

Spis treści

1 Wstęp.....	4
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
1.2 Zakres stosowania ST.....	4
1.3 Zakres robót objętych ST	4
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
1.5 Przekazanie terenu budowy.....	4
1.6 Dokumentacja projektowa.....	4
1.7 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.....	4
1.8 Zabezpieczenie terenu budowy.....	4
1.9 Ochrona środowiska.....	5
1.10 Ochrona przeciwpożarowa.....	5
1.11 Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	5
1.12 Przepisy BHP.....	5
2 Materiały.....	6
2.1 Ogólne wymagania.....	6
2.2 Przewody elektroenergetyczne.....	6
2.3 Osprzęt instalacyjny.....	6
2.3.1 Osprzęt - gniazda.....	6
2.3.2 Osprzęt - wyłączniki.....	6
2.4 Oprawy oświetleniowe.....	7
2.5 Rury instalacyjne.....	8
2.6 Odbiór materiałów na budowie.....	8
2.7 Przechowywanie i składowanie materiałów.....	8
2.8 Zestawienie materiałów	8
3 Sprzęt.....	9
4 Transport.....	9
5 Wykonanie robót.....	9
5.1 Przygotowanie podłoża i trasy kablowe.....	9
5.2 Rozdzielnia SP.....	9
5.3 Budowa WLZ KH00-SP.....	9
5.4 Budowa WLZ SP-RG.....	9
5.5 Budowa WLZ RG - TP.....	10
5.6 Budowa WLZ RG - TT.....	10
5.7 Tablica (rozdzielnia) RG	10
5.8 Tablica (rozdzielnia) TP	10
5.9 Tablica (rozdzielnia) TT	10
5.10 Wyłącznik główny.....	10
5.11 Instalacja gniazd elektrycznych ogólnych.....	10
5.12 Instalacja zasilania ekranu projektora.....	10
5.13 Instalacja gniazd elektrycznych 24V DC.....	11
5.14 Instalacja gniazda elektrycznego dla suszarek elektrycznych.....	11
5.15 Instalacja gniazda elektrycznego dla sygnalizatora przepełnienia szamba.....	11
5.16 Zasilanie dedykowanych odbiorników - centrala wentylacyjna.....	11
5.17 Zasilanie dedykowanych odbiorników – nagrzewnica elektryczna.....	11
5.18 Zasilanie dedykowanych odbiorników – pogrzewacz wody.....	12
5.19 Zasilanie dedykowanych odbiorników – płyta indukcyjna.....	12
5.20 Zasilanie dedykowanych odbiorników – brama garażowa.....	12

5.21 Zasilanie dedykowanych odbiorników – stacja obiektowa syreny alarmowej.....	12
5.22 Zasilanie dedykowanych odbiorników – syrena alarmowa.....	12
5.23 Zasilanie dedykowanych odbiorników –centrale alarmowe	12
5.24 Zasilanie dedykowanych odbiorników –hybrydowe nasady kominowe.....	12
5.25 Instalacja oświetleniowa	12
5.26 Połączenia wyrównawcze.....	13
5.27 Instalacja odgromowa.....	13
5.28 Pomiar	13
6 Kontrola jakości robót.....	13
6.1 Wymagania ogólne.....	13
6.2 Badania przed przystąpieniem do robót.....	13
7 Badania w czasie wykonywania robót.....	14
7.1 Trasy przewodowe.....	14
7.2 Układanie przewodów.....	14
7.3 Sprawdzenie ciągłości żył.....	14
7.4 Próba rezystancji izolacji.....	14
8 Obmiar robót.....	14
8.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	14
8.2 Jednostka obmiarowa.....	14
9 Odbiór robót.....	15
9.1 Rodzaje odbiorów.....	15
9.2 Odbiór robót zanikających.....	15
9.3 Odbiór końcowy.....	15
10 Podstawa płatności.....	15
10.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności.....	15
11 Przepisy związane.....	16

1 Wstęp.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji elektrycznej wewnętrznej dla zadania pn. ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU USŁUGOWEGO NA BUDYNEK ŚWIETLICY WIEJSKIEJ WRAZ Z JEGO ROZBUDOWĄ, PRZEBUDOWĄ, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU I BUDOWĄ NIEZBĘDNEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ" NA DZIAŁCE O NR EWID 141/2, 834/71 GMINA: MYŚLIBÓRZ, OBRĘB: KIERZKÓW.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji elektrycznej w budynku.

