

Spis treści

1 Wstęp.....	4
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
1.2 Przedmiot i zakres robót.....	4
1.3 Zakres stosowania ST.....	6
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	6
1.5 Przekazanie terenu budowy.....	6
1.6 Dokumentacja projektowa.....	6
1.7 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.....	6
1.8 Organizacja robót budowlanych.....	7
1.9 Zabezpieczanie interesów osób trzecich.....	7
1.10 Ochrona środowiska.....	7
1.11 Warunki bezpieczeństwa pracy.....	7
1.12 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy.....	7
1.13 Warunki dotyczące organizacji ruchu.....	8
2 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia.....	8
3 Określenia podstawowe.....	8
4 Właściwości wyrobów budowlanych.....	8
4.1 Przewody elektroenergetyczne.....	9
4.2 Przewody/kable antenowe/multimedialne.....	9
4.3 Osprzęt instalacyjny.....	9
4.3.1 Osprzęt – gniazda 230V.....	9
4.3.2 Osprzęt - wyłączniki.....	9
4.4 Rury	9
4.5 Oprawy oświetleniowe.....	10
4.6 Osprzęt – obudowy, rozdzielnice.....	11
4.7 Osprzęt – aparaty modułowe.....	11
4.8 Osprzęt – panel fotowoltaiczny.....	11
4.9 Osprzęt – falownik (inwerter).....	11
5 Przechowywanie i składowanie materiałów.....	11
6 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych.....	11
7 Wymagania dotyczące środków transportu.....	11
8 Wymagania dotyczące wykonania robót.....	11
8.1 Przygotowanie podłoża i trasy kablowe.....	11
8.2 Instalacje elektryczne.....	12
8.2.1 Tablica (rozdzielnia) TM.....	12
8.2.2 Tablica (obudowa) PWG.....	12
8.2.3 Tablica (rozdzielnia) RF.....	12
8.2.4 Wyłącznik główny p-poż i przycisk wyzwalający.....	12
8.2.5 Budowa wlv od ZK do PWG.....	12
8.2.6 Budowa wlv od PWG do TM.....	12
8.2.7 Budowa wlv od RG do RF.....	12
8.2.8 Budowa wlv od RF do inwertera (falownika).....	12
8.2.9 Instalacja gniazd elektrycznych ogólnych.....	13
8.2.10 Instalacja gniazda elektrycznego piekarnika.....	13
8.2.11 Instalacja gniazda elektrycznego zmywarki.....	13
8.2.12 Instalacja gniazda elektrycznego lodówki.....	13

8.2.13 Instalacja gniazd elektrycznych pieca co/cwu.....	13
8.2.14 Instalacja gniazd elektrycznych suszarek.....	13
8.2.15 Zasilanie dedykowanych odbiorników – hybrydowe nasady kominowe.....	14
8.2.16 Instalacja wypustu zasilania dla płyty indukcyjnej.....	14
8.2.17 Instalacja wypustów zasilania dla kurtyn powietrznych.....	14
8.2.18 Instalacja wypustu zasilania dla urządzeń wentylacyjno-grzewczych.....	14
8.2.19 Instalacja oświetleniowa ogólna wewnętrzna, ewakuacyjna i elewacyjna zewnętrzna.....	14
8.2.20 Instalacja fotowoltaiczna.....	15
8.2.21 Połączenia wyrównawcze.....	15
8.2.22 Instalacja odgromowa.....	15
8.2.23 Instalacja antenowa.....	15
8.2.24 Instalacja multimedialna rzutnika.....	16
8.2.25 Pomiary kabli multimedialnych.....	16
8.2.26 Pomiary elektryczne	16
9 Kontrola jakości robót.....	16
9.1 Wymagania ogólne.....	16
9.2 Badania przed przystąpieniem do robót.....	16
10 Badania w czasie wykonywania robót.....	16
10.1 Trasy kablowe i przewodowe.....	16
10.2 Układanie przewodów i kabli.....	16
10.3 Sprawdzenie ciągłości żył.....	16
10.4 Próba rezystancji izolacji.....	17
10.5 Próba rezystancji uziemienia.....	17
11 Obmiar robót.....	17
11.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	17
11.2 Jednostka obmiarowa.....	17
12 Odbiór robót.....	17
12.1 Rodzaje odbiorów.....	17
12.2 Odbiór robót zanikających.....	17
12.3 Odbiór końcowy.....	18
12.4 Weryfikacja struktury systemu okablowania.....	18
12.5 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych.....	18
12.6 Zasady końcowego odbioru robót.....	18
12.7 Dokumenty wymagane do odbioru końcowego.....	18
13 Podstawa płatności.....	19
14 Przepisy związane.....	19
14.1 Normy i zasady wiedzy technicznej.....	19
14.2 Przepisy ogólne.....	20

1 Wstęp.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznej, antenowej i multimedialnej wewnętrznej w obiekcie budowlanym pn. Świetlica wiejska w m. Cerkwica, dz. nr nr 141 obr. Cerkwica, gm. Karnice w ramach zadania pn.

„ Rozbiórka istniejącego budynku i budowa nowego budynku świetlicy wiejskiej w Cerkwicy”

Adres inwestycji : **ul. Szkolna, 74-342 Cerkwica**

Działka Nr ewid. 141 obręb Cerkwica

Inwestor : **Gmina Karnice**

ul. Nadmorska 7

74-343 Karnice

1.2 Przedmiot i zakres robót

Zakres robót znajdujących się w specyfikacji obejmuje wszystkie czynności mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej i teletechnicznej (antenowej i multimedialnej) wewnętrznej.

