

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**BUDOWA POLEGAJĄCA NA PRZEBUDOWIE WRAZ Z NADBUDOWĄ I
ROZBUDOWĄ BUDYNKU USŁUGOWO-HANDLOWEGO UŻYTECZNOŚCI
PUBLICZNEJ („REWITALIZACJA ZABYTKOWYCH KRAMNIC”) NA DZIAŁCE
NR EWID. 1702 POŁOŻONEJ W SOCHACZEWIE PRZY ZBIEGU ULIC:
WĄSKIEJ, 1 MAJA I WARSZAWSKIEJ ORAZ BUDOWIE ZJAZDU
PUBLICZNEGO Z DROGI GMINNEJ UL. WĄSKIEJ**

BRANŻA: ELEKTRYCZNA, TELETECHNICZNA I SŁABOPRĄDOWA

INWESTOR: GMINA MIASTO SOCHACZEW
UL. 1 MAJA 16, 96-500 SOCHACZEW

**ADRES
INWESTYCJI:** UL. WĄSKA, UL. 1 MAJA, UL. WARSZAWSKA
DZ. NR EWID. 1702, SOCHACZEW

OPRACOWAŁ:
asystent ARKADIUSZ FIEDUCIK

PROJEKTANT:
mgr inż. MARIA ZIMNICKA
upr. bud. nr 262/87/OL

SPRAWDZAJĄCY:
mgr inż. Mariusz Szapiel
upr. bud. nr WAM/0047/PWOWE/08

OLSZTYN – WRZESIEŃ 2010

SPIS SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Na roboty branży elektrycznej, słaboprądowej i teletechnicznej

E – 0 WYMAGANIA OGÓLNE	strony39 3 – 11
E – 01 ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH 12 – 24	
– Tablice rozdzielcze	CPV 45317300-5
– Układanie przewodów, puszki, osprzęt, opraw	CPV 45311200-2
– Prace pomiarowe	CPV 45311000-0
– Uziemienia wyrównawcze	CPV 45311000-0
– Instalacja odgromowa	CPV 45311000-0
E – 02 ROBOTY INSTALACJI SŁĄBOPRĄDOWYCH 25 – 30	
– System oddymiania	CPV 45312100-8
E – 03 ROBOTY INSTALACJI TELETECHNICZNYCH 31 – 39	
– Teleinformatyczna sieć strukturalna	CPV 45314000-1

WYMAGANIA OGÓLNE**1.0 WSTĘP****1.1 Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych, słaboprądowych i teletechnicznych dla inwestycji: „BUDOWA POLEGAJĄCA NA PRZEBUDOWIE WRAZ Z NADBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ BUDYNKU USŁUGOWO-HANDLOWEGO UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ („REWITALIZACJA ZABYTKOWYCH KRAMNIC”) NA DZIAŁCE NR EWID. 1702 POŁOŻONEJ W SOCHACZEWIE PRZY ZBIEGU ULIC: WĄSKIEJ, 1 MAJA I WARSZAWSKIEJ ORAZ BUDOWIE ZJAZDU PUBLICZNEGO Z DROGI GMINNEJ UL. WĄSKIEJ.”

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych szczegółowymi specyfikacjami, dla poszczególnych asortymentów robót branży elektrycznej i teletechnicznej.

1.4 Dane ogólne

Zakres opracowania obejmuje wykonanie instalacji elektrycznych, słaboprądowych i teletechnicznych dla inwestycji: „BUDOWA POLEGAJĄCA NA PRZEBUDOWIE WRAZ Z NADBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ BUDYNKU USŁUGOWO-HANDLOWEGO UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ („REWITALIZACJA ZABYTKOWYCH KRAMNIC”) NA DZIAŁCE NR EWID. 1702 POŁOŻONEJ W SOCHACZEWIE PRZY ZBIEGU ULIC: WĄSKIEJ, 1 MAJA I WARSZAWSKIEJ ORAZ BUDOWIE ZJAZDU PUBLICZNEGO Z DROGI GMINNEJ UL. WĄSKIEJ.”

1.5 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami a także z podanymi poniżej:

- aprobata techniczna – dokument stwierdzający przydatność danego wyrobu do określonego obszaru zastosowania i zakresu robót z wyposażeniem, wewnętrznymi połączeniami, osprzętem, obudowami i konstrukcjami wsporczymi służących do łączenia, sterowania, pomiaru, zabezpieczeń i regulacji pracy obwodów elektrycznych;
Zawiera ustalenia techniczne co do wymagań podstawowych wyrobu oraz metodykę badań dla potwierdzenia tych wymagań.
- certyfikat zgodności – dokument wydany przez upoważnioną jednostkę badawczą stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi aktami prawnymi, normami przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu
- część czynna – przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną)
- deklaracja zgodności - dokument w formie oświadczenia wydanego przez producenta, stwierdzający zgodność z kryteriami określonymi odpowiednimi normami, certyfikatami, aktami prawnymi, przepisami, wymogami lub specyfikacją techniczną dla badanego materiału lub wyrobu.
- instalacja elektryczna – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem elektroinstalacyjnym (np. elementami mocującymi i izolacyjnymi), a także urządzeniami oraz aparatami - przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczenia i zasilania odbiorników energii elektrycznej;
- instalacja odbiorcza – część instalacji elektrycznej, znajdująca się za układem pomiarowym służącym do rozliczeń pomiędzy dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej, a w przypadku braku takiego układu pomiarowego, za wyjściowymi zaciskami pierwszego urządzenia zabezpieczającego instalację odbiorcy od strony zasilania;
- kabel (kabel elektryczny) – przewód jedno – lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, zaopatrzony w powłokę ochronną i pancerz uzależniony od środowiska, w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanały podziemne, powietrze)
- klasa ochronności – umowne oznaczenie, określone możliwości ochronne urządzenia, ze

względem na jego cechy budowy, przy bezpośrednim dotyku.

- łącznik izolacyjny – łącznik umożliwiający w stanie otwarcia utworzenie przerw izolacyjnych między rozłączonymi częściami poszczególnych biegunów o wytrzymałości elektrycznej i innych właściwościach zapewniających bezpieczeństwo ludzi i urządzeń;
- napięcie znamionowe instalacji – napięcie, na które instalacja elektryczna lub jej część została zaprojektowana (zbudowana);
- obciążalność prądowa długotrwała (przewodu) – maksymalna wartość prądu, który może płynąć długotrwale w określonych warunkach bez przekraczania dopuszczalnej temperatury przewodu;
- obciążenie instalacji elektrycznej – stan pracy instalacji, w którym część bądź wszystkie odbiorniki energii elektrycznej w poszczególnych obwodach są włączone i pobierają energię; rozróżnia się obciążenie instalacji prądem lub mocą;
- obwód (instalacji elektrycznej) – zespół elementów np. odbiorniki, aparaty elektryczne, łączniki) odpowiednio połączonych ze sobą przewodami elektrycznymi i pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii (złącze, źródło awaryjne) chronionych wspólnym zabezpieczeniem;
- obwód instalacji elektrycznej – zespół elementów połączonych pośrednio lub bezpośrednio ze źródłem energii elektrycznej za pomocą chronionego przed przetężeniem wspólnym zabezpieczeniem, kompletu odpowiednio połączonych przewodów elektrycznych. W skład obwodu elektrycznego wchodzi przewody pod napięciem, przewody ochronne oraz wszelkie urządzenia zmieniające parametry elektryczne obwodu, rozdzielcze, sterownicze i sygnalizacyjne, związane z danym punktem zasilania w energię.
- odbiornik energii elektrycznej – urządzenie przeznaczone do przetwarzania energii elektrycznej w inną formę energii, np. światło, energię mechaniczną;
- oprawa oświetleniowa – kompletne urządzenie służące do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną jednego lub kilku źródeł światła, ochrony źródeł światła przed wpływami zewnętrznymi i ochrony środowiska przed szkodliwym działaniem źródła światła a także do uzyskania odpowiednich parametrów świetlnych, ułatwia właściwe umiejscowienie i bezpieczną wymianę źródeł światła, tworzy estetyczne formy wymagane dla danego typu pomieszczenia. Elementami dodatkowymi są osłony lub element ukierunkowania źródeł światła w formie: klosza, odbłyśnika, rastra, abażuru.
- osprzęt do kabli i przewodów - zespół materiałów dodatkowych, stosowanych przy układaniu przewodów, ułatwiający ich montaż oraz dotarcie w przypadku awarii, zabezpieczający przed uszkodzeniami, wytyczający trasy ciągów równoległych przewodów itp.
- osprzęt elektroinstalacyjny – zestaw (zbiór) elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej, przeznaczony do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszk instalacyjne, listwy osłonowe i zaciskowe, rury osłonowe itp.);
- oświetlenie podstawowe – oświetlenie elektryczne wewnętrzne lub/i zewnętrzne, zasilane z podstawowego źródła energii (złącza), zapewniające w danym miejscu wymagane warunki oświetlenia przy normalnej pracy urządzeń oświetleniowych;
- połączenia wyrównawcze – elektryczne połączenia części przewodzących dostępnych lub obcych w celu wyrównania potencjału.
- prąd obliczeniowy (obwodu) – prąd przewidywany w obwodzie elektrycznym podczas normalnej pracy;
- prąd zwarcia – prąd o wartości przekraczającej dopuszczalne obciążenie instalacji, pojawiający się w obwodzie elektrycznym na skutek wystąpienia zwarcia (stanu zwarcia);
- przewód elektryczny - element instalacji elektrycznej służący do przewodzenia prądu, wykonany z materiału o dobrej przewodności elektrycznej w postaci drutu, linki lub szyny, izolowany lub bez izolacji;
- przewód neutralny (N) – przewód połączony bezpośrednio z punktem neutralnym układu sieci i mogący służyć do przesyłania energii elektrycznej;
- przewód ochronny (PE) – przewód lub żyła przewodu przeznaczony do połączenia: części objętych połączeniem wyrównawczym, głównej szyny uziemiającej, uziomu, oraz uziemionego punktu neutralnego źródła zasilania lub sztucznego punktu neutralnego;
- przygotowanie podłoża – zespół czynności wykonywanych przed zamocowaniem osprzętu instalacyjnego, urządzenia elektrycznego, odbiornika energii elektrycznej, układaniem kabli i przewodów mający na celu zapewnienie możliwości ich zamocowania zgodnie z dokumentacją;

