację kablową	21
6.4.3 Głębokość ułożenia kanalizacji:	21
6.4.4 Prostoliniowość przebiegu:.....	21
6.4.5 Spadek kanalizacji:.....	21
Roboty ziemne	22
6.4.6 Przygotowanie wykopów:	22
6.4.7 Głębokość i szerokość wykopów:	22
6.4.8 Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu:	22
6.4.9 Układanie ciągów kanalizacji - układanie rur.....	22
6.4.10 Zasypywanie kanalizacji:.....	22
6.4.11 Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji	23
6.4.12 Szczelność kanalizacji:.....	23
7. Kontrola jakości robót -----	23
8. Obmiary robót-----	24
9. Odbiór robót-----	24
9.1 Zgodność robót z projektem i specyfikacją.....	24
9.2 Odbiór urządzeń	25
9.3 Odbiór końcowy.....	25

10. Sposób płatności	26
11. Przepisy i normy	27
11.1 Wykaz norm	27
11.2 Przepisy związane	27

1. Część ogólna

1.1 Nazwa i adres zamawiającego

Budowa komunalnego osiedla budynków mieszkalnych wielorodzinnych, niepodpiwniczonych przy ul. Opolskiej w Poznaniu.

1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne związane z instalacjami elektrycznymi i teletechnicznymi dla budowy komunalnego osiedla budynków mieszkalnych wielorodzinnych, niepodpiwniczonych przy ul. Opolskiej w Poznaniu.

1.2.1 Zakres stosowania

Specyfikacja techniczna jest częścią Dokumentacji Projektowej niezbędnej przy realizacji robót wymienionych w pkt 1.1.

1.2.2 Zakres robót objętych STE i STT

Instalacje elektryczne:

1. dostawa rozdzielni głównej, rozdzielni piętrowych, gniazd, opraw i wyłączników
2. przygotowanie podłoża pod zamontowanie rozdzielni, gniazd i opraw
3. montaż rozdzielni, gniazd, opraw i wyłączników
4. montaż koryt i drabin kablowych
5. montaż kabli i przewodów
6. instalacja wyrównawcza i odgromowa
7. instalacja oświetlenia zewnętrznego

Instalacje teletechniczne:

1. przygotowanie podłoża pod zamontowanie szaf teletechniki
2. dostawa szaf typu RACK, szaf systemowych RTV, szafek telefonicznych
3. montaż szaf i urządzeń teletechnicznych i telefonicznych
4. montaż kabli teletechnicznych
5. montaż kanalizacji teletechnicznej zewnętrznej

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

1. usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń
2. inwentaryzacja powykonawcza
3. pomiary ochrony przeciwporażeniowej i instalacji odgromowej

1.4 Informacje o terenie budowy

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące środowiska naturalnego. Miejsca na magazyny powinny być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń środowiska naturalnym.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów bhp i przepisów dotyczących bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca. Wykonawca odpowiedzialny jest za niszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji Wykonawca powiadomi bezwzględnie Zamawiającego i zainteresowanego właściciela, poniesie koszt naprawy i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Teren budowy łącznie z wszystkimi obiektami tymczasowymi powinien być ogrodzony i oznaczony tablicą informacyjną.

Ogrodzenie terenu budowy powinno zapewniać warunek zabezpieczenia przed wstępem na plac budowy osób nieupoważnionych oraz zabezpieczenia przed kradzieżą składowane materiały. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić 1,5 – 2,4 m. Powinno ono być wykonane w taki sposób i z takiego materiału, by nie stwarzało zagrożenia dla ludzi.

W czasie wykonywania prac budowlanych należy zapewnić zasilanie tymczasowe dla budynków wznoszonych i modernizowanych za pomocą instalacji tymczasowych wykonanych w oparciu o kable, rozdzielnice przeznaczone do prac zewnętrznych, z certyfikatem bezpieczeństwa.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkimi zmianami i stosunkami do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

1.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem

CPV 45311000-0-

roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

CPV 45314320-0-roboty w zakresie okablowania strukturalnego

CPV 45314320-0-

roboty w zakresie okablowania oraz instalacji teletechnicznych

1.6 Definicje określeń podstawowych

Instalacja elektryczna –

zespół urządzeń elektrycznych o skoordynowanych parametrach, służących do doprowadzenia energii elektrycznej z sieci rozdzielczej do odbiorników. Instalacja elektryczna obejmuje przewody, elementy zabezpieczające i ochronne, sprzęt łączeniowy, sterowniczy, odbiorniki.

Oprawa oświetleniowa –

urządzenia służące do rozdzielenia, filtracji i przekształcenia strumienia światła w sposób umożliwiający jego przepływ przez źródło światła, zawierającą wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną.

Ochrona przeciwporażeniowa –

zespół środków technicznych zapobiegających porażeniu prądem elektrycznym w normalnych warunkach i zakłóceń w warunkach pracy urządzeń elektrycznych; różni się od ochrony podstawowej, dodatkowo ją uzupełniającą.

Stopień ochrony budowy IP –

umowna miara ochrony, zapewnianej przez budowę przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów przed dostawianiem się ciała stałego i wnikaniem wody.

Klasa izolacji – klasy ochronności urządzeń elektrycznych. Klasa 2 – izolacja podwójna lub wzmocniona.

Rezystancja izolacji –

rezystancja pomiędzy żyłami danego kabla lub przewodu (pomiar przy odłączonych żyłach)

rozdzielnica główna –

pierwsza rozdzielnica obiektu budowlanego, posiadająca zabezpieczenie dla wewnętrznych linii zasilających podrozdzielnic (WLZ).

WLZ – wewnętrzna linia zasilająca – obwód elektryczny zasilający rozdzielnicę odbiorczą. Linie zasilające rozdzielnicę główną, tablice licznikowe, rozdzielnice mieszkaniowe i inne.

