

Nazwa inwestycji:
BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO
WIELORODZINNEGO

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ELEKTRYCZNA
STE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA TELETECHNICZ-
NA

STT

TEMAT:
INSTALACJE ELEKTRYCZNE I TELETECHNICZNE

OBIEKT:
BUDYNEK WIELORODZINNY
PRZY UL. POŁCZYŃSKIEJ W ŚWIDWINIE
Świdwin, działka nr ewid. 8/8, obręb 011

INWESTOR:
GMINA MIEJSKA ŚWIDWIN
PLAC KONSTYTUCJI 3 MAJA 1, 78-300 ŚWIDWIN

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

DATA OPRACOWANIA

sierpień 2014r.

UWAGA

Wszystkie materiały, urządzenia, elementy wyposażenia przedstawione w przedmiotowej dokumentacji projektowej i opisane przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, należy traktować jako rozwiązania przykładowe o modelowych: parametrach technicznych i użytkowych, właściwościach charakterystycznych i właściwościach estetycznych, standardach określonych dla materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia.

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań „równoważnych” polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia wszystkich parametrów, właściwości i standardów nie gorszych niż określonych w tej dokumentacji. Zastosowanie rozwiązań „równoważnych” wymaga uzyskania akceptacji Inwestora i Projektanta.

Spis treści

1. Część ogólna.....	6
1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego.....	6
1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	6
1.2.1 Zakres stosowania.....	6
1.2.2 Zakres robót objętych ST.....	6
1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących.....	7
1.4 Informacje o terenie budowy.....	7
1.5 Nazwy i kody robót objętych zamówieniem.....	7
1.6 Definicje określeń podstawowych.....	8
2. Materiały.....	9
3. Sprzęt.....	9
4. Transport urządzeń i materiałów.....	10
5. Wykonanie robót.....	10
5.1 Instalacje elektryczne.....	10
5.1.1 Wymagania ogólne.....	10
5.1.2 Rozdzielnica główna RG.....	11
5.1.2.1 Wymagania związane z miejscem montażu.....	11
5.1.2.2 Wymagania związane z zasilaniem rozdzielnic głównej RG.....	12
5.1.2.3 Wymagania związane z budową rozdzielnic RG.....	12
5.1.3 Rozdzielnice mieszkaniowe	13
5.1.3.1 Wymagania dotyczące miejsca montażu.....	13
5.1.3.2 Wymagania ogólne dotyczące montażu.....	13
5.1.3.3 Wymagania na rozdzielnic.....	14
5.1.4 Oświetlenie podstawowe.....	14
5.1.4.1 Instalacja oświetlenia.....	14
5.1.4.2 Montaż opraw oświetleniowych.....	15
5.1.4.3 Oświetlenie zewnętrzne	16
5.1.5 Instalacje elektryczne gniazd	16
5.1.5.1 Wymagania związane z montażem gniazd.....	16

5.1.5.2	Osadzenie puszek.....	17
5.1.5.3	Wymagania związane z miejscem montażu gniazd	17
5.1.6	Wymagania związane z prowadzeniem kabli.....	17
5.1.7	Instalacja wyrównawcza.....	19
5.1.8	Instalacja odgromowa.....	19
5.2	Instalacje teletechniczne.....	20
5.2.1	Instalacja urządzeń RTV.....	20
5.2.1.1	Wymagania ogólne.....	20
5.2.1.2	Wymagania na multiswitche.....	21
5.2.1.3	Wymagania na wzmacniacze kanałowe.....	22
5.2.1.4	Wymagania na gniazda RTV.....	22
5.2.1.5	Wymagania na kable.....	23
5.2.1.6	Wymagania dotyczące montażu.....	23
5.2.2	Instalacja domofonowa.....	24
5.2.2.1	Wymagania podstawowe.....	24
5.2.2.2	Wymagania związane z montażem.....	24
5.2.3	Instalacje telefoniczne.....	25
5.2.4	Instalacje internetowe.....	25
5.2.5	Instalacje światłowodowe.....	26
1.	Kontrola jakości robót.....	27
2.	Obmiary robót.....	28
3.	Odbiór robót.....	28
3.1	Zgodność robót z projektem i Specyfikacją.....	28
3.2	Odbiór urządzeń.....	28
3.3	Odbiór końcowy.....	29
4.	Sposób płatności.....	32
5.	Przepisy i normy.....	33
5.1	Wykaz norm.....	33
5.2	Przepisy związane.....	34

1. Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego

Budowa budynków mieszkalnych wielorodzinnych w Świdwinie przy ul. Połczyńskiej.

1.2 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne związane z instalacjami elektrycznymi i teletechnicznymi dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Połczyńskiej w Świdwinie, działka nr ewid. 8/8, obręb 011.

1.2.1 Zakres stosowania

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

1.2.2 Zakres robót objętych ST

1. dostawa rozdzielni, gniazd, opraw i łączników
 2. przygotowanie podłoża pod zamontowane rozdzielnie, gniazda i oprawy
 3. montaż rozdzielni, kanałów piętrowych, gniazd, opraw i łączników
 4. montaż kabli i przewodów
 5. pomiary elektryczne
 6. montaż urządzeń i okablowania TVSAT
 7. dostawa i montaż domofonów
 8. dostawa i montaż gniazd oraz okablowanie dla instalacji telefonicznych i internetowych
 9. instalacje światłowodowe
-

1.3 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

1. usuwanie z obszaru budowy gruzu, odpadów i zanieczyszczeń
2. inwentaryzacja powykonawcza
3. pomiary ochrony przeciw porażeniowej

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 tak być dobrane aby nie powodować zanieczyszczeń w środowisku naturalnym.