W zakres prac wchodzi roboty ujęte w dokumentacji projektowej i w przedmiarze robót będących załącznikiem do SIWZ.

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 przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz z dziennikiem robót, oraz egzemplarzami dokumentacji technicznej po podpisaniu umowy.

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 Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca na własny koszt podczas robót umieści tablice ostrzegawcze i informacyjne wymagane przez obowiązujące przepisy BHP.

1.9 Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek stosować obowiązujące przepisy ochrony środowiska naturalnego podczas prowadzenia robót.

1.10 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów ochrony przeciwpożarowej, posiadać sprawny sprzęt ppoż. Jest odpowiedzialny za straty spowodowane pożarem spowodowanym podczas realizacji robót elektrycznych przez jego pracowników.

1.11 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiałów szkodliwych nie wolno stosować. Wszelkie materiały stosowane do robót mają posiadać aprobatę techniczną i świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez uprawnione organy.

1.12 Przepisy BHP

Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów BHP. Zapewnić stosowanie wymaganych urządzeń zabezpieczających, socjalnych, sprzętu i odzieży ochronnej oraz wyposażenia zatrudnionych pracowników w sprawne i bezpieczne w użyciu narzędzia.

2 Materiały.

2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych powszechnie stosowane w budownictwie, posiadające świadectwa o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie./ znak B lub CE/.

Wykonawca zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu wbudowania, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zachowały swoją jakość.

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 winny być usunięte z terenu budowy.

Roboty, gdzie zastosowano materiały bez akceptacji Wykonawca wykonuje na własne ryzyko. Mogą one być nie odebrane i nie rozliczone.

2.2 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.

2.3 Osprzęt instalacyjny

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

2.3.1 Osprzęt - gniazda

Gniazda instalacji 230V w stopniu ochrony IP20 dla pomieszczeń suchych oraz IP44 dla pomieszczeń wilgotnych (sanitariaty, kuchnia, kotłownia etc). Stosować gniazda 2x2P+Z z przesłoną oraz 1x2P+Z (zgodnie z legendą w projekcie). Kolor gniazd uniwersalny zgodny z kolorem włączników oświetlenia.

Gniazda instalacji 400V 4P+Z w stopniu ochrony IP44.

2.3.2 Osprzęt - włączniki

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

2.4 Oprawy oświetleniowe

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,
2. Oprawa natynkowa. Obudowa z szarego poliwęglanu. Klasa izolacji II. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP65. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK02. Światłówki T8 2x18W.
3. Oprawa natynkowa. Obudowa z szarego poliwęglanu. Klasa izolacji II. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP65. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK02. Światłówki T8 2x36W.
4. Oprawa natynkowa. Obudowa z szarego poliwęglanu. Klasa izolacji II. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP65. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK02. Światłówki T8 2x58W.
5. Oprawa natynkowa. Obudowa z odlewu aluminium. Przesłona opalizowana PMMA (PLX). Układ zapłonowy elektroniczny. Źródło światła – LED. Barwa światła 840. Trwałość źródła LED 80000h. Strumień świetlny 1800 lm. Moc oprawy 15W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP44
6. Oprawa natynkowa. Obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo. Przesłona opalizowana PMMA (PLX). Układ zapłonowy elektroniczny. Źródło światła – LED. Barwa światła 840. Trwałość źródła LED 60000h. Strumień świetlny 4400 lm. Moc oprawy 32W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP44. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK04.
7. Oprawa natynkowa. Obudowa z białego poliwęglanu. Klasa izolacji II. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP41. Źródło światła – LED. Moc oprawy 3W. Temperatura otoczenia 0°C do +40°C. Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny. atest CNBOP,
8. Oprawa natynkowa. Obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo. Źródło światła – LED. Barwa światła 840/4000K. Trwałość źródła LED 60000h. Strumień świetlny 2600 lm. Moc oprawy 18W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP44. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK04. Wymiar 600x600mm. Przesłona mikropryzmatyczna. Układ zapłonowy elektroniczny.
9. Oprawa natynkowa. Obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo. Źródło światła – LED. Barwa światła 840/4000K. Trwałość źródła LED 60000h. Strumień świetlny 4400 lm. Moc oprawy 32W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP44. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK04. Wymiar 600x600mm. Przesłona mikropryzmatyczna. Układ zapłonowy elektroniczny.
- Z1. Oprawa natynkowa awaryjna. Obudowa z blachy stalowej malowanej proszkowo. Źródło światła – LED. Barwa światła 840/4000K. Trwałość źródła LED 60000h. Zakres temperatury pracy oprawy : -20 °C - +30 °C. Strumień świetlny 1500 lm. Moc oprawy 14W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP65. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK10. Przesłona-szyba hartowana matowa. Układ zapłonowy elektroniczny. Czas pracy w trybie awaryjnym 1,2 lub 3 godziny. atest CNBOP,
- G. Oprawa elewacyjna kinkietowa IP65, E27, moc max 60W, podświetlenie góra-dół.
- B. Oprawa natynkowa kinkietowa. Obudowa z profilu aluminiowego. Źródło światła – LED. Barwa światła 840/4000K. Trwałość źródła LED 60000h. Strumień świetlny 1300 lm. Moc oprawy 11W. Stopień ochrony przed penetracją czynników zewnętrznych IP44. Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym IK04. Układ zapłonowy elektroniczny. Przesłona opalizowana PMMA.
- E. Oprawa kinkietowa. Oprawa o mocy 3,8W. Źródłem światła w oprawie są 2 diody LED o średniej trwałości 50 000 h - L70B50 (podczas której strumień świetlny jest większy lub