Zakres prac instalacyjnych elektrycznych i teletechnicznych obejmuje m. in.:

- przygotowanie podłoża tj. przebijanie otworów, wykucie bruzd dla rur i przewodów,
- trasy kablowe w budynku tj. montaż rur IPS16, IPS25 w przestrzeni podwieszonego sufitu oraz w warstwie izolacji termicznej ścian, montaż rur RGS20, RGS25, RGS32, DVR50 w warstwie izolacji termicznej posadzki,
- budowa rozdzielni głównej TM tj. wykucie wnęki, montaż tablicy podtynkowej o pojemności 5x24moduły, zabudowa aparatów elektrycznych zgodnie z projektem,
- budowa rozdzielni wyłącznika głównego p-poż PWG tj. wykucie wnęki, montaż obudowy podtynkowej, zabudowa aparatów elektrycznych zgodnie z projektem,
- budowa przycisków wyłącznika głównego p-poż tj. zabudowa przycisków p-poż przy drzwiach wejściowych, ułożenie okablowania HDGs 2x2,5mm² w gotowych bruzdach z montażem na uchwytych p-poż. podłączenie przewodów pod zaciski,
- budowa rozdzielni fotowoltaiki RF tj. wykucie wnęki, montaż tablicy podtynkowej o pojemności 1x24moduły, zabudowa aparatów elektrycznych zgodnie z projektem,
- budowa wzl od ZKP do PWG tj. zaciągnięcie kabla YKY 4x16mm² do rur, zarobienie końcówek kabla i podłączenie pod zaciski,
- budowa wzl od PWG do TM tj. zaciągnięcie kabla YLY 4x16mm² do rur, zarobienie końcówek kabla i podłączenie pod zaciski,
- budowa wzl od TM do RF tj. zaciągnięcie kabla YLY 5x6mm² do rur, zarobienie końcówek kabla i podłączenie pod zaciski,
- budowa wzl od RF do inwertera (falownika) tj. zaciągnięcie kabla YLY 5x6mm² do rur, zarobienie końcówek kabla i podłączenie pod zaciski,
- budowa gniazd elektrycznych ogólnych tj. wykonanie otworów dla puszek podtynkowych, montaż puszek podtynkowych 60mm, zabudowa w gotowych puszkach podtynkowych gniazd pojedynczych 2p+z IP44 lub IP20, ułożenie w gotowych bruzdach podtynkowych i wciągnięcie do gotowych rurek przewodów YDYp 3x2,5mm², podłączenie przewodów pod zaciski,
- budowa gniazda elektrycznego dla piekarnika tj. wykonanie otworu dla puszek podtynkowej, montaż puszek podtynkowej 60mm, zabudowa w gotowej puszcze podtynkowej gniazda

pojedynczego 2p+z IP44, ułożenie w gotowych bruzdach podtynkowych i wciągnięcie do gotowych rurek przewodu YDY 3x2,5mm², podłączenie przewodów pod zaciski,

- budowa gniazda elektrycznego dla zmywarki tj. wykonanie otworu dla puszek podtynkowej, montaż puszek podtynkowej 60mm, zabudowa w gotowej puszcze podtynkowej gniazda pojedynczego 2p+z IP44, ułożenie w gotowych bruzdach podtynkowych i wciągnięcie do gotowych rurek przewodu YDY 3x2,5mm², podłączenie przewodów pod zaciski,
- budowa gniazda elektrycznego dla lodówki tj. wykonanie otworu dla puszek podtynkowej, montaż puszek podtynkowej 60mm, zabudowa w gotowej puszcze podtynkowej gniazda pojedynczego 2p+z IP44, ułożenie w gotowych bruzdach podtynkowych i wciągnięcie do gotowych rurek przewodu YDY 3x2,5mm², podłączenie przewodów pod zaciski,
- budowa gniazda elektrycznego dla pieca co/cwu tj. wykonanie 2x otworu dla puszek podtynkowej, montaż 2x puszek podtynkowej 60mm, zabudowa w gotowych puszkach podtynkowych 2x gniazda pojedynczego 2p+z IP44, ułożenie w gotowych bruzdach podtynkowych i wciągnięcie do gotowych rurek przewodu YDY 3x2,5mm², podłączenie przewodów pod zaciski,
- budowa gniazda elektrycznego dla suszarek elektrycznych tj. wykonanie 3x otworu dla puszek podtynkowej, montaż 3x puszek podtynkowej 60mm, zabudowa w gotowych puszkach podtynkowych 3x gniazda pojedynczego 2p+z IP44, ułożenie w gotowych bruzdach podtynkowych i wciągnięcie do gotowych rurek przewodu YDY 3x2,5mm², podłączenie przewodów pod zaciski,
- budowa wypustów elektrycznych 24V DC dla nasad hybrydowych tj. ułożenie w gotowych bruzdach podtynkowych i wciągnięcie do gotowych rurek przewodu YKY 3x4,0mm² i YKY 4x1,0 mm², podłączenie przewodów pod zaciski,
- budowa wypustu elektrycznego 400V dla płyty indukcyjnej tj. ułożenie w gotowych bruzdach podtynkowych i wciągnięcie do gotowych rurek przewodu YDY 5x2,5mm², podłączenie przewodu pod zaciski,
- budowa wypustów elektrycznych 400V dla kurtyn powietrznych tj. ułożenie w gotowych bruzdach podtynkowych i wciągnięcie do gotowych rurek przewodu YDY 5x2,5mm², podłączenie przewodów pod zaciski,
- budowa wypustów elektrycznych 230V dla urządzeń wentylacyjno-grzewczych tj. ułożenie w gotowych bruzdach podtynkowych i wciągnięcie do gotowych rurek przewodu YDY 3x2,5mm², podłączenie przewodów pod zaciski,
- budowa instalacji oświetlenia ogólnego i awaryjno-ewakuacyjnego tj. wykonanie otworów dla puszek podtynkowych, montaż puszek podtynkowych 60mm, zabudowa w gotowych puszkach podtynkowych wyłączników jednoklawiszowych, schodowych i świecznikowych IP20 lub IP44, ułożenie w gotowych bruzdach podtynkowych i wciągnięcie do gotowych rurek przewodu YDY 3x1,5mm² i YDY 4x1,5mm², podłączenie przewodu pod zaciski, zabudowa natynkowa opraw ogólnych i ewakuacyjnych, zabudowa natynkowa na elewacji opraw załączanych zegarem astronomicznym,
- budowa instalacji fotowoltaicznej tj. wciągnięcie do gotowych rurek i korytek przewodów solarnych 6mm 1500V MC4 PV, zarobienie końcówek MC4 na przewodach, zabudowa na dachu konstrukcji wsporczych dla paneli fotowoltaicznych, montaż paneli fotowoltaicznych, montaż inwertera (falownika),
- budowa instalacji połączeń wyrównawczych tj. montaż szyn wyrównawczych, wykonanie uziomu fundamentowego bednarką 30x4mm, wykonanie 1-go zwodu uziemiającego bednarką FeZn 30x4mm, zabudowa 1-go złącza kontrolnego w obudowie przyściennej, ułożenie w gotowych bruzdach podtynkowych i wciągnięcie do gotowych rurek przewodów LGY 16mm² i LGY 6mm², zarobienie końcówek przewodów końcówkami kablowymi, podłączenie przewodów pod zaciski,
- budowa instalacji odgromowej tj. montaż na dachu zwodów poziomych niskich z druta FeZn 8mm na uchwytych dachowych prostych, skręconych, łączenie drutu z użyciem złączy krzyżowych, przyłączenie do zwodu niskiego rynien z użyciem złączy rynnowych, wykonanie zwodów pionowych na dachu z pręta FeZn 8mm, montaż rurek SVR z drutem odprowadzającym FeZn 8mm, wykonanie 4-ech zwodów uziemiającego bednarką FeZn 30x4mm, zabudowa 4-ech złączy kontrolnych w obudowie przyściennej,