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy bhp i przepisy dotyczące bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Za straty spowodowane pożarem odpowiedzialny jest Wykonawca.

Wykonawca odpowiedzialny jest za zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej powstałe w wyniku prowadzonych prac. W przypadku uszkodzenia instalacji Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego i zainteresowane władze, poniesie koszty napraw i będzie współpracował przy usuwaniu uszkodzeń.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

Po wykonaniu instalacji należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkimi zmianami w stosunku 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

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 rozdziału, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródło światła, zawierająca 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; rozróżnia się ochronę podstawową, dodatkową i uzupełniającą.

Stopień ochrony obudowy IP – umowna miara ochrony, zapewnianej przez obudowę przed dotknięciem części czynnych i poruszających się mechanizmów przed dostawianiem się ciał stałych 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 zabezpieczenia dla wewnętrznych linii zasilających podrozdzielnie (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 do uziomu 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 przedmiotów przewodzących umieszczonych w gruncie stanowiący elektryczne połączenie z ziemią.

uziom sztuczny– uziom wykonany i wykorzystywany tylko do celów uziemienia.

Gniazda RTV – zestaw 3 gniazd końcowych w obudowie natynkowej, przeznaczonych do podłączenia odbiornika TV, odbiornika SAT i odbiornika radiowego.

Kategoria 6 – klasa E Kategorii kabli miedzianych dla sieci komputerowych zostały ujęte w specyfikacji EIA/TIA w kilka grup , w których przydatność do transmisji określa się w MHz. Kategorie są określone w międzynarodowej normie okablowania strukturalnego ISO 11801. Kategoria 6 umożliwia transmisję z częstotliwością w zakresie do 250MHz

2. Materiały

Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań „równoważnych” polegających na zastosowaniu innych materiałów, urządzeń, elementów wyposażenia niż podane w dokumentacji projektowej pod warunkiem zapewnienia wszystkich parametrów, właściwości i standardów nie gorszych niż określonych w tej dokumentacji.

Wskazanie nazwy własnej i indeksu w Specyfikacji i Przedmiarze robót nie jest wskazaniem producenta, ani miejsca pochodzenia, a jest określeniem standardu i jakości na etapie projektowania.

Do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu i osprzętu i aparatury zgodnie z Rozporządzeniu MSWiA z 31.07.1998 i Rozporządzeniu MSWiA z 5.08.1998 posiadających znak bezpieczeństwa lub świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

3. Sprzęt

- Sprzęt i maszyny zalecane do lub niezbędne do wykonywania robót budowlanych muszą być na odpowiedzialność Wykonawcy sprawne

technicznie, nie powodujące zagrożenia dla zdrowia lub życia obsługujących.

- Wykonawca ponosi całkowitą odpowiedzialność za następstwa wywołane używaniem niesprawnego sprzętu lub urządzeń w czasie prowadzenia robót,

4. Transport urządzeń i materiałów

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

5. Wykonanie robót

5.1 Instalacje elektryczne

5.1.1 Wymagania ogólne

Do wykonawcy robót elektrycznych instalacji oświetlenia należy:

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

Do wykonawcy robót elektrycznych instalacji gniazd należy:

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

Do 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 siatki zwodów poziomych
- wykonanie zwodów pionowych – iglic kominowych
- montaż przewodów odprowadzających
- montaż GSU, LSW
- montaż przewodów wyrównawczych

Wykonawca wykona roboty przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- instalacja wykonać w systemie TN-S
- zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających wlv i linii wyjściowych z rozdzielni piętrowych przez odpowiednie połączenie 1-fazowych opraw, gniazd i innych urządzeń;
- mocowanie puszek w ścianach dla wyłączników w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
- rozmieszczenie sprzętu w łazienkach i innych pomieszczeniach narażonych na wilgoć z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
- jednakowe położenie wyłączników klawiszowych w całym pomieszczeniu;
- rozmieszczenie opraw oświetleniowych pomieszczeń powinno być zgodnie z dokumentacją projektową przy zachowaniu obowiązujących poziomów natężenia oświetlenia
- rozmieszczenie rozdzielni, opraw oświetleniowych, gniazd powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

5.1.2 Rozdzielnica główna RG

5.1.2.1 Wymagania związane z miejscem montażu

Rozdzielnicę należy montować na poziomie parteru, we wiatrołapie, zgodnie z projektem.

5.1.2.2 Wymagania związane z zasilaniem rozdzielnic głównej RG

Wykonać przepust kablowy szczelny przy złączu kablowym ZK. Wewnętrzną linię zasilającą rozdzielnicę główną RG należy wykonać kablem YKY 4x50 mm².

5.1.2.3 Wymagania związane z budową rozdzielnic RG

Z rozdzielnic głównej (RG) – wyprowadzić należy linie kablowe WLZ, zasilające poszczególne odbiory oraz odbiory na potrzeby administracyjne danej klatki schodowej. Rozdzielnica główna wykonana jest w postaci szafy metalowej wykonanej w I klasie izolacyjności i stopniu ochrony IP40, z drzwiami metalowymi. W szafie wydzielona jest część odbiorów administracyjnych wraz z licznikami i wydzielona jest część licznikowa z licznikami dla poszczególnych mieszkań.