GSU – główna szyna uziomów – szyna przeznaczona jest do przyłączenia uziomów szyny GSW.

GSW – główna szyna wyrównawcza – szyna wyrównująca potencjały, łączy wszystkie LSW danego obiektu. Szynę należy przyłączyć do GSU

LSW – lokalna szyna wyrównawcza – szyna wyrównująca potencjały w ramach danego obszaru (piętro budynku, węzeł cieplny)

MSW – miejscowa szyna wyrównawcza – szyna przeznaczona do połączenia przewodów wyrównawczych w ramach pomieszczenia (węzeł sanitarny)

uziom – przedmiot lub zespół przedmiotówprzewodzących umieszczonych w gruncie stanowiący elektryczne połączenie z ziemią.

uziomsztuczny– uziomwykonanyiwykorzystywanytylko do celów uziemienia.

Gniazda RTV+SAT – zestaw gniazd końcowych w obudowie natynkowej, przeznaczonych do podłączenia odbiornika RTV, odbiornika SAT.

Gniazda RTV – zestaw gniazd do podłączenia odbiornika TV i odbiornika radiowego.

Kategorie okablowaniaISO/IEC – klasy D, E, F
Kategoriekablیمiedzianychdlasieci komputerowychzostałyujęw specyfikacjiEIA/TIAw kilkagrup, wktórychprzydatnośćdotransmisjiokreślasięwMHz. KategoriesąokreślonewmiędzynarodowejnormieokablowaniastrukturalnegoISO11801. Kategori a6umożliwiatransmisjęczęstotliwościwzakresiedo 250MHz, kategoria 5E umożliwia transmisjęczęstotliwościwzakresiedo 100MHz

2. Materiały

Dopuszczasięzastosowanierozwiązań „równoważnych” polegającychnazastosowaniuinnychmateriałów, urządzeń, elementówwyposażeniaiżpodanewdokumentacjiprojektowejpod warunkiemzapewnieniawszystkichparametrów, właściwościistandardówniegorszychniżokreślonychwtejdokumentacji.

WskazaniemazwywłasnejindeksuSpecyfikacjiPrzedmiarzeróbótniejestwska zaniemproducenta, animiejscapochodzenia, ajestokreśleniemstandarduijakość inaetapieprojektowania.

Dowykonaniainstalacjelektrycznychnależyużywaćprzewodów, kabli, sprzętuo sprzętuiaparaturyposiadającychcertyfikat „CE” lub znak budowlany „B”..

Specyfikacja określa ogólne wymagania na stosowane materiały. Szczegółowe specyfikacje zastosowanych materiałów zawiera dokumentacja projektowa

3. Sprzęt

Sprzętihazynyżalecanedolubniezbędnedowykonywaniarobótbudowlanychm uszabyćnaodpowiedzialnośćWykonawcysprawnetechnicznie, niepowodującez zagrożeniadlazardowialubżyciaobsługujących.

Wykonawcaponosikałkowiąodpowiedzialnośćzanastępstwawywołaneużywan iemniesprawnegosprzętuluburządzeńwczasieprowadzeniarobót,

4. Transport urządzeń materiałów

Urządzenia należy transportować wyłącznie samochodami transportowymi zabudowanymi. Materiały i urządzenia składować magazynować w pomieszczeniach suchych.

5. Wykonanie robót – instalacje elektryczne

5.1 Wymagania ogólne

Dow wykonawcy robót elektrycznych instalacji oświetlenia należy:

- dostawa opraw i łączników
- przygotowanie podłoża pod zamontowane oprawy
- montaż opraw i łączników
- pomiary elektryczne opraw

Dow wykonawcy robót elektrycznych instalacji gniazd należy:

- wykonanie otworów w ścianach dla osadzenia puszek
- montaż puszek podtynkowych
- montaż gniazd
- pomiary elektryczne gniazd

Dow wykonawcy robót elektrycznych montażu rozdzielni należy:

- dostawa kompletnych rozdzielnic wraz z ustawieniem, regulacją i uruchomieniem
- dostawa i ułożenie elektroenergetycznych kabli i przewodów zasilających do rozdzielnic
- dostawa i ułożenie kabli i przewodów odpływowych
- pomiary rozdzielnic

Do wykonawcy robót elektrycznych związanych z połączeniami wyrównawczymi i uziomem należy:

- Wykonanie uziomu fundamentowego
- wykonanie siatek z wodów poziomych
- wykonanie z wodów pionowych – iglic kominowych
- montaż przewodów prowadzących
- montaż GŚU, LSW
- montaż przewodów wyrównawczych

Wykonawca wykona roboty przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- instalacja wykonana w systemie TN-S
- zapewnienie równomierności obciążenia fazy linii zasilających w LV i linii wyjściowych z rozdzielni piętrowych przez odpowiednie połączenie 1-fazowych opraw, gniazd i innych urządzeń;
- mocowanie puszek w ścianach dla wyłączników w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;

- rozmieszczenie sprzętu w łazienkach i innych pomieszczeniach narażonych na wilgoć z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- jednakowe położenie wyłączników w klawiszowych w całym pomieszczeniu;
- rozmieszczenie opraw oświetleniowych pomieszczeń powinno być zgodne z dokumentacją projektową przy zachowaniu obowiązujących poziomów natężenia oświetlenia
- rozmieszczenie rozdzielni, opraw oświetleniowych, gniazd powinno być zgodne z dokumentacją projektową.
- sposób wykonania uziomu fundamentowego, rozmiar siatki zwodów pionowych i rozmieszczenie przewodów odprowadzających powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

5.2 Wymagania związane z zasilaniem rozdzielnic głównych RG

Rozdzielnice RG1, RG2, RG3 i RG4 zasilć kablem YKY 4x70 mm², klasa Dca. Kabel ułożyć na poziomie posadzki w rurze ochronnej. Przygotowane odcinki kabli powinny mieć 3% zapasu.