- specyfikacja techniczna - dokument zawierający zespół cech wymaganych dla procesu wytwarzania lub dla samego wyrobu, w zakresie parametrów technicznych, jakości, wymogów bezpieczeństwa, wielkości charakterystycznych a także co do nazewnictwa, symboliki, znaków i sposobów oznaczania, metod badań i prób oraz odbiorów i rozliczeń.
 - stopień ochrony IP – określona w PN-EN 60529:2003 umowna miara ochrony przed dotykiem elementów instalacji elektrycznej oraz przed dostawaniem się ciał stałych, wnikaniem cieczy i gazów, a którą zapewnia odpowiednia obudowa.
 - urządzenia elektryczne – wszelkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do wytwarzania, przekształcania, rozdziału lub wykorzystania energii elektrycznej.
 - CSP – centrala sygnalizacji pożarowej
 - alarm fałszywy – alarm pożarowy spowodowany przez zjawiska inne niż występujące w czasie pożaru
 - alarm pożarowy – wizualne, akustyczne lub wyczuwalne dotykowo sygnalizowanie o pożarze
 - alarm wstępny – ostrzeżenie, podane wówczas, gdy sygnał z czujnika w czujce przekroczył określony poziom, lecz nie osiągnął jeszcze poziomu alarmu pożarowego
 - bateria (SD) - urządzenie, które magazynuje energię (np. bateria akumulatorów).
 - czujka liniowa dymu – czujka dymu, liniowa, działająca z wykorzystaniem przechodzącej wiązki światła
 - dostawca – osoba prawna lub fizyczna, u której zakupiono cały lub część sprzętu i/lub oprogramowanie dla instalacji.
- UWAGA – Jeżeli cały sprzęt i/lub oprogramowanie dla instalacji zakupiono w jednej instytucji, wówczas tę instytucję nazywa się dostawcą systemu
- instalacja – system po zakończonym procesie instalowania w obiekcie
 - instalacje pionowe -to wiązka skrętek dwóch przewodów DY 0,5 Cu (przewody krosowe) lub kabli typu YTKSY 2 × X × 0,5 (gdzie X oznacza liczbę par), wciągniętych do rur czy też innych pionów instalacyjnych, od przyłącza telefonicznego, np. z piwnicy lub parteru budynku na poszczególne piętra. Na piętrach przewody rozszywane są na łączówkach, z których są rozprowadzane instalacje poziome do mieszkań w budynkach mieszkalnych lub pomieszczeń technicznych czy biurowych. Instalacje pionowe są układane wzdłuż ciągów komunikacyjnych, takich jak klatki schodowe, windy lub inne pionowe instalacyjne.
 - instalacje poziome -są prowadzone od puszek (wnęk), na poszczególnych kondygnacjach do pomieszczeń na tych kondygnacjach. Instalacje te w zależności od konstrukcji budynku są układane bezpośrednio w konstrukcji (tynku) lub w rurach czy korytkach instalacyjnych. Liczba łączy (par w kablu) do poszczególnych pomieszczeń (lokalii) jest dobierana w zależności od przeznaczenia lokalu (mieszkanie, biuro jednoosobowe czy wieloosobowe). Miejsce wyprowadzenia instalacji jest podobnie uzależnione od typu lokalu.
 - Instalator - osoba prawna lub fizyczna, ponosząca odpowiedzialność za całość lub część procesu instalowania
 - instalowanie, zakładanie instalacji – proces mocowania i wzajemnego łączenia części składowych i elementów systemu. Instalowanie (zakładanie instalacji) może być wykonywane przez jednego lub więcej instalatorów
 - jednostka uznająca – jednostka, uznana przez właściwy urząd lub przez inną kompetentną instytucję, jako mająca specjalistyczne umiejętności niezbędne do oceny zgodności instalacji z niniejszą normą.
 - karta strefy – przenośny plan, obejmujący jedną lub więcej pojedynczych stref
 - konserwacja – Prowadzenie kontroli okresowych (przeglądów), obsługi technicznej i napraw, niezbędnych do utrzymania sprawności instalacji
 - konserwator – osoba prawna lub fizyczna, ponosząca odpowiedzialność za całość lub część procesu konserwacji
 - kontrola okresowa (przegląd) – powtarzalne czynności, podczas których instalacja, jej funkcjonowanie i sygnalizowanie są ręcznie sprawdzane w przewidzianych wcześniej okresach
 - kwalifikowany – spełniający wszystkie właściwe państwowe, regionalne lub lokalne wymagania, dotyczące kompetencji
 - mapa stref – plan pokazujący lokalne granice stref oraz drogi dostępu do stref
 - nabywca – osoba prawna lub fizyczna, która dokonuje zapłaty za instalację.

- naprawa – niepowtarzalne prace, konieczne do wykonania w celu przywrócenia sprawności instalacji
 - niezależne wyjścia zasilające -zasilacz mający więcej niż jedno wyjście zasilające, każde wyjście ma swoje własne zabezpieczenie od zwarć i przeciążeń (np. bezpieczniki). Każde wyjście może mieć wiele zacisków przyłączeniowych.
 - niskie napięcie wyjściowe - napięcie mniejsze od minimalnego napięcia wyjściowego zasilacza.
 - niskie napięcie baterii -napięcie określone przez producenta baterii, przy którym baterię uważa się za rozładowaną.
 - maksymalne napięcie wyjściowe -wartość maksymalna znamionowego napięcia wyjściowego z zasilacza PS, określona przez producenta w normalnych warunkach pracy.
 - minimalne napięcie wyjściowe -wartość minimalna znamionowego napięcia wyjściowego z PS określona przez producenta w normalnych warunkach pracy.
 - normalne warunki pracy -warunki środowiskowe zgodne z określoną klasą, występujące po zainstalowaniu zasilacza zgodnie z zaleceniami producenta. Zastosowany PS, jego obciążenie powinny zawierać się w granicach dopuszczalnych przez producenta, a zastosowana bateria nie powinna mieć mniej niż 80% pojemności.
 - obciążenie w stanie alarmowania – największa moc (zwykle moc elektryczna), jaka może być potrzebna w czasie pożaru.
 - obciążenie w stanie dozorowania – moc pobierana przez instalację w stanie dozorowania przy braku zasilania sieciowego.
 - obsługa techniczna – powtarzalne prace prowadzone przy instalacji (włącznie z czyszczeniem, zastrajaniem, regulacją i wymianą części), przeprowadzone we wcześniej ustalonych odstępach czasu.
 - obwód – zespół wzajemnie połączonych kabli i elementów, przyłączony do CSP w taki sposób, że wszystkie części instalacji sygnalizacji pożarowej są nadzorowane wyłącznie przez centralę.
- UWAGA1 – Obwód może mieć więcej niż jedno połączenie z CSP (tak jak w obwodzie pętlowym, podłączonym do CSP z obu końców)
- UWAGA2 – Jeżeli dwa lub więcej kabli są połączone bezpośrednio ze sobą wewnątrz CSP, bez możliwości kontrolowania połączenia, wówczas są one częścią jednego obwodu.
- odbior – potwierdzenie spełnienia przez instalację wymagań uzgodnionej wcześniej specyfikacji.
 - odległość rozpoznawania – odległość, jaką musi przebyć człowiek w danej strefie dozorowej, aby wzrokowo odnaleźć miejsce pożaru
 - okres gotowości -określony czas, w którym zasilacz jest w stanie dostarczać energię elektryczną do elementów systemu alarmowego włamania i napadu, w przypadku wystąpienia uszkodzenia EPS.
 - osoba kompetentna, specjalista – osoba, która w odniesieniu do podejmowanych czynności, posiada niezbędną wiedzę, umiejętności i doświadczenie do wykonania pracy w sposób zadawalający i bez narażania kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub obrażenia ciała.
 - postanowienie krajowe – postanowienia opublikowane przez krajową organizację normalizacyjną, podające krajowe zalecenia lub wymagania dotyczące instalacji.
 - postępowanie w razie alarmu pożarowego – wcześniej zaplanowane procedury, według których należy postępować w razie pożaru
 - pożar – niekontrolowane spalanie, wymagające rozpoznania i/lub akcji zaradczej w celu niedopuszczenia do zagrożenia dla życia lub dóbr materialnych
 - projektant – osoba fizyczna lub prawna odpowiedzialna za prace projektowe
 - próba odbiorcza – proces, w wyniku którego instalator lub inny zleceńbiorca upewnia nabywcę, że instalacja spełnia ustalone wcześniej wymagania
 - sieć połączeń wyrównawczych (BN) – zestaw połączonych ze sobą przewodzących elementów konstrukcyjnych tworzących „ekran elektromagnetyczny” dla systemów elektronicznych i personelu obsługującego dla częstotliwości od zera (prąd stały) do niskich częstotliwości radiowych (RF). Termin „ekran elektromagnetyczny” oznacza dowolną konstrukcję wykorzystywaną do zmiany kierunku, blokowania lub ograniczenia przenikania energii elektromagnetycznej. Przeważnie nie wymaga się, aby BN była dołączona do ziemi, ale wszystkie BN w niniejszej normie mają połączenie z ziemią

- stan dozoru – stan instalacji, w którym jest ona zasilana energią z głównego źródła zasilania i nie sygnalizuje alarmu pożarowego, uszkodzenia lub wyłączenia, blokowania i testowania.
- strefa – lokalnie wydzielona część zabezpieczanego obiektu, w której określona funkcja może być zrealizowana niezależnie od funkcji w innych częściach

UWAGA 1 - funkcją może być np:

- wykrywanie pożaru (strefa dozoru)
- ogłaszanie alarmu pożarowego (strefa alarmowa)

UWAGA 2 – podział na strefy dla różnych funkcji nie musi być identyczny

strefa pożarowa – strefa, która zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi wymaga elementów oddzielających dla uzyskania odpowiedniej odporności ogniowej.

- strona trzecia – jednostka lub instytucja inna niż instalator, dostawca lub nabywca.
- sygnał pożarowy – sygnał przeznaczony do poinformowania o powstaniu pożaru
- sygnał uszkodzeniowy – sygnał przeznaczony do poinformowania o powstaniu uszkodzenia
- system hierarchiczny – system sieciowy, w którym jedna CSP jest przewidziana jako centrala główna i która jest zdolna:

- odebrać i/lub przesłać sygnały z i/lub do centrali sygnalizacji pożarowej podrzędnych;

- sygnalizować stan central sygnalizacji pożarowej podrzędnych

- system sieciowy – system sygnalizacji pożarowej, w którym kilka CSP jest połączonych i zdolnych do wymiany informacji między sobą

- system zintegrowany – system, w którym funkcje wykrywania pożaru i alarmowania pożarowego są zintegrowane z innymi, niepożarowymi funkcjami

- tablica sygnalizacji równoległej – tablica, która powtarza wszystkie lub niektóre wskazania CSP, bez możliwości sterowania innymi urządzeniami.

- tablica synoptyczna – Graficzne odwzorowanie obiektu z aktywnymi wskaźnikami, które odnoszą się bezpośrednio do jego rozkładu

- tętnienia -składowe sinusoidalne napięcia wyjściowego nakładające się na składową stałą napięcia wyjściowego zasilacza zasilanego z sieci prądu przemennego.

- uruchamiający – osoba, która przeprowadza proces uruchomienia

- uruchomienie -proces, w wyniku którego dokonuje się sprawdzenia, czy instalacja spełnia ustalone wcześniej wymagania

- urządzenie pomocnicze – urządzenie, które może uaktywnić lub być uaktywniane przez instalację sygnalizacji pożarowej

- uszkodzenie – usterka powstała wewnątrz instalacji lub w jej zasilaniu w sposób zakłócający poprawne funkcjonowanie instalacji

- uszkodzenie baterii -niezdolność baterii do utrzymania napięcia wyjściowego powyżej minimalnej wartości, w przypadku uszkodzenia EPS.

- uszkodzenie zasilacza - Stan zasilacza powodujący przerwy lub ograniczenie dostarczania energii elektrycznej do systemu alarmowego włamania i napadu lub powodujący zmianę parametrów PS poza wymagania tej normy (np. niskie napięcie, wysokie napięcie, odłączenie baterii, zwarcie baterii).

- urządzenie zasilające (PU) - Urządzenie dostarczające, a także przemieniające i separujące (elektrycznie) energię elektryczną do systemu alarmowego włamania i napadu lub jego części oraz do baterii akumulatorów, jeśli są wymagane.

- uznanie – potwierdzenie przez stronę trzecią, że instalacja spełnia wymagania

- użytkownik – osoba fizyczna lub prawna sprawująca nadzór nad budynkiem (lub częścią budynku), w którym jest zamontowana instalacja sygnalizacji pożarowej

- właściwy urząd – jednostka mająca uprawnienia na podstawie prawodawstwa lokalnego, regionalnego, krajowego lub europejskiego

- wyjście: Wyjście zasilacza dostarczające energię elektryczną do systemu alarmowego włamania i napadu.

- zabezpieczenie nadnapięciowe - zabezpieczenie zasilacza i/lub podłączonych urządzeń przed większym napięciem niż maksymalne napięcie wyjściowe (dotyczy to także napięcia w obwodzie wyjściowym otwartym).

- zabezpieczenie przed całkowitym rozładowaniem - zabezpieczenie, które umożliwia uniknięcie uszkodzenia akumulatora na skutek jego rozładowania poniżej poziomu dopuszczalnego, określonego przez producenta akumulatora.