Rozdzielnice RG w każdej klatce powinny być wyposażone w liczniki energii elektrycznej pobieranej przez odbiorniki administracyjne.

Rozdzielnice należy wyposażać w programowane sterowniki astronomiczne dla sterowania oświetleniem wejść oświetleniem zewnętrznym

Rozdzielnica RG w klatce nr 5 wyposażona powinna być dodatkowo w licznik jednofazowy dla tablicy w węźle cieplnym, rozdzielnica w klatce nr 1 wyposażona powinna być w zabezpieczenia i sterowanie oprawami oświetleniowymi zewnętrznymi.

Rozdzielnica wyposażona powinna być w główny wyłącznik prądu, umożliwiający wyłączenie zasilania całego budynku. Wyłącznik główny jest równocześnie głównym wyłącznikiem przeciwpożarowym. W drzwiach ponad wyłącznikiem p.poż. należy wykonać otwór z przeszkleniem. Nad wyłącznikiem oraz przy wejściu do każdej klatki należy umieścić tabliczkę informacyjną o treści: „Przeciwpożarowy wyłącznik prądu” (lub „Główny wyłącznik prądu”).

Wszystkie elementy instalacji przedlicznikowych winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.

Podstawowe wymagania na rozdzielnicę RG:

- Szafa metalowa, klasa I, stopień ochrony IP40
 - Drzwi metalowe pełne
-

-
- Przystosowana do montażu aparatury do 630A
 - Szafy przystosowane do montażu we wnęce
 - Wyprowadzenie przewodów z góry i dołu

5.1.3 Rozdzielnice mieszkaniowe

5.1.3.1 Wymagania dotyczące miejsca montażu

Rozdzielnice należy montować na korytarzach mieszkań, w miejscach wskazanych na rzutach budynku. Wysokość montażu: 1,8 m dla dolnej krawędzi rozdzielnicy.

5.1.3.2 Wymagania ogólne dotyczące montażu.

Rozdzielnice wnekowe osadzić w uprzednio wykonanej wnęce. Wymiary wykonanych wnek powinny być zgodne z opisem montażu dołączonym do rozdzielnic.

Rozdzielnice dostarczane na teren budowy powinny być zmontowane i uruchomione przez producenta rozdzielnic.

Po zamocowaniu urządzenia należy:

- ◆ sprawdzić lub przy ich braku – sprawdzić i założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem
 - ◆ dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych
 - ◆ sprawdzić czy aparaty zamontowane są zgodnie z schematem danej rozdzielnicy,
 - ◆ wykonać połączenia ochronne szyny PE rozdzielni do lokalnych szyn wyrównawczych na danym piętrze (linka LgY 6 mm²)
 - ◆ wykonać połączenia kabli i przewodów zasilających i odpływowych
 - ◆ zapewnić równomierność obciążenia wszystkich faz w danej rozdzielnicy
 - ◆ wykonać uzupełnienia w silikacie i betonie spowodowane monta-
-

żem rozdzielnic

Schematy rozdzielnic wykonane przez producenta rozdzielnic powinny znajdować się na wewnętrznej stronie drzwi każdej rozdzielnicy

5.1.3.3 Wymagania na rozdzielnice

- Rozdzielnice powinny zapewniać poziom ochrony minimum IP 40.
- Rozdzielnice powinny mieć 2 klasę izolacji
- Rozdzielnice powinny być typem rozdzielnic modułowych o liczbie modułów w rzędzie: 13 lub 18
- Rozdzielnice powinny mieć odporność termiczną -25 – 60 deg.
- Rozdzielnice powinny mieć drzwi o odporności na uderzenie IK07
- Rozdzielnice wykonać jako wtynkowe z zastosowaniem aparatów jednego producenta o parametrach zgodnych ze schematami poszczególnych rozdzielnic.
- W rozdzielnicach należy stosować ochronniki typu C lub C+D.
- W rozdzielnicach należy stosować zasadę równomiernego obciążenia faz.
- Zamontowane aparaty w rozdzielnicy powinny mieć parametry zgodne z parametrami podanymi w projekcie.

Dostawca rozdzielnic powinien wydać oświadczenie wskazujące, że zapewniono zgodność wyrobu z tą dokumentacją oraz z przepisami i obowiązującymi normami.

5.1.4 Oświetlenie podstawowe

5.1.4.1 Instalacja oświetlenia

W budynku przewidziano zainstalowanie opraw oświetleniowych świetłkowych. Do zasilania opraw należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 1,5 mm² i 2,5 mm² i napięciu izolacji U=750V. Przewody należy układać w szachtach i w tynku. W pomieszczeniach przejściowo

wilgotnych i wilgotnych stosować oprawy i osprzęt bryzgoszczelny (IP44). Na poziomie piwnic stosować oprawy 24VAC, zasilane przewodami 3x2,5 mm²

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

W obiekcie przewiduje się następujące rodzaje oświetlenia:

oświetlenie ogólne

oświetlenie awaryjne (drogi ewakuacyjne)

Przyjęto następujące poziomy natężenia oświetlenia:

Komunikacja 100 lx

Klatki schodowe 150 lx

Pomieszczenia sanitarne 100lx

Pomieszczenia pomocnicze i techniczne 200lx

Obwody oświetleniowe w mieszkaniach wyprowadzić z tablic mieszkaniowych TM. Zastosować łączniki zwykłe – pojedyncze i świecznikowe w pokojach. W korytarzach stosować będą łączniki schodowe.