równy 70% dla 50% procent populacji), moduły o mocy 1,7W, o skuteczności świetlnej 71 lm/W. Kąt rozsyłu soczewki zastosowanej w oprawie 5°x21°. Sprawność 98,63%, skuteczność świetlna 62,29 lm/W. Oprawy wyposażone w elektroniczne zasilacze o następujących własnościach: parametry po stronie pierwotnej - napięcie zasilania 220V-240V, częstotliwość sieciowa 0, 50-60Hz, współczynnik mocy $\lambda > 0,92$, parametry po stronie wtórnej - napięcie 50-200V, prąd 0,12-0,4A. Współczynnik efektywności energetycznej CELMA EEI=A2 lub lepszy. Trwałość (do 10% uszkodzonych zasilaczy) 50 000 godzin. Dopuszczalna temperatura otoczenia pracy statecznika -20...+50 °C. Maksymalna temperatura w punkcie Tc - 65°C. Maksymalna długość przewodów po stronie wtórnej 4000mm. Oprawa oprzewodowana zgodnie z normami (DIN VDE 0281-7:2001, PN-HD 21.7 S2 :2004) i dyrektywami (UE 2006/95/EC - LVD, UE 2002/95/EC - RoHS), przewody posiadają certyfikat bezpieczeństwa VDE. Korpus wykonany z obrobionego profilu aluminiowego, malowanego farbą z mieszaniny termostabilnych stałych żywic syntetycznych utwardzaczy i pigmentów, odporna na UV. Oprawa o ochronie przed wnikaniem ciał stałych, pyłu i wilgoci - IP20. Wymiar 200x90x45x45

UWAGA: dla celów obliczeniowych przyjęto oprawy prod. LUXIONA, możliwa jest zamiana na inne o równoważnych parametrach pod warunkiem zachowania odpowiednich, zgodnych z normą, natężenia oświetlenia

2.5 Rury instalacyjne

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. Korytka i listwy powinny być dostatecznie wytrzymałe na obciążenie układanymi kablami.

2.6 Odbiór materiałów na budowie

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego i poddać akceptacji Zamawiającego/Inspektora Nadzoru.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być stosowane.

2.7 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.

2.8 Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów – patrz przedmiar.

Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych i alternatywnych pod warunkiem, że są to rozwiązania co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie oraz posiadają parametry równoważne lub lepsze od wskazanych w specyfikacji technicznej.

Rozwiązania alternatywne są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie w stosunku do wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje

konieczne dla kompletniej oceny przez Biuro Projektów łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

Jeżeli oferent zdecyduje się na zastosowanie rozwiązania alternatywnego, powinien do oferty dołączyć niezbędne badania certyfikaty, opinie techniczne oraz pisemną zgodę od Projektanta, stwierdzającą o równoważności technicznej, funkcjonalnej, użytkowej i jakościowej rozwiązań.