5.2.1 Wymagania związane z budową rozdzielnic RG.

Z rozdzielnic głównych (RG) – wyprowadzić należy linie kablowe WLZ, zasilające poszczególne odbiory oraz odbiory na potrzeby administracyjne klatek schodowych. Rozdzielnica główna wykonana jest w postaci trzech szaf metalowych wykonanych w I klasie izolacyjności i stopniu ochrony IP40, z drzwiami metalowymi. W szafach wydzielona jest część odbiorów administracyjnych wraz z licznikami i wydzielona jest część licznikowa z licznikami dla poszczególnych lokali użytkowych.

Rozdzielnice RG powinna być wyposażone w licznik energii elektrycznej pobieranej przez odbiorniki administracyjne, oraz liczniki energii dla lokali użytkowych. Dodatkowo jedna rozdzielnica w budynku powinna być wyposażona w licznik energii dla rozdzielnic RWC (kotłownia) oraz jedna rozdzielnica w budynku powinna posiadać zabezpieczenia obwodów oświetlenia zewnętrznego wraz z zegarem sterującym.

Rozdzielnice należy wyposażyć w zegar astronomiczny sterujący oświetleniem wejść do budynku i klatki schodowej. Oświetlenie w klatkach schodowych włącza się po zadziałaniu czujnika ruchu.

Wszystkie elementy instalacji przed licznikowymi winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.

Rozdzielnica wyposażona powinna być w główny wyłącznik prądu, umożliwiający wyłączenie zasilania całego budynku. Wyłącznik główny jest równocześnie głównym wyłącznikiem przeciwpożarowym. Przy drzwiach wejściowych

wych należy umieścić przyciski wyłączające zasilanie w obiekcie. Nad wyłącznikami należy umieścić tabliczkę informacyjną o treści: „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu” (lub „Główny wyłącznik prądu”).

Podstawowe wymagania na rozdzielnicę RG:

- Szafy metalowe, klasa I, stopień ochrony IP40
- Klasa izolacji: I
- Drzwi metalowe pełne
- Odporność na uderzenia IK07 (bez drzwi) IK08 (z drzwiami)
- Przystosowana do montażu aparatury do 630A
- Szafy wolnostojące, przystosowane do montażu stojącego lub we wnęce
- Wyprowadzenie przewodów z góry i dołu

Charakterystyka elektryczna:

- Zgodność z normą PN-EN 60439-1
- Napięcie znamionowe izolacji szyn głównych: 1000V
- Prąd znamionowy (40°) 630A
- Prąd zwarciov maksymalny (szczytowy): $I_{pk}=53$ kA
- Prąd zwarciov jednosekundowy $I_{cw}=25$ kA
- Częstotliwość 50/60 Hz

5.3 Rozdzielnica RWClub RKOT

- Rozdzielnice natynkowe z materiału samogasnącego;
- poziomochrony IP 65.
- Klasa ochronności: II
- Rozdzielnic wyposażone w płyty montażowe i szyny DIN
- Rozdzielnice powinny być typem rozdzielnic modułowych licząc moduły w rzędzie: 18 lub 24;
- Odporność na uderzenia IK09 (z drzwiami)
- Drzwi rozdzielnic wyposażone w zamek
- Przystosowana do montażu aparatów do 160A
- Temperatura użytkowania: -25 – +60 °.
- Odporność na wysoką temperaturę 750°

Charakterystyka elektryczna:

- Zgodność z normą: PN-EN 60439-3, PN-EN 60529, PN-EN 50102
- Napięcie znamionowe izolacji: 800V
- Prąd znamionowy (40°) 160A
- Częstotliwość 50/60 Hz

5.4 Podstawowe wymagania związane z wykonaniem i montażem rozdzielnic

- Rozdzielnicę dostarczaną do budowy powinny być? - montowane i uruchomione przez producenta rozdzielnic.
- Rozdzielnicę wykonać z zastosowaniem aparatu jednego? - o producenta o parametrach zgodnych? - z jego schematami poszczególnych rozdzielnic.
- W rozdzielnicach należy stosować ochronnik typu C lub C+D.
- Zamontowane aparaty w rozdzielnicach powinny mieć parametry zgodne z parametrami podanymi w projekcie
- sprawdzić czy aparaty zamontowane są zgodnie z schematem danej rozdzielnicy
- sprawdzić lub przy ich braku – sprawdzić – założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
- wykonać połączenia ochronnej szyny PE rozdzielni do lokalnych szyn wyrównawczych nadanych piętrze (linka LGY 16mm²)
- wykonać połączenia kabli i przewodów zasilających i odpływowych
- zapewnić równomierność obciążenia w wszystkich fazach danej rozdzielnicy
- wykonać uzupełnienia w silikacie i betonie spowodowane montażem rozdzielnic
- Schematy rozdzielnic wykonane przez producenta rozdzielnic powinny znajdować się wewnątrz rozdzielnic
- Dostawca rozdzielnic powinien wydać świadczące o zgodności z dokumentacją i przepisami obowiązującymi normami.

5.5 Oświetlenie podstawowe

5.5.1 Wymagania związane z instalacją oświetlenia

W budynku przewidziano zainstalowanie oświetlenia podstawowego i awaryjnego.

Oświetlenie pomieszczeń wykonać zgodnie z PN-EN 12464-1.

Przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia:

- Komunikacja- 100lx (Ra>40),
- Klatkischodowe- 150lx (Ra>40),
- Pomieszczenia techniczne i gospodarcze - 200lx (Ra>60),

5.5.2 Oświetlenie pomieszczeń

W pomieszczeniach stosować wyłącznie oprawy LED, 3000K i 4000K, CRI>80.

W pomieszczeniach typu pomieszczenia techniczne na poziomie -1 stosować oprawy przemysłowe LED, IP65, 31W. do montażu natynkowego.