Sterowanie oprawami oświetleniowymi umieszczonymi na klatkach schodowych i ciągach komunikacyjnych odbywać się będzie z poziomu rozdzielnic głównej, gdzie zamontowany będzie przekaźnik impulsowe 16A

Obwody oświetleniowe w poszczególnych pomieszczeniach wykonać w oparciu o przewody YDYpżo 4x1,5 mm² i YDYpżo 3x1,5 mm² w systemie TN-S i prowadzić podtynkowo.

Wyłączniki oświetlenia umieszczać w puszkach na wysokości 1,15m od poziomu podłogi.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych przedstawiono w dokumentacji projektowej.

5.1.4.2 Montaż opraw oświetleniowych

- przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy zaciskowych;
 - dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania odpowiednich złączy zaciskowych przelotowych
-

5.1.4.3 Oświetlenie zewnętrzne

Przy wejściu do budynku, przy 3 wejściach do klatek schodowych należy zastosować oprawy I P54 z czujnikiem zmierzchowym.

Zasilanie obwodu oświetlenia terenu projektuje się z tablicy administracyjnej zabudowanej w RG na klatce nr 1.

Dla oświetlenia terenu przed wejściem do budynku zastosować oprawy ozdobne typu „mushroom” ze źródłem HSE 70W na słupach stalowych 3,5m.

Dla oświetlenia parkingów zastosować oprawy typu ulicznego ze źródłem HSE/HST 150W na słupach cylindrycznych stalowych 8m.

Oświetlenie zasilić z rozdzielni RG w klatce nr 1. Załączenie oświetlenia sterowane będzie programatorem cyfrowym astronomicznym.

Wewnątrz słupa stosować przewody–YKY 3×2,5 mm².

Instalację zasilania oświetlenia zewnętrznego wykonać przewodem YAKY 4×25mm², wyprowadzonym z rozdzielnicz głównej przepustem kablowym, a następnie układanym na zewnątrz w ziemi. Kabel w ziemi układać na głębokości 0,7 m a pod droga i parkingiem na głębokości 1m w rurze osłonowej DVK 75.

5.1.5 Instalacje elektryczne gniazd

5.1.5.1 Wymagania związane z montażem gniazd

Wykonawca wykona roboty przy przestrzeganiu poniższych zasad:

- instalacja wykonać w systemie TN-S
 - zapewnienie równomierności obciążenia faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie obwodów gniazd 1-fazowych;
 - Obwody gniazd wykonać w oparciu o przewody YDY 3×2,5 mm² – 750 V.;
 - mocowanie puszek w ścianach i gniazd wtyczkowych wykonać w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia;
 - poprawnego rozmieszczenia sprzętu w łazienkach z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych;
-

-
- instalowania pojedynczych gniazd wtykowych ze stykiem ochronnym w takim położeniu, aby styk ten występował u góry;
 - podłączania przewodów do gniazd wtyczkowych 2-biegunowych w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód centralny do prawego bieguna.
 - Stosować gniazda wtykowe (1x230V lub 2x230V) umożliwiające przelotowe łączenie przewodów zasilających.
 - W pomieszczeniach wilgotnych i w sanitariatach stosować gniazda bryzgoszczelne o klasie ochronnej IP44.
 - Gniazda wtykowe ogólnego użytku montować na wysokości 0,3 m od podłogi, gniazda w kuchni ogólnego użytku montować na wysokości 1,0 m
 - Gniazdo wtykowe 3-fazowe, IP44 dla pieca i gniazdo dla zmywarki w kuchni montować na wysokości 0,6 m

5.1.5.2 Osadzenie puszek

Puszki p/t należy osadzać w ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą klejenia. Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnętrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy wprowadzonych przewodów.

5.1.5.3 Wymagania związane z miejscem montażu gniazd

Rozmieszczenie gniazd przedstawiają rysunki w dokumentacji projektowej.

Stosować należy wyłącznie gniazda typu 2P+Z na prąd znamionowy 16A i stopniu ochrony IP20.

5.1.6 Wymagania związane z prowadzeniem kabli

- W pionach kablowych osobnych dla kabli teletechnicznych i zasilających kable mocować do zamontowanych drabinek kablowych wzmocnionych.
-

-
- Kable zasilające rozdzielnice mieszkaniowe TM (WLZ) prowadzić wyłącznie w szachtach instalacyjnych i podtynkowo. W szachtach kable powinny być zamontowane do drabiny kablowej za pomocą uchwytów kablowych lub prowadzone wewnątrz kanałów piętrowych.
 - Do zasilania opraw należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły $1,5 \text{ mm}^2$ i napięciu izolacji $U=750\text{V}$. Do zasilania oświetlenia w piwnicach i gniazd w całym budynku należy stosować przewody kabelkowe z żyłami miedzianymi o przekroju żyły $2,5 \text{ mm}^2$ i napięciu izolacji $U=750\text{V}$
 - Miejsce przejścia kabla przez fundament lub ścianę należy zabezpieczyć przez wnikaniem wody.
 - Linie kablowe WLz - mieszkaniowe prowadzić w szachtach kablowych i podtynkowo.
 - Wskazane jest aby trasa przebiegała w liniach poziomych i pionowych
 - zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne – nie powinny przekraczać określonych maksymalnych promieni gięcia
 - zabrania się układania kabla bezpośrednio w betonie, bez stosowania osłon w postaci rur
 - kabla nie należy układać jeżeli temperatura kabla jest niższa 0°
 - dopuszcza się układanie kabla w temperaturze niższej niż -10° pod warunkiem uprzedniego ogrzewania kabla na całej jego długości do odpowiedniej temperatury, tak aby w czasie układania temperatura kabla nie była niższa od najniższej dopuszczalnej.
 - Otwory przeznaczone na przepusty kablowe – ognioochronne (szacht instalacyjny przejście z poziomu piwnic na poziom parteru) wypełnić wypełniaczem ognioochronnym. Kable z pokryć powłoką ognioochronne z obu stron przepustu.
 - linie kablowe tak układać, aby ich wymiana nie wymagała naruszenia konstrukcji budynku i zmiany położenia innych urządzeń.
 - zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami sanitarnymi i instalacjami teletechnicznymi
 - W szachcie kablowym teletechnicznym należy zamontować drabinę kablową o wymiarach $400 \times 60 \text{ np. typu DKP 400H60}$.
-