3 Sprzęt

Należy stosować sprzęt nie powodujący złego wpływu na bezpieczeństwo pracowników i jakość wykonywanych robót. Używany sprzęt powinien posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania, jeśli takowe są wymagane przepisami.

4 Transport

Należy stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość transportowanych materiałów i wykonywanych robót.

Przewożone materiały i elementy powinny być układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych materiałów i elementów oraz zabezpieczone przed ich przemieszczaniem się na środkach transportu.

5 Wykonanie robót

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

5.1 Przygotowanie podłoża i trasy kablowe

Przed przystąpieniem do trasowania należy wyznaczyć lokalizacje poszczególnych urządzeń. Należy również wykonać przebicia w ścianach o średnicach 25mm, 40mm, oraz zainstalować rury na konstrukcji wieży dachowej, w przestrzeni podwieszonego sufitu, i w bruzdach ściennych. Prace wykonywać przed ułożeniem warstw tynkarskich.

Po instalacji kabli lub rurek z kablem zaprawić bruzdy z użyciem zapraw cementowo - wapiennej lub klejowej.

5.2 Rozdzielnia SP

Rozdzielnia licznikowa IP44 dla 1 układu pomiarowego 3 fazowego i zabezpieczeń przedlicznikowych – natynkowa rozdzielnia PCV np. 1TL 3F KUBIAK IP44 montowana wtynkowo. Wyposażenie rozdzielni zgodnie ze schematem i opisem w dokumentacji technicznej.

5.3 Budowa WLZ KH00-SP

Od złącza zabezpieczenia głównego KH00 wyprowadzić kabel YLY 4x16mm² do rozdzielni SP podtynkowo w rurce RB47mm instalowanej natynkowo (docelowo w warstwie izolacji termicznej). Kabel zarobić i podłączyć pod zaciski.

5.4 Budowa WLZ SP-RG

Od układu pomiarowego SP wyprowadzić kabel YLY 4x16mm² do rozdzielni RG podtynkowo w rurce RB47mm. Kabel zarobić i podłączyć pod zaciski.

5.5 Budowa WLZ RG - TP

Od rozdzielni RG wyprowadzić kabel YDY 5x6mm² do rozdzielni TP podtynkowo. Kabel zarobić i podłączyć pod zaciski.

5.6 Budowa WLZ RG - TT

Od rozdzielni RG wyprowadzić kabel YDY 5x6mm² do rozdzielni TP podtynkowo. Kabel zarobić i podłączyć pod zaciski.

5.7 Tablica (rozdzielnia) RG

Rozdzielnia RG – podtynkowa rozdzielnia modułowa 5x24 moduły typ BF-UT-5/120-P o wymiarach 920x590x134 lub równoważna. Wyposażenie rozdzielni zgodnie ze schematem i opisem w dokumentacji technicznej.

5.8 Tablica (rozdzielnia) TP

Rozdzielnia TP – podtynkowa rozdzielnia modułowa 4x24 moduły typ BF-UT-4/96-P o wymiarach 770x590x134 lub równoważna. Wyposażenie rozdzielni zgodnie ze schematem i opisem w dokumentacji technicznej.

5.9 Tablica (rozdzielnia) TT

Rozdzielnia TT – podtynkowa rozdzielnia modułowa 2x12 moduły typ VU24NE o wymiarach 505x348x95 lub równoważna. Wyposażenie rozdzielni zgodnie ze schematem i opisem w dokumentacji technicznej.

5.10 Wyłącznik główny

Ze względu na miejsce posadowienia rozdzielni RG wewnątrz budynku stanowiących wydzieloną strefę pożarową projektuje się przy wejściach do budynku zabudowę wyłączników przeciwpożarowych z sygnalizacją LED np. OP1-W01-A\10-2LED1 AC PROD. SPAMEL lub odpowiednika umożliwiającego zdalne wyłączenie zasilania danej strefy pożarowej. Wyłączniki zabudować natynkowo na wysokości 1,2m. Przycisk należy montować w widocznym miejscu.