- budowa instalacji antenowej RTV tj. wykonanie otworu dla puszek podtynkowych, montaż puszek podtynkowych 60mm, zabudowa w gotowej puszcze podtynkowej gniazda antenowego, wciągnięcie do gotowych rurek kabla antenowego, podłączenie kabla, zabudowa na elewacji anteny DVB-T,
- budowa instalacji multimedialnej LAN/USB/HDMI dla rzutnika multimedialnego tj. wykonanie otworów dla puszek podtynkowych, montaż puszek podtynkowych 60mm w ścianie i podwieszonym suficie, zabudowa w gotowych puszkach podtynkowych gniazd RJ45(LAN), USB, HDMI, wciągnięcie do gotowych rurek kabli skrętkowych STP kat 6, USB i HDMI, podłączenie kabli,
- wykonanie pomiarów kontrolnych odbiorczych teleinformatycznych i elektrycznych tj. pomiary transmisyjne dla kabli ultimedialnych i antenowych, pomiary rezystancji izolacji, sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania, sprawdzenie wyłączników różnicowoprądowych, pomiar rezystancji uziemienia i pomiar rezystancji instalacji odgromowej, pomiar natężenia oświetlenia na płaszczyznach roboczych wewnątrz budynku, sprawdzenie zadziałania wyłącznika p-poż.

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem instalacji elektrycznych tj:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

1.3 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót odpowiedzialny jest za jakość wykonania robót, ich zgodność z projektem, ST oraz poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z ustawą Prawo Budowlane.

1.5 Przekazanie terenu budowy

Inwestor przekaze Wykonawcy teren budowy wraz z dziennikiem robót, oraz po 1 egzemplarzu dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej po podpisaniu umowy zgodnie z umową .

1.6 Dokumentacja projektowa

Wykonawca dostarczy dokumentację powykonawczą, instrukcje działania, atesty, i protokoły z pomiarów.

Skreślenia, poprawki, uzupełnienia i adnotacje wnoszone na projekcie powinny być omówione i podpisane przez osobę uprawnioną do dokonywania wpisów i akceptowane przez osoby uprawnione.

1.7 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dostarczone materiały i wykonane roboty powinny być zgodne z dokumentacją techniczną, przedmiarem robót i ST.

Jeśli materiały lub roboty nie będą zgodne z w/w dokumentami i będzie to miało niekorzystny wpływ na jakość robót, materiały takie zostaną wymienione a roboty wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

1.8 Organizacja robót budowlanych

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaze dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

1.9 Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich. Wykonawca jest odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących przepisów oraz powinien zapewnić ochronę własności publicznej i prywatnej.

1.10 Ochrona środowiska

Wykonawca musi podejmować wszystkie niezbędne działania, aby stosować się do przepisów i normatywów z zakresu ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem. Podczas wykonywania robót budowlanych wykonawca bezwzględnie musi unikać szkodliwych działań, szczególnie w zakresie zanieczyszczania powietrza, wód gruntowych, nadmiernego hałasu i innych szkodliwych dla środowiska i otoczenia czynników.

1.11 Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm. W szczególności wykonawca jest zobowiązany wykluczyć pracę personelu w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

1.12 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

1.13 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

2 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

CPV 45311200-2 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
CPV 45311100-1 – Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
CPV 45315600-4 – Instalacje niskiego napięcia
CPV 45317300-5 – Instalacje elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych
CPV 31524120-2 – Oświetlenie sufitowe
CPV 31524210-0 – Oświetlenie ścienne
CPV 45314320-0 - Instalowanie okablowania komputerowego

3 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

4 Właściwości wyrobów budowlanych

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent:

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności z możliwością zastosowania rozwiązań równoważnych,
- posiada deklarację zgodności CE z możliwością zastosowania rozwiązań równoważnych - dokument wystawiony przez producenta i potwierdzający zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi oraz spełnienie innych wymagań rozporządzenia (rozporządzeń).
- oznakował wyroby znakiem CE z możliwością zastosowania rozwiązań równoważnych.

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Przed zastosowaniem materiałów wykonawca winien uzyskać akceptację Inspektora Nadzoru i przedstawiciela Inwestora.

Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom nie mogą być stosowane i winny być usunięte z terenu budowy.

4.1 Przewody elektroenergetyczne

Typ przewodów i kabli stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej. Przewody wielożyłowe stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (450/750V). Stosować przewody z żyłami miedzianymi.

4.2 Przewody/kable antenowe/multimedialne

Typ przewodów/kabli stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej.

Sposób układania przewodów/kabli w instalacji musi być dostosowany do charakteru oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i teletechnicznych (odstęp separacyjny).

4.3 Osprzęt instalacyjny

Służy do przyłączania odbiorników elektrycznych i sterowania nimi oraz zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych. Stosować osprzęt renomowanych producentów z jednej linii produktów.

4.3.1 Osprzęt – gniazda 230V

Gniazda instalacji 230V w stopniu ochrony IP20 dla pomieszczeń suchych oraz IP44 dla pomieszczeń wilgotnych. Stosować gniazda podtynkowe pojedyncze 2P+Z z przesłoną. Kolor gniazd uniwersalny zgodny z kolorem włączników oświetlenia.

4.3.2 Osprzęt - włączniki

Włączniki oświetleniowe w stopniu ochrony IP20 dla pomieszczeń suchych oraz IP44 dla pomieszczeń wilgotnych. Stosować włączniki podtynkowe jednopozycyjne, świecznikowe, schodowe. Kolor uniwersalny zgodny z kolorem gniazd.