W pomieszczeniach „wózki/rowery” i technicznych stosować oprawy kanałowe, wzmocnione siatką, LED IP44, 4,5W

W pomieszczeniach komunikacyjnych stosować oprawy LED IP44, 22W z czujnikiem ruchu.

Dla oświetlenie wejść stosować oprawy zewnętrzne LED IP65 6W, 4000K. Dodatkowo zamontować oprawy zewnętrzne typu naświetlacz LED IP65 29W, 4000K.

W pomieszczeniach i ułożyć przewody YnDY 3x1,5 mm²; 750 V.

Okablowanie wykonać podtynkowo, zachować 5 mm warstwę tynku nad przewodami.

Łączniki umieszczać w puszkach p/t na wysokości 1,4m. od poziomu podłogi..

5.5.3 Montaż opraw oświetleniowych

- przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami w pustówkach za pomocą łączników zaciskowych;
- dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przełotowo pod warunkiem zastosowania odpowiednich łączników zaciskowych przełotowych

5.5.4 Oświetlenie awaryjne

- Oprawy oświetlenia awaryjnego montować w ciągach komunikacyjnych, klatce schodowej i na zewnątrz – przy wyjściu z budynku
- W pomieszczeniach budynku należy zastosować oprawy z modułami awaryjnymi przystosowanymi do centralnego monitoringu.
- Oświetlenie awaryjne drogi ewakuacyjnej powinno zapewnić natężenie oświetlenia na poziomie podłogi 0,5lx w centralnym obszarze drogi, w środku drogi ewakuacyjnej - 1lx.
- Oświetlenie awaryjne w dużych magazynach i pracowniach – „strefa otwarta” powinno zapewnić natężenie oświetlenia na poziomie 0,5lx na poziomie podłogi.

- Oprawy awaryjne należy wyposażyć w układy (baterie) o czasie podtrzymania funkcji nie mniejszym niż 2 godziny.
- uruchomienie oświetlenia w przypadku awarii zasilania powinno nastąpić w czasie nie dłuższym niż 2 sek.
- Oprawy zasilić z rozdzielni RG przewodami YnDY3x1,5 mm²; 750V
- Oprawy awaryjne powinny być przystosowane do auto-testu.
- instalacja zgodna z PN EN 50172 i PN-EN 1838

5.6 Oświetlenie zewnętrzne

5.6.1 Zakres prac

- demontaż istniejącego okablowania
- montaż słupów oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych na wysięgnikach słupowych
- budowa linii kablowych
- instalacja wyrównawcza

5.6.2 Wymagania związane z montażem

Dla oświetlenia terenu: wejścia do budynku, terenów zielonych zastosować oprawy parkowe na słupach metalowych $h=4m$. Oprawy wyposażyć w źródła LED 19W. Dla oświetlenia drogi wewnętrznej i parkingów zastosować oprawy uliczne na słupie metalowym 6m. Oprawy wyposażyć w źródła LED 35W. Słupy oświetleniowe łączyć bednarką FeZn 25x4.

Kabel ułożyć w przygotowanym wykopie na głębokości 0,7 m, na podsypce i przykryć gruntem rodzimym. Powyżej kabla ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim. W miejscach skrzyżowania z drogami kabel ułożyć w rurze ochronnej DVK 75. W budynku kabel ułożyć w rurze ochronnej DVK 75 poniżej poziomu posadzki. Przygotowane odcinki kabli powinny mieć 3% zapasu.

Oprawy sterowane będą zegarem astronomicznym zamontowanym w rozdzielni RG.

5.7 Instalacje elektryczne gniazd

5.7.1 Wymagania związane z montażem gniazd

Wykonawca wykona roboty przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- Stosować należy wyłącznie gniazda typu 2P+Z na prąd znamionowy 16A i stopień ochrony IP20.
- instalację wykonać w systemie TN-S

- zapewnienie równomierność obciążenia faz linii zasilających przewodów – odpowiednie przyłączanie obwodów gniazd 1-fazowych;
- Obwody gniazd wykonać w oparciu o przewody YnDY3x2,5mm² – 750 V.- klasa Dca;
- mocowanie puszek w ścianach gniazd wtyczkowych wykonać w sposób niekolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- poprawnego rozmieszczenia sprzętu w łazienkach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- instalowanie pojedynczych gniazd wtyczkowych zestykiem ochronnym w tak i pomieszczeniu, aby styk ten występował u góry;
- podłączanie przewodów do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.
- Stosować gniazda wtykowe (1x230V lub 2x230V) umożliwiające przełotowełączenie przewodów zasilających.
- W pomieszczeniach wilgotnych i w sanitariatach stosować gniazda bryzgoszczelne o klasie ochronnej IP44.
- Gniazda wtykowe ogólnego użytku montować na wysokości 0,3m do podłogi, w pomieszczeniach dla niepełnosprawnych – na wysokości 0,9m.
- W kuchni zamontować gniazda i wypusty na wysokościach podanych na rzutach. Zamontować gniazda wtykowe IP44.
- Stosować gniazda zgodne z PN-IEC 60884-1:2006P+A1:2009P, PN-IEC 60884-2-2:2012P, PN-IEC 60884-2-3:2012P

5.8 Wymagania związane z prowadzeniem kabli

- Kable zasilające elektryczne (WLZ i inne) i teletechniczne prowadzić w osobnych korytach kablowych
- Kable zasilające elektryczne prowadzić w szachtach instalacyjnych na zamontowanych drabinach kablowych 100H60.
- Na poziomie piwnic kable prowadzić w korytach 100H60.
- Stosować drabiny kablowe wykonane ze stali ocynkowanej.
- Kable powinny być zamontowane za pomocą uchwytów kablowych do drabin kablowych.
- Do zasilania o prawidłowo stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 1,5mm² i 2,5 mm² o napięciu izolacji U=750V.
- Do zasilania gniazd należało stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5mm² i napięciu izolacji U=750V.