Połączenie wyłącznika przeciwpożarowego z rozłącznikiem w tablicy RG wykonać przewodem ognioodpornym HDGs 2x2,5mm² PH90/FE180, mocowanym co 30cm za pomocą stalowych kołków.

5.11 Instalacja gniazd elektrycznych ogólnych

Zasilanie gniazd wtykowych ogólnych należy wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm², YDYp 5x2,5mm², ułożonymi pod tynkiem, w przestrzeni sufitu podwieszonego z wykorzystaniem niepalnych rurek Peschla IPS16.

Instalację elektryczną w pom. wilgotnych należy wykonać bez puszek rozgałęzionych. Zaleca się instalować gniazda na wys. 0,3 m, 1,1m od posadzki lub zgodnie z wytycznymi projektu wykonawczego. Gniazda IP20 oraz IP44.

5.12 Instalacja zasilania ekranu projektora

Zasilanie wypustu ekranu projektora należy wykonać przewodem YDYp 3x2,5mm² ułożonym pod tynkiem, załączanie zrealizować poprzez przycisk IP20. Zaleca się instalować przycisk na wys. 1,1m od posadzki.

5.13 Instalacja gniazd elektrycznych 24V DC

Zasilanie gniazd wtykowych 24V DC należy wykonać przewodem YDYp 2x4mm² ułożonym pod tynkiem. Zaleca się instalować gniazda na wys. 1,1m. Gniazda IP44.

5.14 Instalacja gniazda elektrycznego dla suszarek elektrycznych

Zasilanie gniazd wtykowych należy wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm² ułożonym pod tynkiem. Zaleca się instalować gniazdo na wys. 1,1m od posadzki. Gniazdo IP44.

5.15 Instalacja gniazda elektrycznego dla sygnalizatora przepełnienia szamba

Zasilanie gniazda wtykowego należy wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm² ułożonym pod tynkiem. Zaleca się instalować gniazdo na wys. 1,3m od posadzki. Gniazdo pojedyncze IP44. W gniazdo wpiąć zasilacz 230V AC/ 12V DC sygnalizatora przepełnienia szamba. Powyżej gniazda zabudować sygnalizator przepełnienia szamba z bramką GSM umożliwiającą informowanie do 8 odbiorców (8 nr telefonu) za pomocą wiadomości SMS o wystąpieniu stanu przepełnienia szamba np. Alert GSMIII lub równoważny. Sygnalizator doposażyć w kartę SIM. Utrzymanie numeru w gestii Inwestora/Zarządcy. Sondę zabudować w zbiorniku szamba i przyłączyć do sygnalizatora kablem YKY 3x1mm². Kabel w budynku układać podtynkowo. Roboty ziemne związane z budową linii na zewnątrz wykonać metodą odkrywkową – wykopu otwartego. Kabel linii niskonapięciowej DC zgodnie z normą N SEP-E-004 układać w wykopie oczyszczonym z kamieni i wyrównanym na głębokości 0,6m na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm współbieżnie do rury kanalizacyjnej (we wspólnym wykopie z dystansem 0,1m). Kabel powinien być ułożony w wykopie linia falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 20 cm. Trasa kabla powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym niebieskim kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 30 cm, a jej szerokość być nie mniejsza niż 20 cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym. Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np.: skrzyżowaniach, wejściach do rur osłonowych, złączy kablowych, muf.

5.16 Zasilanie dedykowanych odbiorników - centrala wentylacyjna.

Zasilanie dedykowanych odbiorników – centrali wentylacyjnej należy wykonać przewodem YDY3x2,5mm² ułożonym pod tynkiem, natynkowo w rurkach, w przestrzeni sufitu podwieszonego z wykorzystaniem niepalnych rurek Peschla IPS25. Wypust zasilania centrali zakończyć w puszcze przyłączeniowej urządzenia. Sterowanie centrali w projekcie branży sanitarnej.

5.17 Zasilanie dedykowanych odbiorników – nagrzewnica elektryczna.

Zasilanie dedykowanych odbiorników – nagrzewnicy elektrycznej centrali wentylacyjnej należy wykonać przewodem YDY5x2,5mm² ułożonym pod tynkiem, natynkowo w rurkach, w przestrzeni sufitu podwieszonego z wykorzystaniem niepalnych rurek Peschla IPS25. Wypust zasilania nagrzewnicy zakończyć w puszcze przyłączeniowej urządzenia. Sterowanie nagrzewnicy w projekcie branży sanitarnej.