4.4 Rury

Powinny być wykonane z materiałów niepalnych, wytrzymałych mechanicznie i chemicznie.

Rury na przepusty powinny być dostatecznie wytrzymałe na działanie sił ściskających, z jakimi należy się liczyć w miejscu ich ułożenia. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnię dla ułatwienia przesuwania się kabli i przewodów.

Rury peschla z polichlorku winylu PCV nierozprzestrzeniającego płomienia typu IPS (wytrzymałość mechaniczna na ściskanie 320N) o średnicach zewnętrzna 16mm/wewnętrzna 10,7mm.

Rury peschla z polichlorku winylu PCV nierozprzestrzeniającego płomienia typu IPS (wytrzymałość mechaniczna na ściskanie 320N) o średnicach zewnętrzna 25mm/wewnętrzna 18,2mm.

Rury peschla z polichlorku winylu PCV typu RGS (wytrzymałość mechaniczna na ściskanie 750N) o średnicach zewnętrzna 16mm/wewnętrzna 11mm.

Rury peschla z polichlorku winylu PCV typu RGS (wytrzymałość mechaniczna na ściskanie 750N) o średnicach zewnętrzna 20mm/wewnętrzna 14mm.

Rury peschla z polichlorku winylu PCV typu RGS (wytrzymałość mechaniczna na ściskanie 750N) o średnicach zewnętrzna 32mm/wewnętrzna 24mm.

Rura DVR 50mm

4.5 Oprawy oświetleniowe

TYP 1. Oprawa ewakuacyjna. Obudowa z szarego poliwęglanu. Klasa izolacji II. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP44. Pasek LED 3,2 W. Temperatura otoczenia 0°C do +40°C. Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny. Wymiary: 330x180x43 [mm]. Rozpoznawalność znaku 30m, atest CNBOP,

TYP 2. Oprawa natynkowa. Obudowa z odlewu aluminium. Przesłona mikropryzma PMMA. Układ zapłonowy elektroniczny. Źródło światła – LED. Barwa światła 840. Trwałość źródła LED 83000h. Strumień świetlny 1000 lm. Moc oprawy 8W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP44. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK04.

TYP 3. Oprawa natynkowa. Obudowa z odlewu aluminium. Przesłona mikropryzma PMMA. Układ zapłonowy elektroniczny. Źródło światła – LED. Barwa światła 840. Trwałość źródła LED 83000h. Strumień świetlny 1800 lm. Moc oprawy 14W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP44. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK04.

TYP 4. Oprawa natynkowa. Obudowa z odlewu aluminium. Przesłona mikropryzma PMMA. Układ zapłonowy elektroniczny. Źródło światła – LED. Barwa światła 840. Trwałość źródła LED 83000h. Strumień świetlny 2800 lm. Moc oprawy 20W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP44. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK04.

TYP 5. Oprawa natynkowa. Obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo. Źródło światła – LED. Barwa światła 840/4000K. Trwałość źródła LED 100000h. Strumień świetlny 5200 lm. Moc oprawy 34W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP40. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK04. Wymiar 600x600mm. Przesłona PLX (opalizowane PMMA). Układ zapłonowy elektroniczny.

TYP 6. Oprawa natynkowa. Obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo. Źródło światła – LED. Barwa światła 840/4000K. Trwałość źródła LED 100000h. Strumień świetlny 5200 lm. Moc oprawy 34W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP44. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK04. Wymiar 1255x210mm. Przesłona opalizowane PMMA. Układ zapłonowy elektroniczny.

TYP 7. Oprawa natynkowa. Obudowa z poliwęglanu. Źródło światła – LED. Barwa światła 840/4000K. Trwałość źródła LED 100000h. Strumień świetlny 4400 lm. Moc oprawy 28W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP65. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK10. Wymiar 1200x100mm. Przesłona poliwęglan transparentny OPC-T. Układ zapłonowy elektroniczny.

TYP 8. Oprawa natynkowa awaryjna. Obudowa z poliwęglanu. Źródło światła – LED. Moc oprawy 1W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP41. Czas podtrzymania 1h. Oprawa z optyką do oświetlania drogi ewakuacyjnej. Certyfikat CNBOP.

TYP 9. Oprawa natynkowa awaryjna. Obudowa z poliwęglanu. Źródło światła – LED. Moc oprawy 1W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP41. Czas podtrzymania 1h. Oprawa z optyką do oświetlania przestrzeni otwartej. Certyfikat CNBOP.

TYP 10. Oprawa natynkowa awaryjna. Obudowa z poliwęglanu. Źródło światła – LED. Moc oprawy 3W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP41. Czas podtrzymania 1h. Oprawa z optyką do oświetlania przestrzeni otwartej. Certyfikat CNBOP.

TYP AW4. Oprawa natynkowa – awaryjna z układem grzewczym. Obudowa z poliwęglanu. Przesłona szkło przezroczyste. Źródło światła – LED. Moc oprawy 3x1W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP66. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK10. Czas podtrzymania 1h. Certyfikat CNBOP.

TYP 10. Oprawa natynkowa - naświetlacz. Obudowa z aluminium. Źródło światła – LED. Barwa światła 840/4000K. Strumień świetlny 2100 lm. Moc oprawy 20W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP65. Stopień ochrony przed uderzeniem

mechanicznym IK07. Przesłona szkło przezroczyste. Układ zapłonowy PSU. Zintegrowany wyłącznik zmierzchowy z czujnikiem ruchu.

TYP E. Oprawa elewacyjna kinkietowa IP65, E27, moc max 60W, podświetlenie góra-dół .

4.6 Osprzęt – obudowy, rozdzielnice

Stosować obudowy wtynkowe min. IP30 pcv wewnętrzne / IP65 zewnętrzne, z drzwiami na kluczyk renomowanych producentów z jednej linii produktów.

4.7 Osprzęt – aparaty modułowe

Aparaty modułowe na szynę TH35 o parametrach tj. prąd znamionowy, prąd różnicowy, ilość biegunów zgodnych z projektem technicznym.

4.8 Osprzęt – panel fotowoltaiczny

Panel fotowoltaiczny o mocy 450W. Ogniwa monokrystaliczne. Waga 25kg. Wymiar 2,1 x 1,05m.