- Miejsce przejścia kabla przez fundament lub ścianę należy zabezpieczyć przez wnikaniem wody.
- Linie kablowe teletechniczne prowadzić we wspólnym, od szachtu w rurkach ochronnych podtynkowo.
- Wskazane jest aby trasa linii kablowych przebiegała w liniach poziomych pionowych
- zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodów powinny być łagodne – nie powinny przekraczać określonych maksymalnych promieni gięcia
- zabrania się układania kabla bezpośrednio w betonie, bez stosowania osłon w postaci rur
- kablami należy układać jezeł temperatur kablajest niższa 0⁰
- dopuszcza się układanie kabla w temperaturze niższej niż -10⁰ pod warunkiem uprzedniego ogrzewania kablami całej jego długości do odpowiedniej temperatury, tak aby w czasie układania temperatur kablami była niższa od najniższej dopuszczalnej.
- Otwory przeznaczone na przepusty kablowe – ognioochronne (szacht instalacyjny przejście z poziomu piwnic na poziom parteru) wypełnić wypełniającem ognioochronnym. Kable pokryć powłoką ognioochronną z obu stron przepustu.
- linie kablowe tak układać, aby ich wymaganie nie wymagało naruszenia konstrukcji budynku i zmian położenia innych urządzeń.
- zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami sanitarnymi i instalacjami teletechnicznymi;
- stosować kable typu YnKY zgodne z normami: IEC 60502-1, PN-HD 603 S1;
- stosować przewody typu YnDY zgodne z normami: PN-87/E-90056, PN-87/E-90060;
- kable i przewody powinny mieć odporność na rozprzestrzenianie płomienia: IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24;
- kable i przewody powinny spełniać wymagania rozporządzenia CPR – klasa reakcji na ogień (wg EN 50575): Dca-s2, d0, d1, a3;

5.9 Wymagania związane z zasilaniem urządzeń ppoż.

Kable dla urządzeń ppoż. układać w drabinach i korytach posiadających certyfikat odporności ogniowej E90.

Stosować następujące kable:

- przy instalacji wyłączników ppoż. stosować kable niepalne typu HDGs zgodne z PN-IEC 60331-21 (FE180), PN-EN 50200 (PH90);

5.10 Instalacja wyrównawcza

- W rozdzielni RG należy zamontować główną szynę wyrównawczą GSW przeznaczoną do montażu bednarek.
- Do GSW należy przyłączyć szynę PE rozdzielni RG, uziemienie budynku (uziom fundamentowy), dostępne części konstrukcji stalowych, konstrukcje drabinek kablowych, szyny PE szaf teletechniki oraz lokalne szyny wyrównawcze LSW za pomocą bednarki FeZn 25x4 prowadzonej w szachcie kablowym.
- W szachcie kablowym poprowadzić bednarką FeZn 25x4 mm² do której należy dołączyć LSW kotłowni i lokalne LSW-szyny wyrównawcze piętrowe.
- W pomieszczeniu węzła cieplnego wykonać szynę LSW -połączenia wyrównawcze za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej Fe/Zn 25x4 prowadzonej na poziomie 0,3 m. Do szyny dołączyć wszystkie elementy stalowe (konstrukcje, koryta kablowe), szynę PE rozdzielnic RWC, rury instalacyjne, pompy, zmiękcacz wody i wymienniki ciepłe. Szynę wyrównawczą połączyć z GSW budynku za pomocą FeZn 25x4 mm².
- W łazienkach mieszkań wykonać lokalne szyny wyrównawcze LSW, zamontować listwę połączeń wyrównawczych dla drutów, połączyć dostępne części metalowe armatury wodnej za pomocą linki H07z 6 mm²
- Szyny PE rozdzielnic TM i TLUi szafek domofonu połączyć z szyną wyrównawczą prowadzoną w szachcie za pomocą linki H07z 10 mm².
- Szyny LSW łazienek dołączyć do szyny prowadzonej w szachcie za pomocą linki H07z 10 mm².
- Szyny PE i obudowy szaf teletechniki połączyć z szyną wyrównawczą GSW za pomocą linki H07z 10 mm².

5.11 Instalacja odgromowa

- Dla budynku należy wykonać instalację odgromową - ustalonostopieńzagrożeniapiorunowego na poziomie IV dla którego wykonanie instalacji odgromowej z przewodami odprowadzającymi w odstępach nie mniejszych niż 15m.
- Na dachu wykonać siatkę z drutu FeZn o średnicy Ø8,0mm (drut montować do podłoża za pomocą uchwytów dachowych dystansowych z płytką) i wymiarach minimalnych 20,0 x 20,0 m. Do siatki odgromowej należy przyłączyć wszystkie elementy przewodzące które znajdować

się mogą na dachu (wentylatory, maszty, anteny, kominy itp.). Jako przewody odprowadzające zastosować drut FeZn o średnicy Ø8,0mm.

- Przy wentylatorach kominowych stosować maszty odgromowe $h=2,5m$, zapewnić kąt ochronny 70°
- Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych niepalnych typu RB16 w warstwie termoizolacyjnej.
- Przewody odprowadzające połączyć z uziomem poprzez zaciski probiercze i przewody uziemiające. Zaciski probiercze należy umieścić na wysokości 1,0 m ponad poziomem projektowanego terenu od strony zewnętrznej budynku w puszcze instalacyjnej szczelnej IP65, zlicowanej ze ścianą budynku.
- Należy wykonać uziom fundamentowy sztuczny, ułożyć bednarkę FeZn 30x4 „na sztorc” w najniższej warstwie zbrojenia fundamentu.
- Przewody uziemiające wyprowadzone ze złącz kontrolnych połączyć z uziomem fundamentowym -wprowadzać wgłąb - do uziomu otokowego. Połączenia należy wykonać jak spawane. Wnętrze budynku należy wprowadzić przewód łączący uziom otokowy z zaciskiem uziemiającym do głównej szyny wyrównawczej GSW.
- Rezystancja uziomu nie może przekraczać 10Ω .