- zasilacz podstawowy (PPS) - zasilacz wykorzystywany do zasilania systemu alarmowego włamania i napadu lub jego części w normalnych warunkach pracy.
- zasilacz rezerwowy (APS) - zasilacz umożliwiający zasilanie energią elektryczną systemu w wyznaczonym czasie w przypadku niemożności wykorzystania zasilacza podstawowego (PPS).
- zasilacz (PS): Urządzenie magazynujące, dostarczające, a także przemieniające i separujące (elektrycznie) energię elektryczną do systemu alarmowego włamania i napadu lub jego części. Dwoma podstawowymi elementami zasilacza są: urządzenie zasilające (PU) i bateria (np. bateria akumulatorów).
- zgłoszenie o uszkodzeniu – sygnał uszkodzeniowy, który może być dostrzeżony przez człowieka

1.6 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

1.6.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej.

1.6.2 Dokumentacja projektowa

Jeżeli w trakcie robót okaże się koniecznym uzupełnienie dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego, Wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inspektorowi do zatwierdzenia.

1.6.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

1.6.4 Zabezpieczenie terenu budowy

O przystąpieniu do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem uzgodniony termin z Inwestorem oraz umieścić tablice informacyjne, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.6.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

1.6.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej i utrzymywać sprawny sprzęt p-poż. Odpowiedzialny jest również za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.6.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

1.6.8 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

2.0 MATERIAŁY

2.1 Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące zamawiania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań. Inspektor może dopuścić tylko te materiały, które posiadają;

- certyfikat na znak bezpieczeństwa określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.

- deklaracji zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są certyfikacją określoną, które spełniają wymogi ST.

2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i zwrotem poniesionych kosztów.

2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

3.0 SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora Nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Wykonawca dostarczy dla Inspektora Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4.0 TRANSPORT

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

5.0 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi poleceniami na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalne występujące przy produkcji i przy badaniu materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważną kwestię.

Polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6.0 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę i jakość materiałów i zapewnia odpowiedni system kontroli włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i

wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek wody i ścieków i badań laboratoryjnych oraz robót.

6.2 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymogami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

6.3 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej.

6.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna pomoc do tego celu ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

7.0 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

7.2 Czas przeprowadzenia obmiaru

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

Obmiar robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

8.0 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi robót częściowych,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadamia Inspektora Nadzoru, a odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg. zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

8.4 Odbiór ostateczny

8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzana przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i ST.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg. wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
 2. szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualnie uzupełniające lub zamiennie),
 3. protokoły odbiorów robót zanikających i częściowych,
 4. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań,
 5. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST,
 6. dziennik budowy i rejestry obmiarów (oryginały)
 7. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
 8. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
 9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
 10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznacza komisja.

8.5 **Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałym w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonywany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad w punkcie 8.4 "Odbiór ostateczny robót".

9.0 **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

9.1 **Ustalenia ogólne**

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

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

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować;

- robociznę bezpośrednią wraz towarzyszącymi kosztami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnie ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy i sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami
- Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

E – 01

ROBOTY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

1.0 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych dla inwestycji: „BUDOWA POLEGAJĄCA NA PRZEBUDOWIE WRAZ Z NADBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ BUDYNKU USŁUGOWO-HANDLOWEGO UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ („REWITALIZACJA ZABYTKOWYCH KRAMNIC”) NA DZIAŁCE NR EWID. 1702 POŁOŻONEJ W SOCHACZEWIE PRZY ZBIEGU ULIC: WĄSKIEJ, 1 MAJA I WARSZAWSKIEJ ORAZ BUDOWIE ZJAZDU PUBLICZNEGO Z DROGI GMINNEJ UL. WĄSKIEJ.”

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wyszczególnionych w pkt.1.1.

2.0 DANE OGÓLNE

Inwestycja zlokalizowana jest w Sochaczewie na ul. Wąska, ul. 1 Maja, ul. Warszawska. Na dz nr ewid. 1702,

3.0 Materiały.

3.1 Rozdzielnice elektryczne.

Rozdzielnice elektryczne:

- rozdzielnia główna RG – typ XL3 400 firmy Legrand lub innej równoważnej, rozdzielnica metalowa montowana na ścianie (1900x885x230) IP43, z przedziałem kablowym i drzwiami metalowymi z zamkami,
- tablice T-ADM, T-BO, T-B1, T-B2, T-DZ, TK-1, TK-2, T-LU1, T-LU2, T-LU3, T-LU4, T-LU5, T-LU6, T-LU7 – typ XL3 160 firmy Legrand lub innej równoważnej, rozdzielnica metalowa montowana na ścianie (750x575x230) IP43, z przedziałem kablowym i drzwiami metalowymi z zamkami,
- tablice T-KOTŁ, T-KUCH – typ XL3 160 firmy Legrand lub innej równoważnej, rozdzielnica metalowa montowana na ścianie (900x575x230) IP43, z przedziałem kablowym i drzwiami metalowymi z zamkami,
- tablica T-BIC – typ XL3 400 firmy Legrand lub innej równoważnej, rozdzielnica metalowa montowana na ścianie (1200x575x230) IP43, z przedziałem kablowym i drzwiami metalowymi z zamkami,
- tablica T-REST – typ XL3 400 firmy Legrand lub innej równoważnej, rozdzielnica metalowa montowana na ścianie (1500x575x230) IP43, z przedziałem kablowym i drzwiami metalowymi z zamkami,

Rozdzielnice wyposażone w szynę TH-35 do mocowania aparatury modułowej oraz w maskownicę i listwę PE i N. W projektowanych rozdzielnicach będą zabudowane rozłączniki, zabezpieczenia nadmiarowe i różnicowo-prądowe poszczególnych obwodów.

Drzwi rozdzielnic zaopatrzyć w zamki patentowe zamykane na klucz.

Wyposażenie rozdzielnic indywidualnie wg dyspozycji podanych w dokumentacji projektowej.

Główny wyłącznik przeciwpożarowy typu ROP ze zbijalną szyba wyposażony w przycisk FT-22-10- 2z (3 szt.).

3.2 Kable i przewody instalacyjne.

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją projektową. Do wykonania instalacji elektrycznych stosować przewody izolowane do układania na stałe. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V).

Wszystkie przewody muszą być wykonane z miedzi i oznakowane zgodnie z normami.

Żyła uziemiająca musi być oznakowana podwójnym kolorem zielono-żółtym .

Przewód zerowy musi być oznakowany kolorem jasnoniebieskim .

Charakterystyka stosowanych przewodów:

1. Przewód YDYżo

- Żyły: miedziane jednodrutowe klasy 1 wg PN-HD 383 S2
- Izolacja: polwinitowa
- Powłoka: polwinitowa
- Barwy izolacji: 2-żyłowy: niebieska i czarna
- 3-żyłowe z żyłą ochronną: zielono-żółta, niebieska i czarna
- 4-żyłowe z żyłą ochronną: zielono-żółta, niebieska, czarna i brązowa
- Zastosowanie: do układania na stałe w urządzeniach elektroenergetycznych, w pomieszczeniach suchych i wilgotnych na tynku i pod tynkiem
- Maks. temp. pracy: 70°C

2. Przewód YLYżo

- Żyły: miedziane jednodrutowe klasy 2 wg PN-HD 383 S2
- Izolacja: polwinitowa
- Powłoka: polwinitowa
- Barwy izolacji: 5-żyłowy: niebieska, czarna, brązowa i czarna lub brązowa, lub zielono-żółta, niebieska, czarna i brązowa
- 4-żyłowe z żyłą ochronną: zielono-żółta, niebieska, czarna, brązowa i każda następna czarna lub brązowa
- Zastosowanie: do układania na stałe w pomieszczeniach suchych i wilgotnych na tynku i pod tynkiem
- Maks. temp. pracy: 70°C

3. Przewód (N)HXH FE180/E90

- Opis ogólny: kabel elektroenergetyczny o żyłach miedzianych, o izolacji z gumy silikonowej ceramizującej (N) (odstępstwo od normy DIN VDE 0266), z wypełnieniem ośrodka mieszanką bezhalogenową, o powłoce z tworzywa bezhalogenowego(H), z żyłą ochronną (J) lub bez (O). Dodatkowe oznaczenia kabla: CERAMIC
- Zastosowanie: Kable elektroenergetyczne ognioodporne, o klasie zachowanej funkcji E90, co odpowiada 90-minutowemu zapewnieniu zasilania lub sterowania w warunkach pożaru. Przeznaczone do zasilania odbiorów w budynkach i obiektach o podwyższonych wymaganiach przeciwpożarowych, ze względu na koncentrację ludzi lub majątku trwałego i kulturowego o dużej wartości (wieżowce, szpitale, centra handlowe, tunele, muzea, kina, teatry). Kable mogą być stosowane do zasilania i sterowania odbiorników (oświetlenie, windy, urządzenia przeciwpożarowe, pompy). Zaleca się je do stosowania wewnątrz pomieszczeń w warunkach suchych i wilgotnych, a także do zastosowań zewnętrznych jednak nie bezpośrednio w ziemi lub wodzie.
- Żyły: druty miedziane jednodrutowe klasy 1 (RE) lub wielodrutowe klasy 2 (RM) niezagęszczone wg DIN VDE 0295
- Izolacja: w wersji CERAMIC: guma silikonowa ceramizująca
- Wypełnienie: specjalna mieszanka bezhalogenowa
- Powłoka: specjalne tworzywo bezhalogenowe koloru pomarańczowego
- Napięcie znamionowe: 0,6/1 kV
- Największa dopuszczalna długotrwała temp. żył podczas pracy 85 C dla wersji CERAMIC,
- Temperatura pracy: -25°C do +85°C (70°C)
- Najniższa dopuszczalna temperatura kabla przy układaniu: -10°C
- Maksymalna temperatura żyły podczas zwarcia: +250°C
- Minimalny promień zginania: 15 x średnica zewnętrzna kabla

3.3 Koryta i rurki instalacyjne

Korytka kablowe ocynkowane o szerokościach podanych w dokumentacji projektowej z pokrywami,

Rurki typu Peschla montowana w tynku i na tynku:

- samo gasnąca, nie rozprzestrzeniająca płomienia
- zaprojektowana w oparciu o normy: europejską PN-EN 50086-2-2 i międzynarodową IEC 614-2
- odporność na zgniatanie: 750 N
- odporność na udary: 2J
- temperatura pracy: minimalna: -5°C, maksymalna: +60°C
- np. rurka giętka firmy Polam-Suwałki ICA 3321

3.4 Gniazda wtyczkowe

- Gniazdo podwójne wtykowe:
 - gniazdo podwójne dwubiegunowe z uziemieniem 2 x 2P + Z IP2
 - prąd znamionowy 10/16A
 - napięcie znamionowe 250V
 - materiał: plastik w kolorze białym
- Gniazdo wtyczkowe szczelne
 - gniazdo pojedyncze dwubiegunowe z uziemieniem 2P + Z IP44
 - prąd znamionowy 10/16A
 - napięcie znamionowe 250V
 - materiał: plastik w kolorze białym
 - dodatkowo z klapką transparentną w kolorze zielonym
- Gniazdo wtyczkowe stałe siłowe:
 - prąd znamionowy 32A
 - napięcie znamionowe od 380 do 415 V 50/60Hz
 - stopień szczelności IP66/67
 - 3P+N+Z
 - materiał: plastik
 - wytrzymałość na żar: 850°C
 - Temperatura pracy: od -25°C do +40°C

3.5 Łączniki i przełączniki

- Łącznik klawiszowy jednobiegunowy
 - montaż podtynkowy
 - prąd znamionowy 10A
 - napięcie znamionowe 250V
 - materiał: plastik
 - materiał: plastik w kolorze białym
- Łącznik klawiszowy podwójny
 - montaż podtynkowy
 - prąd znamionowy 10A
 - napięcie znamionowe 250V
 - materiał: plastik
 - materiał: plastik w kolorze białym
- Łącznik klawiszowy schodowy
 - montaż podtynkowy
 - prąd znamionowy 10A
 - napięcie znamionowe 250V
 - materiał: plastik
 - materiał: plastik w kolorze białym