4.9 Osprzęt – falownik (inwerter)

Falownik o mocy nominalnej o mocy nominalnej 5,0 kWp. Prąd nominalny 14A. Napięcie zasilające 400V. Stopień IP66. Wbudowany filtr RFI i tranzystor hamowania.

5 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca winien zapewnić składowanie materiałów w sposób zabezpieczony przed zanieczyszczeniami, z zachowaniem ich jakości.

Materiały powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu.

6 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania tylko takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na stan i jakość transportowanych materiałów.

7 Wymagania dotyczące środków transportu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

8 Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca odpowiada za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, przedmiarem robót, wymaganiami ST, oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

8.1 Przygotowanie podłoża i trasy kablowe

Przed przystąpieniem do trasowania należy wyznaczyć lokalizacje poszczególnych urządzeń. Należy również wykonać przebicia w ścianach o średnicach 25mm, 40mm, 60mm, bruzdy dla przewodów i rurek, oraz zainstalować rury w przestrzeni sufitu podwieszonego, w bruzdach ściennych, oraz w

warstwie izolacji termicznej pod posadzką oraz na elewacji.

Wykonać należy ślepe otwory pod puszkę podtynkową i zabudować w nich puszkę podtynkową 60mm. Prace wykonywać przed ułożeniem warstw tynkarskich.

Po instalacji kabli/przewodów lub rurek z kablem/przewodem zaprawić bruzdy z użyciem zapraw cementowo - wapiennej lub klejowej (zakres prac ogólnobudowlanych).

8.2 Instalacje elektryczne

8.2.1 Tablica (rozdzielnia) TM

Rozdzielnia TM – podtynkowa rozdzielnia modułowa 5x24 moduły. Wyposażenie rozdzielni zgodnie ze schematem i opisem w dokumentacji technicznej.

8.2.2 Tablica (obudowa) PWG

Obudowa PWG – podtynkowa obudowa o wymiarze 400x500x210mm. Wyposażenie obudowy zgodnie ze schematem i opisem w dokumentacji technicznej.

8.2.3 Tablica (rozdzielnia) RF

Rozdzielnia RF – podtynkowa rozdzielnia modułowa 1x24 moduły. Wyposażenie rozdzielni zgodnie ze schematem i opisem w dokumentacji technicznej.

8.2.4 Wyłącznik główny p-poż i przycisk wyzwalający

Ze względu na miejsce posadowienia rozdzielni TM wewnątrz budynku stanowiącego wydzieloną strefę pożarową projektuje się przy wejściach do budynku zabudowę przycisków wyłącznika przeciwpożarowego z sygnalizacją LED np. OP1-W01-A-10-230VAC-M1 AC PROD. SPAMEL lub odpowiednika umożliwiającego zdalne wyłączenie zasilania strefy pożarowej – całego budynku. Wyłączniki zabudować natynkowo na wysokości 1,2m. Przyciski należy montować w widocznym miejscu i odpowiednio oznaczyć. Połączenie wyłączników/przycisków przeciwpożarowych z rozłącznikiem w obudowie PWG wykonać przewodem ognioodpornym HDGs 2x2,5mm² PH90/FE180, mocowanym podtynkowo co 30cm za pomocą stalowych kołków o odporności EI.

8.2.5 Budowa wlvz od ZK do PWG

Nowy wlvz wykonać kablem typ YKY 4x16mm². Kabel zaciągnąć do ułożonej w ziemi i w bruzdzie ściennej w warstwie izolacji termicznej rury DVR50mm na odcinku ZK – PWG. W ZK i PWG obrać kabel i podłączyć pod zaciski.

8.2.6 Budowa wlvz od PWG do TM

Nowy wlvz wykonać kablem typ YLY 4x16mm². Kabel zaciągnąć do ułożonej w bruzdzie ściennej i w warstwie izolacji posadzki rury RGS32 na odcinku PWG – TM. W TM i PWG obrać kabel, zarobić końcówki przewodów i podłączyć pod zaciski.

8.2.7 Budowa wlvz od RG do RF

Nowy wlvz wykonać kablem typ YLY 5x6mm². Kabel zaciągnąć do ułożonej w bruzdzie ściennej i w warstwie izolacji posadzki rury RGS32 na odcinku RG – RF. W RG i RF obrać kabel, zarobić końcówki przewodów i podłączyć pod zaciski.

8.2.8 Budowa wlvz od RF do inwertera (falownika)

Nowy wlvz wykonać kablem typ YLY 5x6mm². Kabel zaciągnąć do ułożonej w bruzdzie ściennej

rury RGS32 na odcinku RF - falownik. W RF i falowniku obrać kabel, zarobić końcówki przewodów i podłączyć pod zaciski.

8.2.9 Instalacja gniazd elektrycznych ogólnych

Zasilanie gniazd wtykowych ogólnych należy wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm², ułożonymi bezpośrednio w bruździe pod tynkiem oraz w rurkach peschla RGS20 w warstwie izolacji posadzki. Instalację elektryczną należy wykonać bez puszek rozgałęzionych. Zaleca się instalować gniazda w puszkach $\phi 60$ mm na wys. 0,25 m, 1,0m, 1,1m od posadzki lub zgodnie z wytycznymi projektu technicznego. Gniazda pojedyncze 2p+z IP20 oraz IP44 do ewentualnej zabudowy w ramach wielokrotnych.

8.2.10 Instalacja gniazda elektrycznego piekarnika

Zasilanie gniazda wtykowego należy wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm², ułożonym bezpośrednio w bruździe pod tynkiem oraz w rurkach peschla RGS20 w warstwie izolacji posadzki. Instalację elektryczną należy wykonać bez puszek rozgałęzionych. Zaleca się instalować gniazdo w puszcze $\phi 60$ mm na wys. 0,4m od posadzki lub zgodnie z wytycznymi projektu technicznego. Gniazdo pojedyncze 2p+z IP44.

8.2.11 Instalacja gniazda elektrycznego zmywarki

Zasilanie gniazda wtykowego należy wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm², ułożonym bezpośrednio w bruździe pod tynkiem oraz w rurkach peschla RGS20 w warstwie izolacji posadzki. Instalację elektryczną należy wykonać bez puszek rozgałęzionych. Zaleca się instalować gniazdo w puszcze $\phi 60$ mm na wys. 0,4m od posadzki lub zgodnie z wytycznymi projektu technicznego. Gniazdo pojedyncze 2p+z IP44.