6. Wykonanie robót -instalacje teletechniczne – specyfikacja STT

6.1 Instalacja urządzeń RTV i internetowe

6.1.1 Wymagania ogólne

Instalacje należy wykonać zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 22.11.2012 §192

Wykonać jedną wspólną instalację teletechniczną obejmującą połączenia światłowodowe, kable internetowe i kable telewizji naziemnej i kablowej.

Dla każdej klatki należy zamontować dwie osobne szafy – szafy typu RACK 19” -przełącznice wyposażone w funkcjonalne pole krosowe i szafy RTV - MULTI – szafy ze wzmacniaczami i multiswitch’ami.

W każdym mieszkaniu zamontować szafki SMM (multimedialne mieszkaniowe). Do szafek SMM doprowadzić kable koncentryczne 75 Ω , klasy Dca, w ilości zgodnej z ilością pokoi dla telewizji satelitarnej i telewizji kablowej, kable światłowodowe duplex jednomodowe klasy Dca, zakończone złączami SC./APC i 2 kable UTP kat. 5E klasy Dca, zakończone wtykami do gniazd RJ45. W szafkach zamontować rozgałęźnik nisko-stratne 1/3, dla

telewizji kablowej. W szafkach zamontować listwy 230V i adaptory SC./SC., F/F.

Do wykonawcy robót teletechnicznych – RTV należy :

- montaż masztu antenowego dla anten TV
- montaż anteny satelitarnej z konwerterem
- montaż anten TV w zakresie VHF i UHF
- montaż anteny radiowej
- dostawa i montaż szaf 19" typu FPK (pola krosowe) dla każdej klatki przeznaczonych do krosowania kabli.
- Dostawa i montaż szafek AIZ (antenowa instalacja zbiorcza) wyposażone w wzmacniacze i multiswitch'e dla telewizji naziemnej i satelitarnej.
- dostawa i montaż szafek multimedialnych mieszkaniowych w każdym mieszkaniu wyposażonych w rozgałęźniki RTV
- montaż kabli koncentrycznych 75 Ω
- montaż kabli światłowodowych
- montaż kabli UTP kat. 5E
- montaż gniazd końcowych RTV
- montaż gniazd końcowych RJ45
- uruchomienie instalacji

6.1.2 Wymagania związane z montażem

Wszystkie urządzenia aktywne i pasywne w instalacji telewizyjnej powinny być uziemione i spełniać wymóg ekranowania w klasie A.

Kable teletechniczne ułożyć w szachtach, w osobnym korycie kablowym 200H100. Kable od szaf do szachtu i od szachtu do mieszkań prowadzić w osobnych rurach RVS 23/28 i rurach RVS 16/20m n/t,

W każdym lokalu użytkowym zamontować gniazda dla telewizji naziemnej i telewizji kablowej, gniazda telefoniczne oraz gniazda RJ-45. Gniazda montować we wszystkich pokojach.

6.2 Instalacja domofonowa

6.2.1 Wymagania podstawowe

W bloku mieszkalnym zainstalować 3 domofony cyfrowe – centrale domofonowe i zasilacze zamontować na zewnątrz przy każdej klatce schodowej oraz unifony w każdym mieszkaniu.

Zastosowany system domofonów powinien zawierać transmisję sygnału typu duplex, (2-voice) a podłączenie unifonów słuchawkowych z panelem przyzywowym wykonane powinno być za pomocą jednego przewodu 2-żyłowego – np. YnTKSY1x2x0,5 mm².

Elementy systemu domofonowego :

- Panel wywołania - moduł zewnętrzny z klawiaturą i wyświetlaczem (montaż przy wejściu do budynku),
- Jednostka centralna z zasilaczem montowana w osobnej szafce przy wejściu do budynku,
- Unifony w mieszkaniach,
- Elektrozaczepek (skrzydło czynne),
- kabel YnTKSY 2x0,5mm², klasy Dca(okablowanie w pionie i w poziomie).

Wymagania na panel wywołania

- Klawiatura 12+3
- Wyświetlacz LED lub LCD
- Wbudowany przekaźnik NC-C-NO
- Możliwość podłączenia minimum 16 odbiorników
- Normy: EN 61000-6-3, EN 61000-6-1

6.2.2 Wymagania związane z montażem

- Przewody układać od mieszkań do szachtu kablowego i w szachcie kablowym w rurach RVS16 na uchwytach.
- Unifony w mieszkaniach montować na wysokości 1,4 m
- Moduł zewnętrzny montować przy wejściu do budynku na wysokości 1,4m
- Połączenie moduł zewnętrzny – elektro-zaczepek wykonać przewodem OMY 2x0,75 mm²,
- Połączenia unifon - centrala i panel wywołania – centrala wykonać przewodami YnTKSY 2x0,5 mm², klasy Dca

6.3 Instalacje telefoniczne

Na poziomie piwnic zamontować szafkę telekomunikacyjną metalową wyposażoną w zamek (montaż 10 łączówek 10 parowych rozłącznych)

W budynku istnieje doprowadzenie zewnętrznej sieci telefonicznej przez ściany budynku przepustem kablowymi (rura stalowa) Ø110. Kabel należy doprowadzić do projektowanej szafki ST na poziomie piwnic.

W mieszkaniach zamontowane są gniazda telefoniczne RJ-45 zlokalizowane

w przedpokoju. Instalację od szafki telefonicznej do mieszkań do szafki SMM należy wykonać kablem YnTKSY 3x2x0,5. Klasy Dca. Przewody układać w szlachcie instalacyjnym na drabinie kablowej teletechnicznej 200H60. Od szachu do mieszkań kable układać w rurach ochronnych karbowanych RVS16/20.