5.1.7 Instalacja wyrównawcza

- W rozdzielni RG należy zamontować główną szynę wyrównawczą GSW typu SWP-G1. Do GSW należy przyłączyć szynę PE rozdzielni RG, uziemienie budynku (uziom fundamentowy), dostępne części konstrukcji stalowych, rurociągi wod-kan i c.o, konstrukcje kanałów kablowych.
- W szachcie kablowym poprowadzić bednarką FeZn 25x4 mm² do której należy dołączyć GSW, konstrukcje windy i mieszkaniowe szyny wyrównawcze (LgY 6 mm²).
- W pomieszczeniu wodomierza i węzła cieplnego wykonać szynę LSW-połączenia wyrównawcze za pomocą taśmy stalowej ocynkowanej Fe/Zn 25x4. Szyny wyrównawcze połączyć z GSW za pomocą LgYżo 25 mm².
- Szyny PE rozdzielni mieszkaniowych połączyć z centralną szyną wyrównawczą prowadzoną w szachcie elektrycznym za pomocą linki LgY 6 mm².
- W łazienkach należy wykonać połączenia wyrównawcze miejscowe (MSW) przez połączenie z przewodem ochronnym PE metalowej wanny lub brodzika, metalowych rurociągów i dostępnych metalowych konstrukcji. Połączenia należy wykonać przewodem LgYżo 6 mm² z zastosowaniem dodatkowej szyny wyrównawczej montowanej pod wanną lub natryskiem.

5.1.8 Instalacja odgromowa

- Dla budynku należy wykonać instalację odgromową - ustalono stopień zagrożenia piorunowego na poziom IV dla którego wymagane jest wykonanie instalacji odgromowej przy minimalnej ilości przewodów odprowadzających: 15.
 - 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, iglice, anteny, kominy itp.). Jako przewody odprowadzające zastosować drut FeZn o średnicy $\varnothing 8,0\text{mm}$.

- Przy kominach stosować zwody pionowe kominowe o kącie ochronnym 70°
- Przewody odprowadzające prowadzić w rurkach elektroinstalacyjnych niepalnych typu RB22 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 zlicowanej ze ścianą budynku.
- Należy wykonać uziom fundamentowy sztuczny. Należy w najniższej warstwie zbrojenia ułożyć bednarke 30x4 „na sztorc” w warstwie betonu min. 5 cm. i mocować co 2m do zbrojenia ław.
- Przewody uziemiające wyprowadzone ze złącz kontrolnych połączyć z uziomem fundamentowym i wprowadzać w głąb - do uziomu fundamentowego. Połączenia te należy wykonać jako spawane. Do wnętrza budynku należy wprowadzić przewód łączący uziom fundamentowy z zaciskiem uziemiającym do głównej szyny wyrównawczej GSW.
- Rezystancja uziomu nie może przekraczać 10Ω .

5.2 Instalacje teletechniczne

5.2.1 Instalacja urządzeń RTV

5.2.1.1 Wymagania ogólne

Do wykonawcy robót teletechnicznych – RTV należy :

- montaż masztu antenowego
 - montaż anteny satelitarnej
 - montaż anten TV w zakresie UHF
-

- montaż anteny radiowej
- dostawa i montaż szafki RTV wyposażonej w wzmacniacze kanałowe dla telewizji naziemnej,
- dostawa i montaż szafek RTV na każdym piętrze wyposażonych w multiswitch'e
- montaż kabli koncentrycznych 75 Ω
- montaż gniazd końcowych
- uruchomienie instalacji

5.2.1.2 Wymagania na multiswitche

Zakres częstotliwości			47-2150 MHz
Ilość wejść			8 SAT + 1 TV
Ilość wyjść			4
Wzmocnienie	toru SAT		2 dB
	toru TV		5 dB
Liniowość	toru TV		±2 dB
	toru SAT		±2 dB
Separacja	Interpolaryzacyjna H/V		28 dB
	Miedzy wej- ściami	TV/SAT	28 dB
		SAT/SAT	30 dB
	Wyjść		30 dB
Tłumienie odbić	Wejście sygnału TV		10 dB
	Wejście sygnału SAT		11 dB
	Wyjścia		10 dB
Poziom sygnału na wyjściu	SAT EN50083-3		101 dBμV
	TV EN50083-5		85 dBμV
Komendy przełączające			13V, 18V
Napięcie przełączające			15±0,5V
Zasilanie konwertera			Max 600mA
Temperatura pracy			- 20°C do + 50°C
Zasilanie urządzenia			90-240V; 40-60Hz
Wymiary urządzenia ok.			255x120x70mm