8.2.12 Instalacja gniazda elektrycznego lodówki

Zasilanie gniazda wtykowego należy wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm², ułożonym bezpośrednio w bruździe pod tynkiem oraz w rurkach peschla RGS20 w warstwie izolacji posadzki. Instalację elektryczną należy wykonać bez puszek rozgałęzionych. Zaleca się instalować gniazdo w puszcze $\phi 60$ mm na wys. 0,4m od posadzki lub zgodnie z wytycznymi projektu technicznego. Gniazdo pojedyncze 2p+z IP44.

8.2.13 Instalacja gniazd elektrycznych pieca co/cwu

Zasilanie gniazd wtykowych należy wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm², ułożonym bezpośrednio w bruździe pod tynkiem oraz w rurkach peschla RGS20 w warstwie izolacji posadzki. Instalację elektryczną należy wykonać bez puszek rozgałęzionych. Zaleca się instalować gniazda w puszkach $\phi 60$ mm na wys. 1,6m od posadzki lub zgodnie z wytycznymi projektu technicznego. Gniazda pojedyncze 2p+z IP44.

8.2.14 Instalacja gniazd elektrycznych suszarek

Zasilanie gniazd wtykowych należy wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm², ułożonym bezpośrednio w bruździe pod tynkiem oraz w rurkach peschla RGS20 w warstwie izolacji posadzki. Instalację elektryczną należy wykonać bez puszek rozgałęzionych. Zaleca się instalować gniazda w puszkach $\phi 60$ mm na wys. 1,1m od posadzki lub zgodnie z wytycznymi projektu technicznego. Gniazda pojedyncze 2p+z IP44.

8.2.15 Zasilanie dedykowanych odbiorników – hybrydowe nasady kominowe

Zasilanie nasad kominowych hybrydowych należy wykonać przewodami YKY 3x4mm² ułożonymi na odcinku TM - nasada kominowa pod tynkiem, w przestrzeni sufitu podwieszonego w rurkach IPS25. Dla zasilania poszczególnych nasad kominowych zaprojektowano dedykowane obwody w tablicy TM zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowymi C6A i elektroniczne zasilacze 24V DC instalowane na szynie TH35. Przewody zakończyć 1,5m długości wypustem na dachu dla przyłączenia nasady kominowej.

Sterowanie pracą nasady zrealizowane będzie poprzez regulator obrotów (RO) przyłączany do nasady kominowej kablem YKY 4x1,0mm² ułożonymi na odcinku nasada kominowa – regulator obrotów pod tynkiem i w przestrzeni sufitu podwieszonego w rurkach IPS16. Przewody zakończyć z jednej strony w puszkach przyłączeniowych regulatora obrotów RO zaś z drugiej 1,5m długości wypustem na dachu dla przyłączenia nasady kominowej. Regulator obrotów montować na wysokości 1,2m od poziomu posadzki.

Regulator i nasady kominowe wg projektu branży sanitarnej.

8.2.16 Instalacja wypustu zasilania dla płyty indukcyjnej

Zasilanie wypustu zasilającego należy wykonać przewodem YDY 5x2,5mm², ułożonym bezpośrednio w bruździe pod tynkiem oraz w rurkach peschla RGS25 w warstwie izolacji posadzki. Instalację elektryczną należy wykonać bez puszek rozgałęzionych. Zaleca się instalować wypust na wys. 0,4 m od posadzki. Jako wypust pozostawić wypętłony zapas 1,5m przewodu.

Dobór płyty indukcyjnej w zakresie Inwestora/użytkownika obiektu.

8.2.17 Instalacja wypustów zasilania dla kurtyn powietrznych

Zasilanie wypustów zasilających należy wykonać przewodem YDY 5x2,5mm², ułożonym bezpośrednio w bruździe pod tynkiem oraz w rurkach peschla IPS25 w przestrzeni podwieszonego sufitu.

Instalację elektryczną należy wykonać bez puszek rozgałęzionych. Zaleca się instalować wypusty na wys. 2,4 m od posadzki. Jako wypust pozostawić wypętłony zapas 1,5m przewodu.

Dobór kurtyn w zakresie Inwestora/użytkownika obiektu.

8.2.18 Instalacja wypustu zasilania dla urządzeń wentylacyjno-grzewczych

Zasilanie wypustów zasilających należy wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm², ułożonym bezpośrednio w bruździe pod tynkiem oraz w rurkach peschla RGS20 w warstwie izolacji posadzki.

Instalację elektryczną należy wykonać bez puszek rozgałęzionych. Zaleca się instalować wypusty na wys. 0,25 m od posadzki. Jako wypust pozostawić wypętłony zapas 1,5m przewodu.

Dobór urządzenia wentylacyjno-grzewczego w dokumentacji branży sanitarnej.

8.2.19 Instalacja oświetleniowa ogólna wewnętrzna, ewakuacyjna i elewacyjna zewnętrzna

Zasilanie opraw oświetleniowych należy wykonać przewodami YDYp 4x1,5mm² i YDYp 3x1,5mm² ułożonymi bezpośrednio w bruździe pod tynkiem oraz w rurkach peschla IPS16 w warstwie izolacji termicznej budynku i w warstwie podwieszonego sufitu.

Zaleca się instalować włączniki na wys. 1,1m od posadzki.

W poszczególnych pomieszczeniach zamontować oprawy oświetleniowe zgodne z projektem lub o parametrach zapewniających uzyskanie wymaganego normatywnego natężenia oświetlenia i współczynnika równomierności. Do opraw oświetlenia ewakuacyjnego doprowadzić należy stałą nieprzerwaną fazę zasilającą te układy – tzw. „stałą fazę”.

8.2.20 Instalacja fotowoltaiczna

Na pokryciu połaci dachowej należy zabudować konstrukcję wsporczą dla montażu paneli fotowoltaicznych. Na konstrukcji zabudować 2x5 paneli fotowoltaicznych.

Przy rozdzielni RF zabudować natynkowo falownik (inwerter).

Połączenie falownika z panelami fotowoltaicznymi wykonać przewodami solarnymi 4mm 1500V MC4 PV ułożonymi w rurkach peschla w warstwie sufitu oraz na konstrukcji wsporczej na połaci dachowej. Przejście przez połac dachową wykonać przepustem fajkowym z uszczelnieniem.