6.4 Kanalizacja teletechniczna

6.4.1 Zakres prac

- Montaż rur osłonowych na słupie telekomunikacyjnym
- Roboty ziemne: wykopy i zasypywanie kanalizacji
- Ułożenie kanalizacji kablowej

6.4.2 Wymagania na kanalizację kablową

Kanalizację kablową pierwotną wykonać na potrzeby telekomunikacji, teletechniki (LAN, CCTV) i instalacji SAP w oparciu o rury RHDPE 110/5,5 , 110/6,3 i RHDPE 50x2. Kanalizacja kablową wykonać jako 2-otworową.

Kanalizacja kablowa powinna być zgodna z dokumentacją projektową : powinna przebiegać od słupa telekomunikacyjnego do projektowanego budynku. Kanalizacja kablowa przy wejściu do budynku powinna być uszczelniona zestawem do uszczelniającym.

6.4.3 Głębokość ułożenia kanalizacji:

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze pokrycie liczone od poziomu terenu lub chodnika do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło 0,7m. Przy przejściach pod jezdnią głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby odległość od nawierzchni nie była mniejsza od 0,8 m. W przypadkach uwarunkowanych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji do 0,5 m.

6.4.4 Prostoliniowość przebiegu:

Kanalizacja powinna, na poszczególnych odcinkach, przebiegać po linii prostej. Skrzyżowania kanałów z innym uzbrojeniem w planie powinno być wykonane pod kątem 60-90°.

Dopuszczalne odchylenia osi kanalizacji od linii prostej dotyczą miejsc, w których konieczne jest ominięcie przeszkód terenowych.

W celu ominięcia przeszkód ciągi kanalizacji z rur z tworzyw sztucznych mogą być wygięte tak, aby promień wygięcia nie był mniejszy od 6 m. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się promień wygięcia nie mniejszy niż 2 m.

6.4.5 Spadek kanalizacji:

Kanalizacja powinna być układana ze spadkiem od 1 do 3%. Przy wprowa-

dzaniu do komór kablowych spadek można zwiększyć do 2%, a do budynków do 5%.

Roboty ziemne

6.4.6 Przygotowanie wykopów:

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania podane w punkcie 5.9 normy BN-73/8984-05. Ściany wykopów powinny być pochyłe.

6.4.7 Głębokość i szerokość wykopów:

Głębokości wykopów podane są w tablicy 3 normy BN-73/8984-05. W przypadkach przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze.

Szerokości wykopów podane są w tablicy 4 normy BN-73/8984-05.

6.4.8 Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu:

Przed ułożeniem kanalizacji dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem zgodnie z wymaganiami kpt. 3.6 normy BN-73/8984-05. W gruntach mało spoistych na dno wykopu należy ułożyć ławę z betonu kl. B20 o grubości co najmniej 10 cm.

6.4.9 Układanie ciągów kanalizacji - układanie rur

Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy kanalizacji o ilości otworów określonej w projekcie wykonawczym.

Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami w warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami od 3 cm. Na przygotowane dno wykopu należy ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie. W przypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianym gruntem, wyrównać i ubijać ubijakiem mechanicznym.

Kanalizacja kablowa z rur powinna być wykonywana w temperaturze nie niższej niż -10°C.

W każdym przypadku układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.

6.4.10 Zasypywanie kanalizacji:

Ostatnią, górną warstwę kanalizacji z rur należy przysypać piaskiem lub przesianym gruntem do grubości przykrycia nie mniejszej od 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianego gruntu grubości około 20 cm. Następnie należy zasypać wykop gruntem warstwami co 20 cm i ubijać ubijakami mechanicznymi.

Wykopy powstałe po budowie elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 0,85.

6.4.11 Skrzyżowania i zbliżenia kanalizacji

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja kablowa powinna znajdować się w zasadzie nad tymi urządzeniami. Inne rozwiązania dopuszcza się tylko w wyjątkowych przypadkach, gdy pokrycie kanalizacji góra byłoby mniejsze od wymaganego.

Najważniejsze dopuszczalne odległości w rzucie pionowym lub poziomym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi nie powinny być mniejsze od podanych w tablicy 5 normy BN-73/8984-05.

Skrzyżowania kanałów z innym uzbrojeniem w planie powinno być wykonane pod kątem 60-90°. Minimalna odległość w pionie między kanałami a innym uzbrojeniem powinna wynosić w świetle min. 20 cm.

6.4.12 Szczelność kanalizacji:

Dla zapewnienia długotrwałej sprawności i funkcjonalności mikrokanalizacji powinny być szczelne w każdym punkcie, niedostępne dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy jak i eksploatacji zgodnie z normą ZN-96/TPSA-013 [34]. Dotyczy to wszystkich ciągów zajętych dla kabli oraz ciągów pustych.

7. Kontrola jakości robót

Przy kontroli jakości w trakcie wykonywania robót należy

- sprawdzić sposób montażu drabin, koryt i kabli zasilających (obciążenie drabinek kablowych)
- dla rozdzielnic tynkowych – sposób zamontowania słupów kablowych
- dla rozdzielnic podtynkowych – wielkość wykonanej wnęki i zlicowanie ze ścianą
- sprawdzić miejsce (pomieszczenie i wysokość nad poziomem posadzki) i sposób montażu rozdzielnic (zgodność z instrukcją montażu)
- sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub i wkrętów w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- sprawdzić sposób wprowadzenia i zamocowania kabli i przewodów w rozdzielnicach (ich długość, kolor i sposób zamontowania do aparatów)
- jakość zamontowanych drabinek kablowych – powinny być wykonane z blachy stalowej cynkowanej.
- sprawdzić nastawy wyłączników w typy wkładki topikowej?