3.6 Oprawy oświetleniowe

- 3FFilippi L320 4x14W 3AO lub inna równoważna
 - oprawa rastrowa do montażu w suficie podwieszanym
 - stopień szczelności IP20
 - oprawa z wbudowanym statecznikiem elektronicznym
 - oprawa na świetlówki T5
 - wymiary 596x596x80mm
 - raster aluminiowy biały
- 3FFilippi L320 3x14W 3AO lub inna równoważna
 - oprawa rastrowa do montażu w suficie podwieszanym
 - stopień szczelności IP20
 - oprawa z wbudowanym statecznikiem elektronicznym
 - oprawa na świetlówki T5
 - wymiary 596x596x80mm
 - raster aluminiowy biały
- 3FFilippi Linda 1x28W lub inna równoważna
 - oprawa do montażu na suficie lub zawieszkach
 - stopień szczelności IP65

- oprawa z wbudowanym statecznikiem elektronicznym
- oprawa na świetlówki T5
- wymiary 1270x160x100mm
 - 3FFilippi Linda 2x28W lub inna równoważna
- oprawa do montażu na suficie lub zawieszkach
- stopień szczelności IP65
- oprawa z wbudowanym statecznikiem elektronicznym
- oprawa na świetlówki T5
- wymiary 1570x160x100mm
 - 3FFilippi Dodeca 220 2MG AC 2x26W lub inna równoważna
- oprawa do wbudowania w sufit podwieszany
- oprawa do świetlówek kompaktowych
- IP 44
- statecznik elektromagnetyczny (niskostratny) 230V/50Hz
 - 3FFilippi L450 2x18W 2S lub inna równoważna
- oprawa rastrowa do montażu w suficie podwieszanym
- oprawa z wbudowanym statecznikiem elektronicznym
- oprawa na świetlówki 2S
- wymiary 620x325x95mm
- stopień szczelności IP20
- raster aluminiowy
 - 3FFilippi L450 2x36W 2S lub inna równoważna
- oprawa rastrowa do montażu w suficie podwieszanym
- oprawa z wbudowanym statecznikiem elektronicznym
- oprawa na świetlówki 2S
- wymiary 1230x325x95mm
- stopień szczelności IP20
- raster aluminiowy
 - 3FFilippi Linda 2x14W lub inna równoważna
- oprawa do montażu na suficie lub zawieszkach
- stopień szczelności IP65
- oprawa z wbudowanym statecznikiem elektronicznym
- oprawa na świetlówki T5
- wymiary 420x100x100mm
 - 3FFilippi P200 1x18W 2US lub inna równoważna
- oprawa rastrowa do montażu w suficie podwieszanym
- oprawa z wbudowanym statecznikiem elektronicznym
- oprawa na świetlówki T8
- wymiary 490x156x82mm
- stopień szczelności IP20
- raster aluminiowy biały
 - 3FFilippi P200 2x18W 2US lub inna równoważna
- oprawa rastrowa do montażu w suficie podwieszanym
- oprawa z wbudowanym statecznikiem elektronicznym
- oprawa na świetlówki T8
- wymiary 1100x196x82mm
- stopień szczelności IP20
- raster aluminiowy biały
 - 3FFilippi Dodeca 220P 2x26W lub inna równoważna
- oprawa do montażu na suficie
- oprawa do świetlówek kompaktowych
- IP 40
- statecznik elektromagnetyczny (niskostratny) 230V/50Hz
 - 3FFilippi Dodeca 220P 2x26W lub inna równoważna
- oprawa do montażu na suficie
- oprawa do świetlówek kompaktowych

- IP 44
- statecznik elektromagnetyczny (niskostratny) 230V/50Hz
 - 3FFilippi iF75 2x36W lub inna równoważna
- oprawa do montażu na suficie lub zawieszkach
- oprawa z wbudowanym statecznikiem elektronicznym
- oprawa na świetlówki T8
- wymiary 1565x235x135mm
- stopień szczelności IP65
- raster aluminiowy biały
 - 3FFilippi iF75 2x58W lub inna równoważna
- oprawa do montażu na suficie lub zawieszkach
- oprawa z wbudowanym statecznikiem elektronicznym
- oprawa na świetlówki T8
- wymiary 1565x235x135mm
- stopień szczelności IP65
- raster aluminiowy biały
 - QUATTROBI 4bi Extreme 1x75W lub inna równoważna
- oprawa do montażu w suficie podwieszanym
- oprawa na żarówki halogenowe
- wymiary 155x155x120mm
- stopień szczelności IP40
 - QUATTROBI 4bi QUADRO26 2x26W lub inna równoważna
- oprawa do montażu w suficie podwieszanym
- oprawa do świetlówek kompaktowych
- wymiary 212x212x145mm
- stopień szczelności IP23
 - QUATTROBI 4bi Extreme G53 4x14W lub inna równoważna
- oprawa do montażu w suficie podwieszanym
- oprawa do świetlówek kompaktowych
- wymiary 630x630x165mm
- stopień szczelności IP40
 - QUATTROBI 4bi FRAME PLAFONIERA FSQ 2x42W lub inna równoważna
- oprawa do montażu na suficie
- oprawa do świetlówek kompaktowych
- wymiary 400x400x110mm
- stopień szczelności IP40
 - QUATTROBI 4bi Cosmic 2x70W lub inna równoważna
- oprawa do montażu na ścianie
- oprawa wyposażona w wysięgnik
- oprawa metalohalogenkowa
- oprawa wykonana z aluminium
- stopień szczelności IP20
 - QUATTROBI 4bi Smoke 1W lub inna równoważna
- oprawa do montażu na suficie lub zawieszkach
- oprawa na diody
- oprawa wykonana z aluminium
- stopień szczelności IP40
- długość 400mm

3.7 Puszki i odgałęźniki instalacyjne

Puszki instalacyjne p/t z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80mm. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 - 6 mm², 400 V (do instalacji szczelnych).

3.8 Instalacja odgromowa.

- uziom pionowy należy wykonać z drutu DFeZn ø8
- uziom poziomy z bednarki øFeZn 30x4mm

- złącza kontrolne instalacji piorunochronnej w obudowach izolacyjnych p/t z PCW

4.0 Sprzęt

Należy stosować sprzęt nie powodujący złego wpływu na bezpieczeństwo pracowników i jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania, jeśli takowe są wymagane przepisami. Maszyny i sprzęt, w tym narzędzia ręczne, o napędzie elektrycznym muszą być poddane wymaganym przeglądom technicznym, a urządzenia o napędzie elektrycznym dodatkowo badane w zakresie skuteczności ochrony przeciwpożarowych i przeciwporażeniowych.

5.0 Transport.

Należy stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość transportowanych materiałów i wykonywanych robót. Stosowane środki winny być zgodne z dokumentacją, i wskazaniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na bieżąco będzie usuwał na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia na drogach publicznych i dojazdowych do budowy, spowodowane jego pojazdami.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyladowczego,

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.

6.0 Wykonanie robót.

6.1 Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogram realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane instalacje elektryczne wewnętrzne oraz oświetlenie terenu oraz uzgodnione z Użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w istniejących sieciach elektroenergetycznych w związku z projektowaną budową.

6.2 Prace przygotowawcze

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zasadniczych zrealizuje następujące prace przygotowawcze: dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania robót.

6.3 Roboty instalacyjno – montażowe

Wszystkie trasy WLZ-ów i przewodów instalacji elektrycznej i teletechnicznej oraz miejsca lokalizacji tablic rozdzielczych należy dokładnie wyznaczyć wg projektu, zwracając szczególną uwagę na zbliżenia i ewentualne kolizje z innymi instalacjami branży sanitarnej. Trasa prowadzenia instalacji elektrycznych i teletechnicznych powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla przyszłych konserwacji i remontów. Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych, rurociągów należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu robót z Użytkownikiem tych urządzeń.

6.4 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach prostych poziomych i pionowych.

6.5 Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub więcej rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.

Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.

Przebiecia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

6.6 Układanie rurek instalacyjnych

Rurki instalacyjne należy montować w ścianie pod tynkiem lub na tynku.

Promień gięcia rur elastycznych powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów.

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 rury.

Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1% w celu umożliwienia odprowadzenia wody zbierającej się wewnątrz instalacji (skropliny). W przypadku układania długich prostych ciągów rur należy stosować kompensację wydłużenia cieplnego.

6.7 Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu i jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

6.8 Układanie przewodów

6.8.1 Postanowienia ogólne

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały.

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym przewody (kable) należy uszczelnić w sprzęcie, w osprzęcie i w aparatach za pomocą dławic (dławików). Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu (kabla).

6.8.2 Przewody wtynkowe

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi wg dokumentacji projektowej. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkodzając ich izolacji.

Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździków wbijanych w mostek przewodu.

Mocowanie klamerkami lub gwoździkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździków na przewodzie.

6.8.3 Przewody w korytkach

Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:

- na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (korytka) mocowanie to wykonuje się zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
- po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe i kable; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych i kabli.

6.8.4 Przewody instalacji w wykonaniu szczelnym

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym przewody (kable) należy uszczelnić w sprzęcie, w osprzęcie i w aparatach za pomocą dławic (dławików). Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu (kabla). Po obu stronach uszczelniającego pierścienia powinny znajdować się metalowe podkładki (dotyczy to określonego wykonania dławic).

Powłoka przewodu kabelkowego lub kabla powinna być ucięta równo z wewnętrzną ścianką obudowy sprzętu, sprzętu, aparatu lub odbiornika.

6.9 Montaż rozdzielnic

Montaż rozdzielnic należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta wraz z rozdzielnicą. Rozdzielnica dostarczana na miejsce montażu powinna mieć wewnętrzne połączenia ochronne.

Przed przystąpieniem do wyposażania rozdzielnic przykręcanej, należy mocować ją w sposób trwały. Niezbędne przepusty i kotwy do mocowania osłon przewodów dochodzących do rozdzielni zaleca się montować przed montażem rozdzielnic.

Po zamocowaniu osprzętu w rozdzielnicach należy:

- dokręcić wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych;
- założyć zdjęte w czasie montażu osłony (należy zwrócić uwagę na oznakowanie poszczególnych osłon);
- w rozdzielnicach dostarczanej na miejsce montażu w zestawach transportowych, po jej ustawieniu, należy wykonać połączenia ochronne pomiędzy poszczególnymi zestawami.

6.10 Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniające mocne i bezpieczne jego osadzenie. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w taki sposób, aby styk ten występował u góry.

Przewody do gniazd wtyczkowych należy podłączyć w taki sposób, aby przewód fazowy dochodził do lewego bieguna, a przewód neutralny do prawego bieguna.

W sanitariatach (łazienkach) należy przestrzegać zasady poprawnego rozmieszczenia sprzętu i osprzętu z uwzględnieniem przestrzeni ochronnych.

Elementy rozdzielcze powinny być instalowane w obudowach chroniących przed uszkodzeniami mechanicznymi w zamkniętych wnękach. Zaleca się, aby odległość urządzeń rozdzielczych od podłogi wynosiła co najmniej 1,4 m. Jednak w uzasadnionych przypadkach można je instalować niżej, lecz co najmniej 0,25 m od podłogi.

6.11 Montaż opraw oświetleniowych

Uchwyty (haki) do opraw zwieszakowych należy mocować przez:

- wkręcenie do zabetonowanej puszkii sufitowej przystosowanej do tego celu,
- wkręcenie w metalowy kołek rozporowy,
- wbetonowanie
- przykręcenie do metalowej konstrukcji dachu.

Podane wyżej mocowanie powinno wytrzymać:

- dla opraw o masie 10 kg siłę 500 N,
- dla opraw o masie większej od 10 kg siłę w N równą 50 x masa oprawy w kg.