Po wykonaniu prac montażowych i sprawdzeniu instalacji Inwestor wystąpi do zakładu energetycznego ENEA o przyłączenie mikroinstalacji do sieci i wymianę licznika na dwukierunkowy.

8.2.21 Połączenia wyrównawcze

W projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych celem uniknięcia niebezpiecznych napięć różnicowych. Od szyny PE (GSW zlokalizowanej w pomieszczeniu technicznym – kotłowni i kuchennym) do metalowych części w pom. technicznym i kuchennym, metalowych kanałów wentylacyjnych, a także do rur wodnych, rur c.o. wyprowadzić należy połączenia wyrównawcze przewodami o przekroju pokazanym na schemacie ideowym GSW i przyłączyć do wszystkich nieuziemionych metalowych konstrukcji znajdujących się poniżej 2,5m od podłogi. Przewód LGY 16mm² układać bezpośrednio w bruździe pod tynkiem oraz w rurkach peschla RGS20 w warstwie izolacji posadzki zaś przewody LGY 6mm² układać bezpośrednio w bruździe pod tynkiem. Końcówki przewodów zarobić końcówkami kablowymi i podłączyć pod zaciski uziemiające.

W fundamencie budynku należy wykonać uziom fundamentowy z bednarki Fe-Zn 30x4mm. Do wykonywanego uziomu zaleca się dodatkowo przyłączyć bednarką Fe-Zn 30x4mm poprzez wiązanie drutem stalowym elementy zbrojenia płyty fundamentowej. Bednarkę Fe-Zn 30x4mm z uziomu fundamentowego wyprowadzić należy do głównej szyny wyrównawczej GSW w pom. kuchennym i dalej do Gsw w pom. technicznym (kotłowni). Na zwodzie odprowadzającym zabudować złącze kontrolno-pomiarowe w puszcze rewizyjnej na wysokości 1,2m od poziomu ziemi (miejsce spawania zabezpieczyć przed korozją).

8.2.22 Instalacja odgromowa

Na dachu należy ułożyć siatkę odgromową o oku max 20m, wykonaną drutem FeZn ϕ 8mm. Drut układać na dachu na wspornikach prostych i skreconych (H=130mm) i łączyć między sobą za pomocą złącz krzyżowych. Do siatki odgromowej należy przyłączyć wszystkie metalowe elementy zagospodarowania dachu tj. np. rynny, opierzenia, metalowe konstrukcje wsporcze.

Bednarkę FeZn 30x4mm z uziomu fundamentowego wyprowadzić należy do zwodów odprowadzających instalacji odgromowej (4 szt.). Na zwodach odprowadzających z druta odgromowego FeZn ϕ 8mm instalacji odgromowej układanych w rurze niepalnej SVR prowadzonej pod zewnętrzną izolacją termiczną należy zabudować złącza kontrolno-pomiarowe w puszcze rewizyjnej na wysokości 1,2m od poziomu terenu.

8.2.23 Instalacja antenowa

Instalację antenową wykonać należy kablem koncentrycznym 75 OHM np. TRISET 113 1,13/4,8/6,8 od gniazda antenowego ściennego na elewację do anteny DVB-T 56-elementów (UHF i VHF). Kabel układać podtynkowo w rurkach IPS16, oraz w przestrzeni sufitu podwieszonego w rurkach IPS16. Gniazdo instalować we wspólnej ramce z gniazdami instalacji elektrycznej. Przewód antenowy zakończyć z jednej strony na gnieździe antenowym zaś z drugiej strony 1,5m długości wypustem na elewacji na wysokości 4,0m od poziomu terenu.

Antena DVB-T UHF 56-elementów do odbioru kanałów 21-69 ze wzmacniaczem na wysięgniku ściennym. Montaż na wysokości 4,0m od poziomu terenu.

8.2.24 Instalacja multimedialna rzutnika.

Okablowanie sygnałowe USB, LAN i HDMI od gniazd ściennych do gniazd sufitowych układać podtynkowo w rurkach IPS16 oraz w przestrzeni sufitu podwieszonego w rurce peschla IPS16. Gniazda instalować we wspólnej ramce z gniazdami instalacji elektrycznej. Dobór rzutnika w zakresie Inwestora/użytkownika obiektu.

8.2.25 Pomiary kabli multimedialnych

Po wykonaniu okablowania należy wykonać pomiary statyczne i dynamiczne linii zgodnie z normą EN 50173 oraz z zaleceniami producenta okablowania.

8.2.26 Pomiary elektryczne

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić pomiary rezystencji izolacji przewodów oraz pomiary skuteczności ochrony p.porażeniowej tj. skuteczności zerowania, zadziałania wyłączników różnicowo-prądowych oraz pomiar rezystancji uziomu i pomiary instalacji odgromowej. Dodatkowo zaleca się wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego oraz sprawdzenie zadziałania wył. p-poż.

9 Kontrola jakości robót.

9.1 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien zadbać, aby jakość materiałów, urządzeń i montażu była zgodna z Dokumentacją Projektową, niniejszą specyfikacją i poleceniami Inspektora Nadzoru.

9.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przekazać Inspektorowi Nadzoru wszystkie świadectwa jakości i atesty stosowanych materiałów. Materiały bez tych dokumentów nie mogą być wbudowane.

10 Badania w czasie wykonywania robót.

10.1 Trasy kablowe i przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody i kable instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku bruzd należy sprawdzić ich przebieg z dokumentacją jak również ich wymiary: szerokość i głębokość.

10.2 Układanie przewodów i kabli

Podczas układania przewodów i kabli oraz po zakończeniu robót kablowych należy przeprowadzić następujące sprawdzenia: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

10.3 Sprawdzenie ciągłości żył

Sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych oraz zgodności faz należy wykonywać przy użyciu przyrządów o napięciu nie przekraczającym 24V. Wyniki sprawdzenia należy uznać za dodatni, jeżeli poszczególne żyły nie mają przerw oraz jeżeli poszczególne fazy na obu końcach linii są oznaczone identycznie.

10.4 Próba rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 0,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż 0,5 MΩ.

10.5 Próba rezystancji uziemienia

Pomiary rezystancji uziomu należy wykonać za pomocą miernika rezystancji uziemienia dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja uziomu powinna być nie większa niż 10 Ω.