ch pod względem zgodności z projektem

- sprawdzić czy aparaty zamontowane są zgodnie z schemat? - em danej rozdzielnicy
- sprawdzić połączenia ochronne szyny PE do lokalnych szyn wyrównawczych na danym piętrze
- sprawdzić równomierność obciążenia w wszystkich fazach danej rozdzielnicy
- sprawdzić typ (moc, barwa) i stopień ochrony IP montowanych opraw
- sprawdzić sposób montażu opraw (zgodność z instrukcją montażu)
- sprawdzić typ i sposób zamontowania przewodów zasilających oprawy
- sprawdzić typ i sposób zamontowania łączników (wysokość montażu)
- sprawdzić typ i sposób zamontowania gniazd (głębokość osadzenia i odległość od posadzki)
- sprawdzić typ i sposób zamontowania przewodów zasilających gniazda
- sprawdzić głębokość wykonywanych bruzd
- sprawdzić grubość tynku przykrywającego kable i przewody (min. 5 mm)
- dla instalacji odgromowej – sposób montażu zwodów poziomych na dachu, zwodów pionowych i przewodów odprowadzających

8. Obmiary robót

Jednostka obmiarowa jest:

- 1 szt. zamontowanej rozdzielnicy lub urządzenia
- 1 szt. zamontowanej oprawy,
- 1 szt. zamontowanego gniazda
- 1 m zamontowanego kabla lub przewodu
- 1 pomiar - pomiar oprawy oświetleniowej (ochrona przeciwporażeniowa)
- 1 pomiar – pomiar gniazda (ochrona przeciwporażeniowa)
- 1 m zamontowanego uziomu lub przewodu wyrównawczego
- 1 m zamontowanego zwodu poziomego
- 1 szt. zamocowanej głównej szyny wyrównawczej lub lokalnej szyny
- 1 pomiar instalacji odgromowej i wyrównawczej

9. Odbiór robót

9.1 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz innym ipisemnym i decyzjami ze strony Zamawiającego.

9.2 Odbiór urządzeń

Przed zamontowaniem urządzeń –
rozdzielnic należy sprawdzić jakość ich wykonania i ich zgodność z schematami w
Dokumentacji Projektowej.

W przypadku rozdzielnic sprawdzeniu podlegają podane przez producenta parametry (ilość modułów, prąd znamionowy, stopień ochrony, klasa izolacji, odporność na cię-
pło).

Dostarczone urządzenia powinny posiadać:

- Certyfikat lub deklarację zgodności z PN lub aprobatą techniczną zastosowanych produktów - certyfikat „CE” lub znak budowlany „B”.
- dokumentację techniczną -
ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury

Przed zamontowaniem każdego urządzenia należy sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami pkt. 5 Specyfikacji i Dokumentacją Projektową.

9.3 Odbiór końcowy

Przed rozpoczęciem instalacji oraz uruchomieniem systemu należy zapoznać się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta wraz z urządzeniami. Podczas montażu i programowania urządzeń należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta.

Przed przeprowadzeniem prób po-
montażowych w budynku wykonawca zobowiązany jest przygotować dokumentację
techniczną -
ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy
techniczne aparatury

Odbiór końcowy powinien polegać na sprawdzeniu funkcjonalności i podstawowych parametrów zamontowanych rozdzielnic i urządzeń.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowym oględzinami zamontowanych urządzeń i układów, sprawdzeniu zgodności montażu, wyposażenia i danych technicznych z dokumentacją i instrukcją producenta
- sprawdzeniem poprawności połączeń obwodów głównych i pomocniczych oraz -
działaniami aparatów i urządzeń
- usunięciem zauważonych usterek i braków.

Dobadań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu rozdzielnic,

oprawitraskablowychprzezWykonawcę.Oprowadzeniupróbpo-
montażowychWykonawcapowinienpow-
iadomićZamawiającego.Wpierwszejkolejności badaniomipróbompo-
montażowym podlegająoprawyoświetleniapodstawowe-
go,następniesukcesywnie,badaniom podlegająposzczególneurządzeniaiprze-
wodyzwiązanezoświetleniema waryj-
nym.Próbyodbiorczeurządzeńelektrycznych i pomiary powinnyprzeprowadz-
aćpracownicywykonawcyposiadając-
yspecjalneuprawnieniadowykonywaniategotypuprac.

Dla wszystkich pomiarów
należywykonaćprotokółzawierającyopismetodypomiarowej,typmiernika
iwynikipomiarurezystancji.
Powykonaniuinstalacjelektrycznych
należyopracowaćdokumentacjępowykonawczą
wrazzewszystkizmianamiwstosunkudoprojektu.Zmianytemusząbyćzaakcep-
towaneprzezprojektantaiinwestora.

10. Sposób płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i w dokumentacji projektowej. Cena jednostkowa danej pozycji kosztorysowej powinna obejmować:

- przygotowanie stanowiskaroboczego
- dostarczeniemateriałów
- przygotowaniemiejscamontażu
- mocowanieurządzeń
- likwidacjastanowiskaroboczego

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obliczane z uwzględnieniem:

- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie,
- zysk kalkulacyjny i ryzyko.

11. Przepisy i normy

11.1 Wykaz norm

- PN-HD-IEC 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- PN-IEC 60364-5-52 2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Oprzewodowanie
- PN-IEC 60364-5-523 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-IEC 60364-5-53 2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych -- Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Aparatura rozdzielcza i sterownicza
- Ochrona odgromowa - PN-EN 62305,
- Oświetlenie wnętrz – PN-EN 12464-1,
- IEC 60332-1-2, IEC 60332-3-24: odporność na rozprzestrzenianie płomienia:
- CPR – klasa reakcji na ogień - EN 50575

11.2 Przepisy związane

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75 poz. 690) rozdział 7 i 8.