Nie dopuszcza się mocowania haków za pomocą kołków rozporowych z tworzywa sztucznego. Metalowe części oprawy powinny być trwale odizolowane od haka, jeżeli hak ma połączenie ze stalowymi uziemionymi elementami budynku.

Zawieszenie opraw zwieszakowych powinno umożliwić ruch wahadłowy oprawy.

Przewody opraw oświetleniowych należy łączyć z przewodami wypustów za pomocą złączy świecznikowych.

Dopuszcza się podłączenie opraw oświetleniowych przelotowo pod warunkiem zastosowania złączy przelotowych.

6.12 Łączenie przewodów

W instalacjach elektrycznych łączenie przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.

W przypadku stosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.

Długość odizolowanej żyły przewodu powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych. W przypadku stosowania żył ocynkowanych proces czyszczenia nie powinien uszkadzać warstwy cyny. Końce przewodów miedzianych z żyłami wielodrutowymi (linek) powinny być zabezpieczone zaprasowanymi tulejkami lub ocynowane. Zaleca się stosowanie tulejek.

6.13 Przyłączanie odbiorników

Podejścia instalacji elektrycznych do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach z tworzyw typu Peschla, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika zgodnie z dokumentacją projektową.

Podejścia w górę od przewodów ułożonych pod stropami mogą być wykonane tak jak cała instalacja.

Podejścia zwieszakowe stosuje się w przypadkach zasilania odbiorników od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonywać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych i rodzaju wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją projektową.

Do odbiorników zamocowanych na ścianach i stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp. zgodnie z dokumentacją projektową.

Miejsca połączeń żył przewodów z zaciskami odbiorników powinny być dokładnie oczyszczone. Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem elektrycznym i mechanicznym oraz zabezpieczone przed osłabieniem siły docisku i korozją.

Przyłączenia sztywne należy wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi i kablami. Wykonuje się je dla odbiorników stałych, zamocowanych do podłoża i nie ulegającym żadnym przesunięciom.

Przyłączenia elastyczne stosuje się, gdy odbiorniki są narażone na drgania o dużej amplitudzie lub przystosowane są do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać przewodami izolowanymi wielożyłowymi giętkimi lub przewodami izolowanymi jednożyłowymi giętkimi w rurach elastycznych.

Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji.

W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzone do odbiorników muszą być chronione.

6.14 Połączenia wyrównawcze

Główny punkt uziemiający GPU projektuje się w Rozdzielnicy Głównej RG budynku. Z tego punktu połączyć przewodem LgY 16 mm² listwy ekwipotencjalne w pomieszczeniach sanitarnych i technologicznych. Do listew ekwipotencjalnych LPW wykonać podłączenie do rur oraz obudów metalowych urządzeń przewodem LgY 6 mm².

Połączenia i przyłączenia przewodu należy wykonać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi. Połączenie przewodu ze zbrojeniem konstrukcji żelbetowych należy wykonywać przez spawanie.

Przewody z taśmy stalowej należy łączyć połączeniem spawanym lub nitowanym na zakładkę o długości co najmniej 10 cm lub śrubami dociskowymi przez otwory wywiercone w obu końcówkach taśmy. Połączenia śrubowe należy wykonywać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm (gwint M 10) ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio zabezpieczonych przed korozją.

Połączenia śrubowe należy wykonywać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnieniem.

Powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową. Połączenia za pomocą złączki taśmowej do rur wymagają oczyszczenia miejsca przyłączenia do metalicznego połysku, posmarowania wazeliną bezkwasową, owinięcia taśmą ołowianą i zamontowania objemki przyłączeniowej.

Połączenie śrubowe złączki śrubowej do rur musi spełniać wymagania połączenia śrubowego. Szyna miejscowych połączeń wyrównawczych powinna mieć wymiary poprzeczne nie mniejsze niż największy przekrój przyłączonych do niej przewodów, być chroniona od korozji i uszkodzeń mechanicznych. W celu połączenia przewodów miejscowa szyna połączeń wyrównawczych powinna być wyposażona w odpowiednie zaciski śrubowe. Szynę należy umieścić w takim miejscu, aby połączenia możliwie były krótkie, a dostęp do szyny nie był utrudniony.

6.15 Instalacja odgromowa

Zgodnie z Polską Normą o ochronie obiektów budowlanych od wyładowań atmosferycznych, budynek będzie wyposażony w instalację odgromową. Na dachu należy zamontować zwody poziome niskie wykonane z drutu DFeZn $\varnothing 8$. Zwody poziome należy połączyć przewodami odprowadzającymi z drutu DFeZn $\varnothing 8$. Zwody pionowe należy podłączyć do uziomu poziomy z bednarki $\varnothing \text{FeZn } 30 \times 4 \text{ mm}$. Złącza kontrolne instalacji piorunochronnej w obudowach izolacyjnych p/t z PCW. Elementy metalowe dachu (kanały wentylacyjne, podesty, podesty) połączyć z instalacją odgromową. Rezystancja uziemienia $R \leq 10 \Omega$. Całość robót wykonać zgodnie z normą PN-IEC-61024-1-2.

7.0 Kontrola, badanie jakości wyrobów i robót budowlanych.

Kontrolę, badanie jakości wyrobów oraz robót budowlanych należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju wyrobów i robót budowlanych oraz uwagami zawartymi w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Kierownik budowy jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót budowlanych oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Prowadzenie wszystkich robót musi bezwzględnie odpowiadać właściwym dla nich przepisom BHP.

7.1 Zasady i zakres wykonania kontroli, badania wyrobów i robót budowlanych:

- celem kontroli robót jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót;
- Kierownik Budowy ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej Specyfikacji;
- przed przystąpieniem do badania Kierownik Budowy powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie kontroli, badania;
- po wykonaniu kontroli, badania Kierownik Budowy przedstawia na piśmie wyniki kontroli, badań w formie protokołu do akceptacji Inspektora Nadzoru;
- Kierownik Budowy powiadamia wpisem do dziennika budowy Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po odbiorze przez Inspektora Nadzoru.

7.2 Instalacje elektryczne

W czasie wykonywania i po zakończeniu robót budowlanych należy przeprowadzić następujące kontrole, badania i pomiary:

- pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów dokonać należy induktozem 500V lub 1000 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym i uziemiającym nie może być mniejsza od:
 - 0,25 M Ω dla instalacji 230V,
- pomiar rezystancji izolacji odbiorników; rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktozem 500 V nie może być mniejsza od 1 M Ω ,
- prawidłowości połączeń i przebiegu tras przewodów ochronnych,
- umocowania przewodów ochronnych,

- rodzaju i wymiarów poprzecznych przewodów ochronnych oraz jakość wykonanych połączeń i przyłączy,
- prawidłowości wykonania zabezpieczenia antykorozyjnego przewodów ochronnych oraz ich połączeń i przyłączy,
- oznakowania barwnego przewodów ochronnych,
- prawidłowości umocowania urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej oraz ich połączenia z instalacją,
- pomiar impedancji pętli zwarciorowej.

Wyniki pomiarów należy zamieścić w protokołach pomiarowych.

8.0 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych.

Jednostką obmiaru robót jest:

- [m] dla rur i obwodów;
- [szt] dla rozdzielnic i aparatury rozdzielczej;
- [szt] dla osprzętu i opraw oświetleniowych;
- [szt] dla szyny miejscowych połączeń wyrównawczych;

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

9.0 Odbiór robót budowlanych.

9.1 Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Z odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikowi należy sporządzić protokół, którego wynik należy wpisać do dziennika budowy, podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- wykonanie przyłącza energetycznego
- wykonanie przyłącza teletechnicznego
- ułożenie rur instalacyjnych,
- ułożenie przewodów podtynkowych,
- podłączenia instalacji połączeń wyrównawczych.

9.2 Odbiory częściowe

Przed odbiorem końcowym dużych i skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazywać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

W odbiorze częściowym powinien wziąć udział Kierownik Budowy, Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciel przyszłego użytkownika instalacji. Z przebiegu i wyników odbioru częściowego należy sporządzić protokół. Wynik odbioru częściowego należy wpisać do dziennika budowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- obwody elektryczne

9.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadzany jest na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektu podanych w poszczególnych specyfikacjach wykonania i odbioru robót budowlanych.

Odbiór końcowy obiektu dokonywany przez Inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji i odbiór ten powinien być poprzedzony odbiorami częściowymi robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Kierownik Budowy jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika budowy, aktualną dokumentację podwykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, instrukcję eksploatacji urządzeń;

- umożliwienie komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;

- sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń;

- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów;

- w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany albo stwierdzić istniejące wady lub usterki.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru, Inwestora i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone wady lub usterki oraz terminy ich usunięcia.

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- instalacje elektryczne i teletechniczne.

Przekazanie obiektu do eksploatacji może się odbyć po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

10.0 Normy i dokumenty związane

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

PN-IEC 60364-5-523	Sposób układania kabli.
PN-IEC 60364-1	Kryteria doboru przewodów w instalacjach
PN-IEC 60364-4-41	Dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
PN-IEC 60364 [18]	Dobór przewodów ochronnych i neutralnych
PN-76/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
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 60364-4-43: 1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
Pr PN-IEC 60364-5-52:	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.
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 wnek 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 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
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
PN-IEC 60364-7-701:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Pomieszczenia wyposażone w wannę lub/i basen natryskowy
PN-IEC 364-4-481:1991	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
PN-IEC 60050-826:2000/Apl:2000	Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
PN-IEC 60364-1:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe
PN-IEC 60364-4-41:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-443:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi
PN-IEC 60364-4-473:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Stosowanie środków ochrony zapewniających bezpieczeństwo. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym
PN-IEC 60364-5-51:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne
PN-IEC 60364-5-52:2002	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie
PN-IEC 60364-5-53:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza
PN-IEC 60364-5-534:2003	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami
PN-IEC 60364-5-537:1999	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
PN-EN 60947-6-1	Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa. Automatyczne urządzenia przełączające.
PN-EN 60439	Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
PN-IEC 61024-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-IEC 61024-1-1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych.
PN-IEC 61024-1:2001/Apl:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.
PN-IEC 61024-1-1:2001/Apl:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne. Wybór poziomów ochrony dla urządzeń piorunochronnych
PN-IEC 61024-1-2:2002	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Część 1-2: Zasady ogólne. Przewodnik B. Projektowanie, montaż, konserwacja i sprawdzanie urządzeń piorunochronnych
PN-86/E-05003.01	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
PN-89/E-05003.03	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Ochrona obostrzona.
PN-EN 60669-2-3:2002 –	Łączniki do stałych instalacji elektrycznych domowych i podobnych.
PN-EN 60950 -	Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej.
	Przepisy dotyczące konstrukcji urządzeń elektrycznych.
	Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych.
	Roboty należy wykonać zgodnie z przepisami lokalnych jednostek administracyjnych.
	„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – Instalacje elektryczne - wydanie aktualne.

E – 02

ROBOTY INSTALACJI SŁABOPRĄDOWYCH

1.0 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji słaboprądowych dla inwestycji: „BUDOWA POLEGAJĄCA NA PRZEBUDOWIE WRAZ Z NADBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ BUDYNKU USŁUGOWO-HANDLOWEGO UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ („REWITALIZACJA ZABYTKOWYCH KRAMNIC”) NA DZIAŁCE NR EWID. 1702 POŁOŻONEJ W SOCHACZEWIE PRZY ZBIEGU ULIC: WĄSKIEJ, 1 MAJA I WARSZAWSKIEJ ORAZ BUDOWIE ZJAZDU PUBLICZNEGO Z DROGI GMINNEJ UL. WĄSKIEJ.”

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wyszczególnionych w pkt.1.1.

2.0 DANE OGÓLNE

Inwestycja zlokalizowana jest w Sochaczewie na ul. Wąska, ul. 1 Maja, ul. Warszawska. Na dz nr ewid. 1702,

Materiały.

2.1 Kable i przewody instalacyjne.

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją projektową. Do wykonania instalacji słaboprądowych stosować przewody izolowane do układania na stałe. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V).