11 Obmiar robót

11.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót powinien określać faktyczny zakres i ilość wykonanych robót objętych kontraktem wykonywanych zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną (ST). Powinien być wykonany w ustalonych jednostkach, zgodnie z wycenionym przedmiarem robót. Obmiaru robót dokonuje bezpośrednio Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Inspektor Nadzoru ma prawo i powinien uczestniczyć w czynnościach obmiaru, a wyniki tego obmiaru muszą być wpisane przez Wykonawcę do księgi obmiarów i poświadczone podpisem przez Inspektora Nadzoru. Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze robót lub w dokumentacji czy Specyfikacjach (ST) nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich niezbędnych Robót. Błędne dane muszą być poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru.

11.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m.b. ułożenia rur, przewodów, bednarki, druta odgromowego,
- szt. opraw oświetleniowych, puszek, gniazd, włączników, przepustów, aparatów modułowych, uchwytów dachowych, złączy krzyżowych, złączy rynnowych, paneli fotowoltaicznych, faownika, etc,

12 Odbiór robót.

Odbiory robót powinny być zgodne z umową

12.1 Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają:

- ♣ odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- ♣ odbiorowi końcowemu.

oraz dodatkowo :

- ♣ weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych

12.2 Odbiór robót zanikających.

Odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu dokonuje Inspektor Nadzoru w ciągu 3 dni na pisemne zgłoszenie Wykonawcy wpisem do dziennika robót i powiadomienia o tym Inspektora Nadzoru.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół zawierający ocenę robót i zalecenia, które winny być wykonane przed podjęciem dalszych prac. Wyniki odbioru należy wpisać do dziennika robót.

12.3 Odbiór końcowy.

Dokonuje się po przygotowaniu przez Wykonawcę dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót.

Do odbioru Wykonawca winien dostarczyć protokoły badań instalacji, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, dokumentację powykonawczą i operat geodezyjny, Odbioru końcowego dokonują przedstawiciele zamawiającego i wykonawcy.

12.4 Weryfikacja struktury systemu okablowania

Polega ona na sprawdzeniu rozplanowania elementów okablowania w pomieszczeniach oraz długości połączeń pomiędzy nimi. Muszą być spełnione wymagania opisane w PN-EN 50173-1:2004 oraz w DTR poszczególnych urzędów.

12.5 Weryfikacja jakości wykonania prac wykończeniowych

Polega ona na wizualnym sprawdzeniu wszelkich prac wykończeniowych, włączając w to sprawdzenie zgodności dokumentacji powykonawczej ze stanem rzeczywistym instalacji.

12.6 Zasady końcowego odbioru robót

Odbiór Końcowy polega na finalnej i kompleksowej ocenie rzeczywistego wykonania robót objętych Kontraktem, w odniesieniu do ich ilości, jakości oraz wartości.

Odbiór końcowy całości robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w Kontrakcie po przekazaniu Inspektorowi Nadzoru kompletu dokumentów niezbędnych do dokonania odbioru końcowego. Termin odbioru końcowego oraz skład Komisji Odbioru wyznacza Zamawiający przy udziale Inspektora Nadzoru.

Odbioru końcowego robót dokonuje Komisja Odbioru, powołana przez Zamawiającego, przy obowiązkowym udziale Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokonuje ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót budowlanych i instalacyjnych z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną.

W toku odbioru ostatecznego budowy. Komisja zapoznaje się z realizacją ustaleń, przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających lub ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających lub poprawkowych.

W przypadku niewykonania w/w robót poprawkowych Komisja może przerwać swoje czynności i ustalić nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez którąkolwiek Komisję, że jakość wykonanych robót tylko nieznacznie odbiega od wymagań Dokumentacji Projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu lub rodzaju robót, Komisja dokona potrąceń oceniając pomniejszą wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

12.7 Dokumenty wymagane do odbioru końcowego

Podstawowym dokumentem dokonania ostatecznego, końcowego odbioru Budowy jest protokół odbioru, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest skompletować i dostarczyć Komisji Odbioru następujące dokumenty:

- Kompletną zatwierdzoną Dokumentację Projektową obejmującą realizację całego Zadania Inwestycyjnego.
- Dokumentację Powykonawczą Zadania Inwestycyjnego z naniesionymi kolorem czerwonym zmianami, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru i Projektanta.
- Komplet Specyfikacji Technicznych.
- Protokoły komisyjnego odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu.

- Wyniki pomiarów kontrolnych wykonanych zgodnie ze Specyfikacją Techniczną (ST).
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty wbudowanych materiałów, etc.

Wyżej wymienione wymagania dotyczące dokumentów mogą ulec zmianom i poszerzeniom.

Odbioru końcowego dokonuje komisja odbiorcza powołana przez Inwestora. Obowiązkowo w skład komisji wchodzi:

- Przedstawiciele inwestora, w tym inspektor nadzoru,
- Kierownik budowy (główny wykonawca robót),
- Kierownik robót elektrycznych,
- Przedstawiciele użytkownika obiektu.

13 Podstawa płatności

Szczegółowe zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty zostaną określone w umowie zawartej pomiędzy Zamawiającym i wybranym Wykonawcą.

Podstawa płatności zgodnie z umową.

14 Przepisy związane.

14.1 Normy i zasady wiedzy technicznej

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny podlegać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z dn. 15.06.2002) z późniejszymi zmianami.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 22 kwietnia 1998 r. w sprawie wyrobów służących do ochrony przeciwpożarowej, które mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane wyłącznie na podstawie certyfikatu zgodności

PN-IEC 60364 [18] Dobór przewodów ochronnych i neutralnych

N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – Instalacje elektryczne - wydanie aktualne.

PN-IEC 439-2:1997 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

PN-IEC 60364-1:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe.

PN-IEC 60364-4-41: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

PN-IEC 60364-5-52: 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. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie

PN-IEC 60364-4-47:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony dla zapewnienia bezpieczeństwa. Postanowienia ogólne. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Izolacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne Errata N 1/2001.

14.2 Przepisy ogólne

Prawo budowlane ustawa z dnia 7 lipca 1994.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.95.8.38 Zmiana: (Dz.U.02.134.1130, Dz.U.03.175.1704).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.03.47.401).