5.2.1.3 Wymagania na wzmacniacze kanałowe

Wzmocnienie	dB	53
Szerokość pasma	MHz	8
Zakres regulacji wzmocnienia	dB	20
Maks. dopuszczalny poziom sygnału wyjściowego wg DIN 45004K	dBuV	2x123,5
Selektywność, dla Cn+2	dB	37
Selektywność, dla Cn+3	dB	60
Współczynnik szumów	dB	6
Typ złącza	mm	IEC 9,5
Zasilanie	V/mA	+24/75
Masa (jeden moduł)	kg	0,40
Temperatura pracy	°C	-10... +65
Obudowa		IP20
Wymiary orientacyjne (długość x szerokość x wysokość)	mm	196x76x32

5.2.1.4 Wymagania na gniazda RTV

Zakres częstotliwości toru TV [MHz]	5-862
Zakres częstotliwości toru R [MHz]	5-862
Zakres częstotliwości toru SAT [MHz]	950-2400
Tłumienie w torze TV / R / SAT [dB]	4,5 / 4,5 / 2,5
Tłumienie przenikowe pomiędzy wyjściami* R - TV	22/22/22/22

SAT - R, TV	25
Tłumienie odbić* min [dB]	
wejście	20/20/18/12
wyjście TV	20/20/18/11
wyjście R	20/20/18/11
Wyjście SAT**	11
tłumienie ekranowania min [dB]	75 VHF, 70 UHF, 55 SAT

5.2.1.5 Wymagania na kable

Parametry elektryczne

Rezystancja kabla w temperaturze 20 stopni C	Ω/km	16,85	+/-0,5
Pojemność	pF/m	52	+/-1,5
Rezystancja izolacji	M Ω/km	2000	+/-3%
Impedancja	Ω	75	+/-3
Współczynnik skrócenia fali	%	84	+/-1

5.2.1.6 Wymagania dotyczące montażu

Szafki wyposażone w wzmacniacze kanałowe TV naziemnej, wzmacniacze UKF, mieszacze kanałowe zamontować na poziomie 3 piętra. Szafki powinny być wykonane z metalu, posiadać zamek i być dostosowana do montażu ramki do montażu wzmacniaczy i mieszaczy dla telewizji naziemnej.

Na poziomie każdego piętra zamontować szafki metalowe z zamkiem wyposażone w multiswitche. Do szafek doprowadzić przewód zasilający TV-SAT (YDY-żo 3x1,5 mm²). Przewody układać w szlachcie instalacyjnym teletechnicznym w rurach ochronnych RS47, a do mieszkań i w mieszkaniach w rurach RVS 16/20 p/t.

Dla instalacji telewizji kablowej zamontować szafki zapewniające możliwość dołączenia 2 operatorów telewizji. Szafki o wymiarach: 520x300x150 zamontować na poziomie piwnic w każdej klatce schodowej. Do szafek doprowadzić koryto kablowe metalowe 100H42 zapewniające doprowadzenie

kabli 2 operatorów. Koryto kablowe przeznaczone powinno być dostosowane do doprowadzenia dodatkowo kabli telefonicznych i internetowych dla 2 operatorów.

W każdym mieszkaniu zamontować gniazda dla telewizji naziemnej wraz z satelitarną oraz gniazda dla telewizji kablowej. Gniazda montować we wszystkich pokojach

5.2.2 Instalacja domofonowa

5.2.2.1 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, a podłączenie unifonu słuchawkowego z panelem przyzywowym wykonane powinno być za pomocą przewodu 2-żyłowego – np. YTKSY 2x0,5mm².

Elementy systemu domofonowego :

- Moduł zewnętrzny z klawiaturą i wyświetlaczem (montaż przy wejściu do budynku),
- Zasilacz 230/12VDC montowany w rozdzielni głównej
- Unifony w mieszkaniach
- Elektrozaczepek (skrzydło czynne),
- kabel YTKSY 2x0,5mm² (okablowanie w pionie i w poziomie)

5.2.2.2 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 centrala domofonu – elektrozaczepek wykonać przewodem LIYY 2x2,5 mm²,
 - Połączenia unifon - centrala wykonać przewodami YTKSY 2x0,5 mm³

5.2.3 Instalacje telefoniczne

Na poziomie piwnic zamontować 3 szafki telekomunikacyjne metalowe wyposażoną w zamek (montaż 6 łączówek 10 parowych rozłącznych)

Doprowadzenie zewnętrznej sieci telefonicznej przez ściany budynku przewiduje się przepustem kablowymi (rura stalowa) Ø110. Następnie kabel ułożyć w korycie kablowym 100H42 na poziomie piwnic i doprowadzić do szafki telekomunikacyjnej przy każdej klatce.

W mieszkaniach zamontować 1 gniazdo telefoniczne RJ-45 zlokalizowane w przedpokoju. Instalację od szafek telefonicznych do mieszkań należy wykonać kablem YTKSY 3x2x0,5.

Przewody układać w szlachcie instalacyjnym w rurach . RVS47. Od szachu do mieszkań kable układać w rurach ochronnych karbowanych RVS16.