Wszystkie przewody muszą być wykonane z miedzi i oznakowane zgodnie z normami.

Żyła uziemiająca musi być oznakowana podwójnym kolorem zielono-żółtym .

Przewód zerowy musi być oznakowany kolorem jasnoniebieskim .

Charakterystyka stosowanych przewodów:

1. Przewód YDYżo

- Żyły: miedziane jednodrutowe klasy 1 wg PN-HD 383 S2

- Izolacja: polwinitowa

- Powłoka: polwinitowa

- Barwy izolacji: 2-żyłowy: niebieska i czarna

- 3-żyłowy z żyłą ochronną: zielono-żółta, niebieska i czarna

- 4-żyłowy z żyłą ochronną: zielono-żółta, niebieska, czarna i brązowa

- Zastosowanie: do układania na stałe w urządzeniach elektroenergetycznych, w pomieszczeniach suchych i wilgotnych na tynku i pod tynkiem

- Maks. temp. pracy: 70°C

2. Kabel sygnalizacyjny YnTKSY 1x2x0,8 o izolacji i powłoce nierozprzestrzeniającej płomienia

- Żyły: miedziane jednodrutowe klasy 1 wg PN-HD 383 S2

- Izolacja: polwinitowa

- Powłoka: polwinitowa

- Barwy izolacji: w każdej warstwie ośrodka żyły oznakowane są następująco:

żyła licznikowa – brązowa; żyła kierunkowa – niebieska; pozostałe żyły – o dowolnej barwie z wyjątkiem zielonej, żółtej, brązowej i niebieskiej

- 4-żyłowy z żyłą ochronną: zielono-żółta, niebieska, czarna, brązowa i każda następna czarna lub brązowa

- Zastosowanie: do energetycznych urządzeń kontrolnych, bezpieczeństwa, sterowniczych, a także o liczbie żył do 5 – do przesyłu energii elektrycznej

- Maks. temp. pracy: 70°C

2.2 Koryta i rurki instalacyjne

Korytka kablowe ocynkowane o szerokościach podanych w dokumentacji projektowej z pokrywami,

Rurki typu Peschla montowana w tynku i na tynku:

- samo gasnąca, nie rozprzestrzeniająca płomienia
- zaprojektowana w oparciu o normy: europejską PN-EN 50086-2-2 i międzynarodową IEC 614-2
- odporność na zgniatanie: 750 N
- odporność na udary: 2J
- temperatura pracy: minimalna: -5°C, maksymalna: +60°C
- np. rurka giętka firmy Polam-Suwałki ICA 3321

2.3 Puszki i odgałęźniki instalacyjne

Puszki instalacyjne p/t z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80mm. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 - 6 mm², 400 V (do instalacji szczelnych).

3.0 Sprzęt

Należy stosować sprzęt nie powodujący złego wpływu na bezpieczeństwo pracowników i jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania, jeśli takowe są wymagane przepisami. Maszyny i sprzęt, w tym narzędzia ręczne, o napędzie elektrycznym muszą być poddane wymaganiom przeglądów technicznym, a urządzenia o napędzie elektrycznym dodatkowo badane w zakresie skuteczności ochrony przeciwpożarowych i przeciwporażeniowych.

4.0 Transport.

Należy stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość transportowanych materiałów i wykonywanych robót. Stosowane środki winny być zgodne z dokumentacją, i wskazaniem Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na bieżąco będzie usuwał na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia na drogach publicznych i dojazdowych do budowy, spowodowane jego pojazdami.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,

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.

5.0 Wykonanie robót.

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogram realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane instalacje elektryczne wewnętrzne oraz oświetlenie terenu oraz uzgodnione z Użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w istniejących sieciach elektroenergetycznych w związku z projektowaną budową.

5.2 Prace przygotowawcze

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zasadniczych zrealizuje następujące prace przygotowawcze: dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania robót.

5.3 Roboty instalacyjno – montażowe

Wszystkie trasy przewodów instalacji słaboprądowej oraz miejsca lokalizacji czujek należy dokładnie wyznaczyć wg projektu, zwracając szczególną uwagę na zbliżenia i ewentualne kolizje z innymi instalacjami branży sanitarnej. Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych, rurociągów należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu robót z Użytkownikiem tych urządzeń.

5.4 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach prostych poziomych i pionowych.

5.5 Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub więcej rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.

Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.

Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiane w warstwie wyrównawczej podłogi.

5.6 Układanie rurek instalacyjnych

Rurki instalacyjne należy montować w ścianie pod tynkiem lub na tynku.

Promień gięcia rur elastycznych powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów.

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszcze wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy rury.

Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1% w celu umożliwienia odprowadzenia wody zbierającej się wewnątrz instalacji (skropliny). W przypadku układania długich prostych ciągów rur należy stosować kompensację wydłużenia cieplnego.

5.7 Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu i jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

5.8 Układanie przewodów

5.8.1 Postanowienia ogólne

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały.

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym przewody (kable) należy uszczelnić w sprzęcie, w osprzęcie i w aparatach za pomocą dławic (dławików). Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu (kable).

5.8.2 Przewody wtynkowe

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi wg dokumentacji projektowej. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.

Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamer. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździ wbijanych w mostek przewodu.

Mocowanie klamkami lub gwoździami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździ na przewodzie.

5.8.3 Przewody w korytkach

Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:

- na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (korytka) mocowanie to wykonuje się zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
- po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe i kable; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych i kabli.

5.9 **Montaż sprzętu i osprzętu**

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniające mocne i bezpieczne jego osadzenie. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w taki sposób, aby styk ten występował u góry.

5.10 **Instalacja oddymiania klatki schodowej**

Dane techniczne zastosowanych urządzeń dla ww. instalacji:

1. Centrala oddymiania kompaktowa 2A typ RZN 4402-K firmy D+H lub innej równoważnej

- napięcie zasilania: 230VAC/50Hz
- napięcie wyjściowe: 24VDC
- moc znamionowa: 60VA/120VA
- max. prąd odbioru: 2A/4A
- odporność na zakłócenia: -EN50082-1
- EN61000-4-2 do 6
- EN 50201

- kategoria ochrony: II
- zakres temperatur: -5 do +40°C
- stopień ochrony: IP30

2. Element kontrolno-sterujący EKS-4001 firmy POLON-ALFA lub innej równoważnej

- zasilanie: z centrali sygnalizacji pożarowej
- pobór prądu z linii dozoru: 145 µA
- ilość wyjść przekaźnikowych: 1
- ilość wejść kontrolnych: 2
- obciążalność styków przekaźnika: 2A/30V
- temperatura pracy: -25°C ÷ +55°C
- obudowa elementy: EKS instaluje się w obudowach 1xEKS, 2xEKS lub 4xEKS

3. Optyczna czujka dymu DOR-40 firmy POLON-ALFA lub innej równoważnej

- napięcie pracy: 12V÷28V
- maksymalny pobór prądu: ≤60µA
- prąd alarmowania: 20mA
- czułość czujki: 0,2 dB/m
- maksymalna wysokość instalowania 12m
- maksymalna powierzchnia dozoru 60-80m²
- temperatura pracy: -25°C do +55°C
- dopuszczalna wilgotność względna: do 95% przy 40°C
- kolor czujki: biały

4. Przycisk oddymiania RT42 firmy D+H lub innej równoważnej

- napięcie znamionowe: 18-28VDC
- prąd alarmowania: 20mA
- sygnalizacja alarmu: LED czerwona 24VDC/8mA
- sygnalizacja alarmu: LED zielona 24VDC/8mA
- sygnalizacja alarmu: LED żółta 24VDC/0,2mA
- sygnalizacja akustyczna: 70dB/400Hz
- klasa temperaturowa: -10 do +55°C
- stopień ochrony: IP42

- obudowa: ABS, szara RAL7035

Do przycisków przewietrzania należy zastosować przewód YTKSY 3x2x0,8mm. Do przycisków oddymiania należy zastosować przewód HTKSHekw PH90 3x2x0,8mm. Do czujek należy zastosować przewód YnTKSY ekw 1x2x0,8mm. Wszystkie przewody należy prowadzić w tynku.

6.0 Kontrola, badanie jakości wyrobów i robót budowlanych.

Kontrolę, badanie jakości wyrobów oraz robót budowlanych należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju wyrobów i robót budowlanych oraz uwagami zawartymi w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Kierownik budowy jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót budowlanych oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Prowadzenie wszystkich robót musi bezwzględnie odpowiadać właściwym dla nich przepisom BHP.

6.1 Zasady i zakres wykonania kontroli, badania wyrobów i robót budowlanych:

- celem kontroli robót jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót;
- Kierownik Budowy ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej Specyfikacji;
- przed przystąpieniem do badania Kierownik Budowy powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie kontroli, badania;
- po wykonaniu kontroli, badania Kierownik Budowy przedstawia na piśmie wyniki kontroli, badań w formie protokołu do akceptacji Inspektora Nadzoru;
- Kierownik Budowy powiadamia wpisem do dziennika budowy Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po odbiorze przez Inspektora Nadzoru.

7.0 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych.

Jednostką obmiaru robót jest:

- [m] dla rur i obwodów;
- [szt] dla rozdzielnic i aparatury rozdzielczej;
- [szt] dla osprzętu i opraw oświetleniowych;
- [szt] dla szyny miejscowych połączeń wyrównawczych;

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8.0 Odbiór robót budowlanych.

8.1 Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Z odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikowi należy sporządzić protokół, którego wynik należy wpisać do dziennika budowy, podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- wykonanie przyłącza energetycznego
- wykonanie przyłącza teletechnicznego
- ułożenie rur instalacyjnych,
- ułożenie przewodów podtynkowych,
- podłączenia instalacji połączeń wyrównawczych.

8.2 Odbiory częściowe

Przed odbiorem końcowym dużych i skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazywać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych. W odbiorze częściowym powinien wziąć udział Kierownik Budowy, Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciel przyszłego użytkownika instalacji. Z przebiegu i wyników odbioru częściowego należy sporządzić protokół. Wynik odbioru częściowego należy wpisać do dziennika budowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- obwody elektryczne

8.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadzany jest na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektu podanych w poszczególnych specyfikacjach wykonania i odbioru robót budowlanych.

Odbiór końcowy obiektu dokonywany przez Inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji i odbiór ten powinien być poprzedzony odbiorami częściowymi robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Kierownik Budowy jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika budowy, aktualną dokumentację podwykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, instrukcję eksploatacji urządzeń;

- umożliwienie komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;

- sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń;

- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów;

- w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany albo stwierdzić istniejące wady lub usterki.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru, Inwestora i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone wady lub usterki oraz terminy ich usunięcia.

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- instalacje elektryczne i teletechniczne.

Przekazanie obiektu do eksploatacji może się odbyć po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

9.0 Normy i dokumenty związane

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

PN-IEC 60364-5-523

Sposób układania kabli.

PN-IEC 60364-1

Kryteria doboru przewodów w instalacjach

PN-IEC 60364-4-41

Dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

PN-IEC 60364 [18]

Dobór przewodów ochronnych i neutralnych

PN-76/E-05125

Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.

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 60364-4-43: 1999

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.

Pr PN-IEC 60364-5-52:

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Przepisy dotyczące konstrukcji urządzeń elektrycznych.

Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych.

Roboty należy wykonać zgodnie z przepisami lokalnych jednostek administracyjnych.

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

E – 03

ROBOTY INSTALACJI TELETECHNICZNYCH

1.0 WSTĘP

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji teletechnicznych dla inwestycji: „BUDOWA POLEGAJĄCA NA PRZEBUDOWIE WRAZ Z NADBUDOWĄ I ROZBUDOWĄ BUDYNKU USŁUGOWO-HANDLOWEGO UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ („REWITALIZACJA ZABYTKOWYCH KRAMNIC”) NA DZIAŁCE NR EWID. 1702 POŁOŻONEJ W SOCHACZEWIE PRZY ZBIEGU ULIC: WĄSKIEJ, 1 MAJA I WARSZAWSKIEJ ORAZ BUDOWIE ZJAZDU PUBLICZNEGO Z DROGI GMINNEJ UL. WĄSKIEJ.”

Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót wyszczególnionych w pkt.1.1.

2.0 DANE OGÓLNE

Inwestycja zlokalizowana jest w Sochaczewie na ul. Wąska, ul. 1 Maja, ul. Warszawska. Na dz nr ewid. 1702,

Materiały.

2.1 Kable i przewody instalacyjne.

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją projektową. Do wykonania instalacji teletechnicznych stosować przewody izolowane do układania na stałe. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V).

Wszystkie przewody muszą być wykonane z miedzi i oznakowane zgodnie z normami.

Żyła uziemiająca musi być oznakowana podwójnym kolorem zielono-żółtym .

Przewód zerowy musi być oznakowany kolorem jasnoniebieskim .

Charakterystyka stosowanych przewodów:

1. Kabel kat.6 F/UTP wersja LSOH

Kabel instalacyjny 4-parowy zgodny z normami okablowania strukturalnego: EIA/TIA 568-A i B, ISO/IEC 11801:2002, EN 50173:2002. Kabel posiada ekran w postaci lakierowanej folii aluminiowej, wspólny dla wszystkich par.

2. Kabel światłowodowy uniwersalny 50/125 (OM3) 12-włóknowy LSOH

Kabel światłowodowy typu U-DQBH 1xm, wielowłóknowy przeznaczony dla instalacji wewnętrznych i zewnętrznych. Pod powłoką zewnętrzną LSOH znajdują się włókna szklane, stanowiące mechaniczne wzmocnienie konstrukcji oraz ochronę przeciw gryzoniom.

2.2 Koryta i rurki instalacyjne

Korytka kablowe ocynkowane o szerokościach podanych w dokumentacji projektowej z pokrywami,

Rurki typu Peschla montowana w tynku i na tynku:

- samo gasnąca, nie rozprzestrzeniająca płomienia

- zaprojektowana w oparciu o normy: europejską PN-EN 50086-2-2 i międzynarodową IEC 614-2

- odporność na zgniatanie: 750 N

- odporność na udary: 2J

- temperatura pracy: minimalna: -5°C, maksymalna: +60°C

- np. rurka giętka firmy Polam-Suwałki ICA 3321

2.3 Puszki i odgałęźniki instalacyjne

Puszki instalacyjne p/t z tworzywa – końcowe o średnicy 60 mm i rozgałęźne o średnicy 80mm. Odgałęźniki instalacyjne w obudowie z tworzywa z zaciskami do 2,5 - 6 mm², 400 V (do instalacji szczelnych).

3.0 Sprzęt

Należy stosować sprzęt nie powodujący złego wpływu na bezpieczeństwo pracowników i jakość wykonywanych robót , zarówno w miejscu robót , jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Używany sprzęt

powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i posiadać świadectwa dopuszczenia do użytkowania, jeśli takowe są wymagane przepisami. Maszyny i sprzęt, w tym narzędzia ręczne, o napędzie elektrycznym muszą być poddane wymaganiom przeglądów technicznych, a urządzenia o napędzie elektrycznym dodatkowo badane w zakresie skuteczności ochrony przeciwpożarowych i przeciwporażeniowych.

4.0 Transport.

Należy stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość transportowanych materiałów i wykonywanych robót. Stosowane środki winny być zgodne z dokumentacją, i wskazaniemi Inspektora Nadzoru.

Wykonawca na bieżąco będzie usuwał na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia na drogach publicznych i dojazdowych do budowy, spowodowane jego pojazdami.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu dostawczego,
- samochodu samowyładowczego,

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.

5.0 Wykonanie robót.

5.1 Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru projekt organizacji i harmonogram realizacji robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane instalacje elektryczne wewnętrzne oraz oświetlenie terenu oraz uzgodnione z Użytkownikiem okresy wyłączenia napięcia w istniejących sieciach elektroenergetycznych w związku z projektowaną budową.

5.2 Prace przygotowawcze

Wykonawca przed przystąpieniem do robót zasadniczych zrealizuje następujące prace przygotowawcze: dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego wykonanie zasilania w energię elektryczną miejsca wykonywania robót.

5.3 Roboty instalacyjno – montażowe

Wszystkie trasy przewodów instalacji teletechnicznej oraz miejsca lokalizacji czujek należy dokładnie wyznaczyć wg projektu, zwracając szczególną uwagę na zbliżenia i ewentualne kolizje z innymi instalacjami branży sanitarnej. Układanie kabli w pobliżu czynnych linii kablowych, rurociągów należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu robót z Użytkownikiem tych urządzeń.

5.4 Trasowanie

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach prostych poziomych i pionowych.

5.5 Kucie bruzd

Bruzdy należy dostosować do średnicy przewodu z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku. Przy układaniu dwóch lub więcej rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 5 mm.

Rury zaleca się układać jednowarstwowo.

Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.

Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.

Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.

Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami.

Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiające w warstwie wyrównawczej podłogi.

5.6 Układanie rurek instalacyjnych

Rurki instalacyjne należy montować w ścianie pod tynkiem lub na tynku.

Promień gięcia rur elastycznych powinien zapewniać możliwość swobodnego wciągania przewodów.

Puszki powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem. Przed zainstalowaniem należy w puszce wyciąć wymaganą liczbę otworów dostosowanych do średnicy rury.

Koniec rury powinien wchodzić do środka puszki na głębokość do 5 mm.

Cała instalacja rurowa powinna być wykonana ze spadkiem 0,1% w celu umożliwienia odprowadzenia wody zbierającej się wewnątrz instalacji (skropliny). W przypadku układania długich prostych ciągów rur należy stosować kompensację wydłużenia cieplnego.

5.7 Wciąganie przewodów

Przed przystąpieniem do tej czynności należy sprawdzić prawidłowość wykonanego rurowania, zamocowania sprzętu i osprzętu i jego połączeń z rurami oraz przelotowość. Wciąganie przewodów należy wykonywać za pomocą specjalnego osprzętu montażowego, np. sprężyny instalacyjnej. Nie wolno do tego celu stosować przewodów, które później zostaną użyte w instalacji. Zabrania się układania rur z wciągniętymi w nie przewodami.

5.8 Układanie przewodów

5.8.1 Postanowienia ogólne

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały.

Puszki należy osadzać na ścianach (przed ich tynkowaniem) w sposób trwały za pomocą kołków rozporowych lub klejenia. Puszki po zamontowaniu należy przykryć pokrywami montażowymi.

Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami. Przejścia te należy wykonywać w przepustach rurowych. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nieprzedostawanie się wyziewów.

Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.

Przy instalacji w wykonaniu szczelnym przewody (kable) należy uszczelnić w sprzęcie, w osprzęcie i w aparatach za pomocą dławic (dławików). Średnica dławicy i otworu uszczelniającego pierścienia powinna być dostosowana do średnicy zewnętrznej przewodu (kabla).

5.8.2 Przewody wtynkowe

Instalacje wtynkowe należy wykonywać przewodami wtynkowymi wg dokumentacji projektowej. Dopuszcza się stosowanie przewodów wielożyłowych płaskich.

Przewody wprowadzone do puszek powinny mieć nadwyżkę długości niezbędną do wykonania połączeń. Przewód neutralny powinien być nieco dłuższy niż przewody fazowe.

Zagięcia i łuki w płaszczyźnie przewodu powinny być łagodne. W tym celu należy przeciąć wzdłuż mostki pomiędzy żyłami przewodu nie uszkadzając ich izolacji.

Podłoże do układania na nim przewodów powinno być gładkie. Przewody należy mocować do podłoża za pomocą klamerek. Dopuszcza się również mocowanie za pomocą gwoździaków wbijanych w mostek przewodu.

Mocowanie klamerkami lub gwoździkami należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić izolacji żył przewodu. Zabrania się zaginania gwoździaków na przewodzie.

5.8.3 Przewody w korytkach

Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach:

- na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (korytka) mocowanie to wykonuje się zgodnie z projektem i odpowiednimi instrukcjami,
- po sprawdzeniu jakości mocowań oraz ich zgodności z projektem i instrukcjami montażu na podłożach tych należy układać przewody kabelkowe i kable; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kabelkowych i kabli.

5.9 Montaż sprzętu i osprzętu

Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniające mocne i bezpieczne jego osadzenie. Pojedyncze gniazda wtyczkowe ze stykiem ochronnym należy instalować w taki sposób, aby styk ten występował u góry.

5.10 Instalacja okablowania strukturalnego

1. Charakterystyka pojedynczego stanowiska PEL

Skład jednego punktu PEL:

gniazdo ekranowane 45x45 2xRJ-KM8 kat.6 firmy KRONE lub innej równoważnej.

2x gniazdo wtyczkowe komputerowe z blokadą 2P+Z (czerwone) z kluczem

2. Okablowanie szkieletowe

W celu implementacji wydajnych aplikacji, w okablowaniu poziomym przewidziano zastosowanie kabli skrętkowych TrueNet 4-parowych F/UTP kat.6 (250 MHz), w powłoce zewnętrznej wykonanej z materiałów LSOH. Konstrukcja kabla musi zawierać wzmocnienie w postaci włókien szklanych które dodatkowo muszą zapewniać ochronę antygrzyzoniową. Włókna światłowodowe zostaną zakończone w technologii spawania złączami SC.

Do połączeń telefonicznych wewnątrz budynków należy użyć kabli wieloparowych telefonicznych YTKSY 53x2x0,5.

3. Okablowanie poziome

W budynku przewidziano zainstalowanie 127 Przyłączeniowych Punktów Logicznych składających się z gniazd nieekranowanych 45x45 2xRJ-KM8 kat.6

Wszystkie parametry powinny spełniać wymagania stawiane kablom kategorii 6 przez normę ISO/IEC 11801 : 2002.

Okablowanie ma być prowadzone z wykorzystaniem koryt instalacyjnych, oraz w tynku – z GPD do gniazd abonenckich tak jak pokazano na rzutach poszczególnych kondygnacji.

4. Gniazda przyłączeniowe

Złącza RJ45, montowane w gniazdach przyłączeniowych, muszą spełniać wymagania norm EN 50173, ISO/IEC 11801, ANSI/TIA/EIA 568-B.2 dla kategorii 6. W celu zapewnienia minimalnego rozplotu skręconych par kabla, moduły RJ45 KM8 muszą być wyposażone w prowadnicę par (tzw. ang. cable manager). W celu zapewnienia optymalnego ułożenia par względem siebie, każdej parze należy zapewnić dedykowany otwór, przez który wprowadzana jest do prowadnicy. Takie rozwiązania znacząco poprawia parametry transmisyjne złącza, minimalizując przesłuchy międzyparowe. Należy zastosować moduły montowane beznarzędziowo (bez wykorzystania narzędzia uderzeniowego). Montaż musi odbywać się poprzez jednoczesne wciśnięcie wszystkich 8 żył kabla skrętkowego, rozprowadzonych w prowadnicy par, w kontakty LSA-PLUS. Zaciśnięcie prowadnicy z żyłami musi odbywać się przez nałożenie jednolitej kapsułki na złącze RJ45. Złącza IDC muszą być wykonane w technice kontaktów LSA-PLUS ułożonych pod kątem 45° w stosunku do osi montowanej żyły. Złącza LSA-PLUS muszą być wykonane z posrebrzanego mosiądzu. Piny złącza RJ45 muszą być wykonane z połączanego stopu niklu i miedzi. Na przedniej części modułu RJ45 musi znajdować się wytłoczona nazwa producenta oraz oznaczenie kategorii komponentu. Moduł RJ45 musi zapewnić kompensację sprzętową przesłuchów przy wysokich częstotliwościach. Każdy moduł musi być wykonany w technologii niezależnej płytki drukowanej PCB, w której zamontowane są piny złącza RJ45 oraz kontakty LSA-PLUS 45°. Wymagane jest, aby element płytki drukowanej, każdego modułu RJ45 w procesie produkcji był strojony za pomocą promienia laserowego tzw. "laser trimmer", w celu zapewnienia optymalnych parametrów transmisyjnych złącza. Moduł musi zapewnić możliwość zakończenia kabla skrętkowego typu drut oraz linka, ze średnicą zakończanych żył 22...24AWG. Należy zapewnić złącza, w których skrętka jest montowana bezpośrednio w module RJ45, bez pośrednictwa wymiennych, rozłączalnych mechanicznie wkładek, wprowadzających dodatkowe miejsce styku w kanale transmisyjnym, pogarszając jego parametry. Moduł RJ45 musi zapewniać możliwość rozszycia kabla według schematu T568A i T568B. Złącze musi być wyposażone w niezależną metalową opaskę służącą do zaciśnięcia metalowej kapsułki ekranującej na ekranie kabla skrętkowego W celu montażu złączy w różnych systemach osprzętu elektroinstalacyjnego, złącza RJ45 muszą posiadać standard mechanicznego montażu typu „keystone”. Złącza tego samego typu należy zastosować w panelach rozdzielczych.