5.18 Zasilanie dedykowanych odbiorników – podgrzewacz wody

Zasilanie dedykowanych odbiorników – podgrzewacz wody należy wykonać przewodem YDY5x2,5mm² ułożonym pod tynkiem. Wypust zasilania zakończyć w puszcze podtynkowej 80mm na wysokości 1,1m od posadzki.

5.19 Zasilanie dedykowanych odbiorników – płyta indukcyjna

Zasilanie dedykowanych odbiorników – płyta indukcyjna należy wykonać przewodem YDY5x2,5mm² ułożonym pod tynkiem. Wypust zasilania zakończyć w puszcze podtynkowej 80mm na wysokości 0,4m od posadzki.

5.20 Zasilanie dedykowanych odbiorników – brama garażowa

Zasilanie dedykowanych odbiorników – płyta indukcyjna należy wykonać przewodem YDY3x2,5mm² ułożonym pod tynkiem. Wypust zasilania zakończyć w puszcze podtynkowej 80mm na wysokości 4,55m od posadzki. Otwieranie bramy z pilota lub z włącznika podtynkowego.

5.21 Zasilanie dedykowanych odbiorników – stacja obiektowa syreny alarmowej

Zasilanie dedykowanych odbiorników – stacji obiektowej należy wykonać przewodem YDY3x2,5mm² ułożonym pod tynkiem. Wypust zasilania zakończyć w puszcze podtynkowej 80mm na wysokości 1,8m od posadzki.

5.22 Zasilanie dedykowanych odbiorników – syrena alarmowa

Zasilanie dedykowanych odbiorników – syreny alarmowej należy wykonać przewodem YDY5x1,5mm² ułożonym pod tynkiem. Wypust zasilania zakończyć w puszcze przyłączeniowej urządzenia na dachu.

5.23 Zasilanie dedykowanych odbiorników –centrale alarmowe

Zasilanie dedykowanego odbiornika – central alarmowych należy wykonać przewodami YDYp 3x2,5mm² ułożonym pod tynkiem. Wypusty 1,0m wykonać na wysokości 2,2m. Po montażu urządzenia kabel wprowadzić bezpośrednio do urządzenia.

5.24 Zasilanie dedykowanych odbiorników –hybrydowe nasady kominowe

Zasilanie dedykowanego odbiornika – hybrydowej nasady kominowej należy wykonać przewodem LiYY 2x1mm² ułożonym w rurkach IPS pod tynkiem i natynkowo. Wypusty 1,0m wykonać w miejscu montażu nasady kominowej. Po montażu urządzenia kabel wprowadzić bezpośrednio do urządzenia. Przewód wpiąć w rozdzielnicach RG i TP w zasilacze 24V DC instalowane na szynie TH35.

Sterowanie pracą nasady kominowej zapewnione zostanie poprzez regulator obrotów RO. W tym celu na odcinku nasada kominowa regulator obrotów ułożyć w rurkach IPS podtynkowo i natynkowo przewód LiYY 4x1mm². Przewód w pomieszczeniach zakończyć na regulatorze obrotów zaś na dachu wykonać wypust 1,0m w miejscu montażu nasady kominowej. Po montażu urządzenia kabel wprowadzić bezpośrednio do urządzenia.

Nasady kominowe ujęte w branży sanitarnej.

5.25 Instalacja oświetleniowa

Zasilanie opraw oświetleniowych należy wykonać przewodami YDY 4x1,5mm² i YKY 3x1,5mm² ułożonymi pod tynkiem, natynkowo i w warstwie izolacji termicznej w rurkach RB16, w przestrzeni

sufitu podwieszonego z wykorzystaniem niepalnych rurek Peschla IPS16. Zaleca się instalować włączniki na wys. 1,1m od posadzki lub zgodnie z wytycznymi projektu budowlano-wykonawczego. W poszczególnych pomieszczeniach zamontować oprawy oświetleniowe zgodne z projektem lub o parametrach zapewniających uzyskanie wymaganego normatywnego natężenia oświetlenia i współczynnika równomierności. Do opraw oświetlenia awaryjnego oraz opraw ewakuacyjnych doprowadzić należy stałą nieprzerwaną fazę zasilającą te układy tzw. „stałą fazę”. Włącznik zmierzchowy zainstalować poza obszarem oświetlenia światłem sztucznym ulicznym na wysokości ~4,0m.