5.2.4 Instalacje internetowe

Na poziomie piwnic w klatkach zamontować szafki telekomunikacyjne typu rack 19" 12U, -wyposażenie szafek powinien zapewnić operator telekomunikacyjny. Szafki powinny zapewnić montaż 2 switch'y wraz z zasilaczami lub 2 paneli światłowodowych dla 2 operatorów.

Doprowadzenie zewnętrznej sieci internetowej przez ściany budynku wykonać za pomocą przepustu kablowego (rura stalowa) Ø110. Następnie kabel ułożyć w korycie kablowym 100H42 i doprowadzić do szafek mieszkaniowych SM. W mieszkaniach zamontować jedno gniazdo RJ-45, zlokalizowane w pokoju małym.

Do rozprowadzenia sygnału należy zastosować kabel 4x2x23AWG U/UTP - Kat.6. W piwnicy przewody należy układać w rurze instalacyjnej RVS47. Przewody układać w szlachcie instalacyjnym na drabince kablowej, a do mieszkań i w mieszkaniach w rurach RVS16 p/t.

5.2.5 Instalacje światłowodowe

Na poziomie piwnic w klatkach zamontować szafki telekomunikacyjne wiszące z drzwiami szklanymi 19" 6U, wyposażone w przełącznice światłowodowe 24xSC.

Doprowadzenie zewnętrznej sieci światłowodowej dla dostawcy przez ścianę budynku wykonać za pomocą przepustu kablowego (rura stalowa) Ø110, następnie kable ułożyć w korycie kablowym 100H42 (dodatkowo należy zabezpieczyć kable światłowodowy rurą osłonową Ø47) i doprowadzić do szafki światłowodowej.

W mieszkaniach zamontować szafki mieszkaniowe SM o wymiarach: 750x500x105 mm, wyposażone w złącza: 2xSC/APC, 2xRJ45, 2xF, szynę DIN.

Kable światłowodowe układać w szlachcie instalacyjnym na drabince kablowej, do mieszkań i w mieszkaniach w rurach RVS16/20 p/t.

1. Kontrola jakości robót

Przy kontroli jakości w trakcie wykonywania robót należy

- sprawdzić sposób ułożenia kabli zasilających (obciążenie drabinek kablowych)
 - dla rozdzielnic natynkowych - sposób zamontowania dławic kablowych
 - sprawdzić miejsce (pomieszczenie i wysokość nad poziomem posadzki) i sposób montażu rozdzielnic (zgodność z instrukcjami montażu)
 - sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub i wkrętów w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
 - sprawdzić sposób ułożenia kabli i przewodów w rozdzielnicach (ich długość, kolor i sposób zamontowania do aparatów)
 - jakość zamontowanych drabinek kablowych – powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej.
 - sprawdzić nastawy wyłączników i typy wkładek topikowych pod względem zgodności z projektem
 - sprawdzić czy aparaty zamontowane są zgodnie z schematem danej rozdzielnicy
 - sprawdzić połączenia ochronne szyny PE do lokalnych szyn wyrównawczych na danym piętrze (linka LgY 16 mm²)
 - sprawdzić równomierność obciążenia wszystkich faz w 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)
-

2. Obmiary robót

Jednostka obmiarową jest:

- 1 sztuka zamontowanej rozdzielnicy lub urządzenia
- 1 sztuka zamontowanej oprawy,
- 1 sztuka 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 szt zamocowanej głównej szyny wyrównawczej
- 1 pomiar instalacji odgromowej
- 1 pomiar instalacji internetowej (zgodnie z wymogami na kategorię 6)

3. Odbiór robót

3.1 Zgodność robót z projektem i Specyfikacją

Roboty powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz innymi pisemnymi decyzjami ze strony Zamawiającego.

3.2 Odbiór urządzeń

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

W przypadku rozdzielnic sprawdzeniu podlega podane przez producenta parametry (ilość modułów, prąd znamionowy, stopień ochrony, klasa izolacji, odporność na ciepło).

Dostarczone urządzenia powinny posiadać:

- protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorców technicznych dokonanych u wytwórcy
- dokumentację techniczno- ruchową (DTR) lub w przypadku jej braku producenta instrukcję obsługi, schematy i opisy techniczne aparatury

Rozdzielnica dostarczona na teren budowy powinna być zmontowana i uruchomiona przez dostawcę rozdzielnic (producenta rozdzielnic). Przed zamontowaniem opraw i gniazd należy sprawdzić

- typ opraw przeznaczonych do montażu (moc, barwa) i ich stopień ochrony
- typ zastosowanych przewodów dla zasilania podstawowego i awaryjnego
- typ i dane zastosowanych łączników
- typ i dane znamionowe puszek i gniazd
- typ zastosowanych przewodów dla zasilania gniazd

Przed zamontowaniem gniazd należy sprawdzić czy dostarczone gniazda oraz puszki są zgodne z wymaganiami pkt. 5 Specyfikacji, Dokumentacją Projektową oraz czy posiadają aktualny certyfikat lub aprobatę techniczną

Przed zamontowaniem każdą oprawę należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się źródła światła).

Dostarczone urządzenia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową oraz posiadać aktualny certyfikat lub aprobatę techniczną

3.3 Odbiór końcowy

Przed przeprowadzeniem prób po-montażowych w budynku wykonawca zobowiązany jest przygotować następujące dokumenty dla zainstalowania urządzeń:

- protokoły prób jakości wyrobu przeprowadzonych przez wytwórców lub protokoły odbiorców technicznych dokonanych u wytwórcy
 - dokumentację techniczno- 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 rozdzielnic.