5.26 Połączenia wyrównawcze

W budynku projektuje się wykonanie połączeń wyrównawczych celem uniknięcia niebezpiecznych napięć różnicowych (LSW) a także do rur wodnych i CO wyprowadzić należy połączenia wyrównawcze przewodami o przekroju pokazanym na schemacie ideowym RG i przyłączyć do wszystkich nieuziemionych metalowych konstrukcji znajdujących się poniżej 2,5m od podłogi. Przewody LGY 16mm², LGY 6mm², układać pod tynkiem.

Wokół budynku w odległości 1m od obrysu fundamentu na głębokości 0,8m należy wykonać uziom otokowy z bednarki Fe-Zn 30x4mm. Miejsce spawania zabezpieczyć antykorozyjnie. Bednarkę Fe-Zn 25x4mm z uziomu otokowego wyprowadzić należy do głównej szyny wyrównawczej GSW1 i GSW2. Na zwodach odprowadzających zabudować złącze kontrolno-pomiarowe w puszcze rewizyjnej na wysokości 1,2m od poziomu ziemi.

5.27 Instalacja odgromowa

Na dachu należy ułożyć siatkę odgromową o oku max 20m, wykonaną drutem $\phi 8\text{mm}$. Drut układać na dachu na wspornikach (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. Na dachu zabudować iglice gaśnicowe i kominowe.

Bednarkę Fe-Zn 25x4mm z uziomu otokowego wyprowadzić należy do zwodów odprowadzających instalacji odgromowej (4 szt.). Na zwodach odprowadzających z druta odgromowego FeZn $\phi 8\text{mm}$ 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.

5.28 Pomiary

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 rezystencji uziomu i pomiary instalacji odgromowej. Dodatkowo zaleca się wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia podstawowego i ewakuacyjno/awaryjnego.

6 Kontrola jakości robót.

6.1 Wymagania ogólne

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

6.2 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.

7 Badania w czasie wykonywania robót.

7.1 Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody 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.

7.2 Układanie przewodów

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

7.3 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.

7.4 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.

8 Obmiar robót

8.1 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. Jakikolwiek 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.

8.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m.b. ułożenia rur ochronnych,
- m.b. kabli,
- szt. gniazd, włączników, puszek, aparatów modułowych, opraw świetłówkowych etc,

9 Odbiór robót.

9.1 Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają:

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

9.2 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.

9.3 Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznym odbiorem instalacji elektrycznej. 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,

Odbioru końcowego dokonują przedstawiciele zamawiającego i wykonawcy.

Podczas odbioru należy:

- sprawdzić zgodność wykonanych robót z umową, dokumentacją projektowo-kosztorysową, ST, i obowiązującymi przepisami.
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami,.

W robotach elektrycznych cena wykonania obejmuje min.:

- oznakowanie robót
- montaż opraw
- wykonanie instalacji przeciwporażeniowej
- podłączenie do źródła zasilania
- sprawdzenie działania instalacji
- przeprowadzenie testów i pomiarów
- trasowanie
- przejścia przez ściany i stropy
- układanie kabli
- zakup i dostawa rozdzielnic
- zakup, dostawa i montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- ochrona przed porażeniem
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji

10 Podstawa płatności

10.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę, za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru robót, podana w ofercie Wykonawczej,

zaakceptowana przez Zleceniodawcę i potwierdzona w Kontrakcie.

Dla pozycji Kosztorysowych, wycenionych ryczałtowo, podstawą płatności jest kwota podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa robocizny lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej powinna uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania, składające się na wykonanie danej roboty, zgodnie z rozwiązaniami Dokumentacji Projektowej oraz wymaganiami norm i Specyfikacji Technicznej.

11 Przepisy związane.

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

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-88/B-01039 Wymiary obrysu wewnątrz dla elektroenergetycznych urządzeń rozdzielczych

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.

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.