Właściwe badania odbiorcze należy poprzedzić:

- szczegółowymi 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.

Instalacje elektryczne

Do badań odbiorczych należy przystąpić po zakończeniu montażu rozdzielni, opraw i tras kablowych przez Wykonawcę. O prowadzeniu prób po-montażowych Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego. W pierwszej kolejności badaniom i próbom po-montażowym podlegają oprawy oświetlenia podstawowego, następnie sukcesywnie, badaniom podlegają poszczególne urządzenia i przewody związane z oświetleniem awaryjnym. Próby odbiorcze urządzeń elektrycznych powinni przeprowadzać pracownicy wykonawcy posiadający specjalne uprawnienia do wykonywania tego typu prac.

Należy przede wszystkim sprawdzić:

- miejsce i sposób montażu rozdzielni
- wyposażenie rozdzielni
- miejsce montażu gniazd (wysokość nad poziomem posadzki)
- zamontowanie opraw (położenie oprawy w pomieszczeniu i wypoziomowanie opraw)
- działanie łączników oświetlenia i ich miejsce montażu

Należy wykonać pomiary natężenia oświetlenia i zweryfikować ich wyniki z dokumentacją projektową.

Należy sprawdzić ciągłość wszystkich żył zamontowanych kabli i przewodów zasilających oprawy, sprawdzić kolorystykę żył (tylko żyła ochronna może posiadać kolor żółto-zielony) Następnie przeprowadzić pomiary ochrony przeciwporażeniowej dla rozdzielni, gniazd i dla opraw wykonanych w I klasie ochronności.

Należy wykonać protokół zawierający opis metody pomiarowej, typ oprawy, typ gniazda, typ zabezpieczenia i wyniki pomiaru impedancji.

Przed zamontowaniem kabli należy sprawdzić

- jakość wykonania szachtów kablowych
- jakość wykonania bruzd kablowych
- jakość zamontowania drabinek i koryt kablowych

Dostarczone drabinki, koryta kablowe rury instalacyjne oraz kable powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową (wymiały i materiał) oraz posiadać aktualny certyfikat lub aprobatę techniczną.

Należy sprawdzić sposób i jakość zamontowania (ułożenia zwodów pionowych) ich zamocowanie na wspornikach. Dla zwodów – klatek ochronnych sprawdzić odstępki bezpieczne i jakość połączeń zwodów pod względem zgodności z normą PN-EN 62305.

Przeprowadzić pomiary rezystancji uziomu przy złączach kontrolnych i sprawdzić ciągłość połączeń przewodów odprowadzających.

Rezystancja uziomu nie może przekroczyć 10 Ω .

Dla instalacji wyrównawczej należy sprawdzić ciągłość połączeń przewodów wyrównawczych, sposób i miejsce montażu szyn wyrównawczych GSW i LSW.

Należy wykonać protokół zawierający opis metody pomiarowej, typ przewodu, wyniki pomiaru rezystancji.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy opracować dokumentację powykonawczą wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

Instalacje teletechniczne

W celu odbioru instalacji okablowania strukturalnego muszą być wykonane pomiary torów transmisyjnych. Pomiary muszą potwierdzić wykonanie instalacji komputerowych zgodnie z wymogami kategorii 6.

Dla instalacji RTV należy przeprowadzić pomiary:

- jakości i poziomu sygnałów wyjściowych ze zwrotnicy i wzmacniaczy kanałowych
- poziomu sygnału w gniazdach końcowych

Po wykonaniu instalacji teletechnicznych należy opracować dokumentację powykonawczą, wraz ze wszystkim zmianami w stosunku do projektu. Zmiany te muszą być zaakceptowane przez projektanta i inwestora.

4. Sposób płatności

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [szt.] urządzeń (szafek, zwrotnic antenowych, unifonów itd.) wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów
- przygotowanie miejsca montażu
- mocowanie urządzeń
- likwidacja stanowiska roboczego

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [szt.] gniazd (elektrycznych i teletechnicznych) wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów – gniazd
- przygotowanie miejsca montażu
- mocowanie urządzeń
- likwidacja stanowiska roboczego

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [szt.] opraw oświetleniowych wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów – opraw oświetleniowych
- przygotowanie miejsca montażu
- mocowanie urządzeń
- likwidacja stanowiska roboczego

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [szt.] urządzeń wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
 - dostarczenie materiałów
 - przygotowanie miejsca montażu
 - mocowanie urządzeń
 - likwidacja stanowiska roboczego
-

Płaci się za zamontowanie ustalonej ilości [m] kabla wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- dostarczenie przewodów i kabli
- mocowanie przewodów i kabli
- zamontowanie końcówek kabla

Płaci się za wykonanie ustalonej ilości [m] przewodu wyrównawczego lub zwodu poziomego, przewodu odprowadzającego wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- montaż bednarki lub przewodu
- usunięcie gruzu i odpadów materiałowych

Płaci się za wykonanie ustalonej ilości [szt] złącza kontrolnego wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- zamontowanie studzienki
- likwidacja stanowiska roboczego

5. Przepisy i normy

5.1 Wykaz norm

- HD 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
 - HD 60364-5-51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – postanowienia ogólne.
 - HD 60364-5-559 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
 - PN-EN 50173-1:2007 Technika Informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego – Część 1: Wymagania ogólne.
-

5.2 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.