Dzięki mocowaniu typu „keystone” moduły RJ45 będą mogły zostać zamontowane:

- W kanałach podparapetowych
- W puszkach podłogowych
- Podtynkowo

Szczegółową lokalizację przyłączy i sposób ich montażu należy skoordynować z projektem wnętrza oraz uzgodnić z Użytkownikiem przed montażem przy uwzględnieniu docelowego zagospodarowania technologicznego pomieszczenia. Montaż przyłączy okablowania strukturalnego skoordynować z wykonawstwem instalacji elektrycznych zasilania komputerów.

5. Kable krosowe

Należy zastosować kable krosowe ekranowane, kat. 6, ze świetlną identyfikacją połączeń. Kable krosowe i przyłączeniowe muszą być kategorii 6, standard RJ45 (wtyk WE8W), wykonane w wersji LS0H z kabla typu linka. Szerokość wtyku kabla krosowego powinna wynosić nie więcej niż 12,5mm. Należy zapewnić odpowiedniej długości osłonę wtyku kabla krosowego minimum 30mm oraz specjalny uchwyt do wpinania w moduł RJ45. Kable krosowe powinny być łatwo identyfikowalne za pomocą sygnalizatora świetlnego. W tym celu wraz z kablem miedzianym kat.6 muszą być zintegrowane plastikowe włókna światłowodowe. Za pomocą specjalnego oświetlacza łatwo możemy odnaleźć drugi koniec kabla krosowego (podświetlając jeden wtyk RJ45 zapala nam się wtyk na drugim końcu kabla), bez konieczności wypinania kabla z portów RJ45. Każdy kabel krosowy musi być zgodny z parametrami według normy ISO/IEC 11801. Jakość produktu ma zostać potwierdzona unikalnym raportem, który jest przechowywany w bazie danych u producenta. Kable krosowe muszą mieć możliwość oznaczenia za pomocą kolorowych klipsów, nakładanych na wtyki RJ45, w celu uniknięcia pomyłek przy połączeniu i ułatwienia zarządzania poszczególnymi usługami. W celu zabezpieczenia przed przypadkowym wypięciem wtyku, kolorowe klipsy muszą również zapewniać blokadę noska zwalniającego wtyk RJ45. Należy dostarczyć kable o długościach: 1,5m; 2,1m; 3,1m.

Dla celów krosowania połączeń telefonicznych w punktach dystrybucyjnych należy zastosować kable krosowe RJ45 kat 5e w tej samej technologii.

Dla połączeń szkieletowych światłowodowych należy zapewnić odpowiednią ilość kabli krosowych światłowodowych LC-LC Duplex. Należy zapewnić kable o długości 2m.

6. Szafy dystrybucyjne

Punkty dystrybucyjne należy wykonać w postaci szaf dystrybucyjnych 19" o poniższych parametrach:

- GPD: Szafa, 42U, 800/800/1980 (szer./gł./wys.), nośność 400kg, kolor RAL 9005, drzwi szklane z metalową ramą zamykane na klucz, osłony boczne i tylnia pełne, cokół o wysokości 100mm.

W komplecie z szafą zostaną dostarczone takie elementy jak: zaślepki otworów wprowadzania kabli, przepust szczotkowy do zainstalowania w otworze kablowym, stopki, zestaw śrub montażowych.

Szczegółową lokalizację punktów dystrybucyjnych należy skoordynować z projektem wnętrza oraz uzgodnić z Użytkownikiem przed montażem przy uwzględnieniu docelowego zagospodarowania technologicznego pomieszczenia. Montaż punktów dystrybucyjnych okablowania strukturalnego skoordynować z wykonawstwem instalacji elektrycznych w celu zapewnienia odpowiedniej mocy zasilania.

Wyposażenie poszczególnych punktów dystrybucyjnych:

- Listwa zasilająca 8x230V z wyłącznikiem
- Panel wentylacyjny 4 wentylatorowy z rozłącznym kablem zasilania o wydajności 480 - 570 m³/h
- Panele porządkujące 19"/1U
- Panele rozdzielcze kat.6 19"/1U-32*RJ-KM8 STP 568A/B
- Panel światłowodowy 19"/1U plastikowy ze złączami SC duplex
- Panel rozdzielczy kat.3 19"/1U 50xRJ45 PCB UTP

7. Panele rozdzielcze RJ45

Należy zastosować panele rozdzielcze 19" kat. 6 o wysokości 1U oraz pojemności 42 portów, zorganizowanych w sposób modułowy, umożliwiając wypełnienie panela złączami RJ45 „keystone” w dowolnym stopniu. Takie rozwiązanie zapewni pełną skalowalność systemu. W tylnej części panela musi znajdować się demontowana, metalowa prowadnica kabla, dająca

możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych. Panel muszą zawierać złącza RJ45 tej samej konstrukcji jak w gniazdach przyłączeniowych. Panel rozdzielczy musi posiadać osłony na śruby montażowe za pomocą, których mocowany jest do stelaża szafy, osłony muszą posiadać logo producenta systemu okablowania strukturalnego. Aby zapewnić przejrzystość łączy zakończonych na panelu, musi on posiadać system etykiet opisujących porty RJ45; muszą one być zrealizowane w postaci papierowych pasków, umożliwiających dowolny nadruk, przytwierdzanych przezroczystą, plastikową osłoną zabezpieczającą nadruk. Producent okablowania łącznie z panelem rozdzielczym, w jednym opakowaniu, musi dostarczyć komplet śrub montażowych M6, materiał umożliwiający montaż kabli skrętkowych do prowadnicy kabli, komplet modułów RJ45 kat 6 STP, oraz instrukcję obsługi. W celu zapewnienia odpowiednio wysokiej ochrony w czasie transportu i magazynowania panel rozdzielczy musi być zapakowany w bezpieczną folię bąbelkową oraz kartonowe opakowanie.

8. Panele rozdzielcze światłowodowe

Kable światłowodowe należy terminować w światłowodowych panelach krosowych, wysuwanych o wysokości 1U, z gniazdami przepustowymi SC duplex. Należy zainstalować panele przystosowane do zakończenia maksymalnie 48 włókien. Panele światłowodowe muszą być wykonane z tworzywa sztucznego, z wytłoczonymi w podstawie elementami do zgromadzenia zapasu włókien światłowodowych. Opisana konstrukcja nie wymaga zastosowania kaset na spawy światłowodowe, a jedynie uchwytów przytwierdzających osłony spawów bezpośrednio do konstrukcji panela. Złącza światłowodowe SC Duplex muszą mieć konstrukcję FrontClip. Konstrukcja taka zapewnia montaż złączy w płycie czołowej panela bez użycia dodatkowych śrub montażowych lub wkrętów. Ponadto konstrukcja FrontClip umożliwia demontaż i serwisowanie złącza bez otwierania szuflady panela, a jedynie przez zwolnienie mechanizmu FrontClip. W celu wykonania tej czynności nie są wymagane żadne narzędzia.

9. Unikanie zakłóceń - Zalecenia instalacyjne

Kable UTP powinny być oddzielone od kabli elektrycznych. Należy zachować zalecaną przez normy minimalną odległość między nimi gdy są układane pod tynkiem i układać w korytkach kablowych z przegrodami.

Kable UTP powinny znajdować się przynajmniej w odległości 20 cm od jarzeniówek, gdy są one uziemione lub 40 cm, gdy nie są.

Zaleca się utrzymanie minimalnej odległości 1 m od urządzeń zasilanych z sieci elektrycznej emitujących silne zakłócenia elektromagnetyczne np. zasilacze impulsowe oraz od urządzeń emitujących fale radiowe, takich jak np. anteny nadawcze.

Minimalna odległość od linii elektrycznej dla kabla UTP wynosi 127mm dla linii przesyłających energię elektryczną o mocy do 5kVA.

Minimalny promień zgięcia dla kabla UTP/FTP wynosi 80mm.

Kabel ze szpuli powinien być wyciągany przez jedną osobę z siłą nie większą niż 10 kG .

Kabli nie należy załamywać podczas odwijania z bębna ani nie mogą być deptane przez pracowników podczas prac instalacyjnych.

Kable biegnące obok siebie można ze sobą z wiązać tylko opaskami rzepowymi o szer. min 20 mm, Nie należy używać poliamidowych opasek instalacyjnych.

Od strony szafy należy pozostawić co najmniej 3 m kabla, od strony gniazdek – 30-50cm.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać testy i pomiary statyczne i dynamiczne w paśmie 150 MHz dla kat.6

6.0 Kontrola, badanie jakości wyrobów i robót budowlanych.

Kontrolę, badanie jakości wyrobów oraz robót budowlanych należy przeprowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju wyrobów i robót budowlanych oraz uwagami zawartymi w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych.

Kierownik budowy jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót budowlanych oraz zgodność z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Prowadzenie wszystkich robót musi bezwzględnie odpowiadać właściwym dla nich przepisom BHP.

6.1 Zasady i zakres wykonania kontroli, badania wyrobów i robót budowlanych:

- celem kontroli robót jest stwierdzenie założonej jakości wykonanych robót;
- Kierownik Budowy ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań i pomiarów na budowie w celu wykazania Inspektorowi Nadzoru zgodności dostarczonych materiałów i realizacji robót zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz wymaganiami niniejszej Specyfikacji;

- przed przystąpieniem do badania Kierownik Budowy powinien powiadomić Inspektora Nadzoru o rodzaju i terminie kontroli, badania;
- po wykonaniu kontroli, badania Kierownik Budowy przedstawia na piśmie wyniki kontroli, badań w formie protokołu do akceptacji Inspektora Nadzoru;
- Kierownik Budowy powiadamia wpisem do dziennika budowy Inspektora Nadzoru o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po odbiorze przez Inspektora Nadzoru.

6.2 Instalacje teletechniczne

1. Próby dotyczą badań i pomiarów. Wyniki prób stwierdzone protokolarnie powinny być przedstawione komisji odbioru robót.
2. Próby stanu przerw i zwarc pomiędzy żyłami każdego odcinka linii kablowej oraz instalacji wewnętrznej należy przeprowadzić w przypadku:
 - przewodów w instalacji wewnętrznej – dla wszystkich żył,
 - kabli w instalacji wewnętrznej – dla 5% żył,
 - kabli w sieci zewnętrznej – dla 2% żył.
 Próba powinna być wykonana dla co najmniej 1 pary żył. Próby należy wykonać prądem stałym, np. za pomocą baterii z żarówką.
3. Pomiar rezystancji izolacji żyły należy wykonać względem drugiej żyły połączonej z ziemią:
 - dla wszystkich żył ciągu wykonanego przewodami w instalacji wewnętrznej,
 - dla 2% żył każdego kabla w instalacji wewnętrznej,
 - dla 1% żył każdego kabla w sieci zewnętrznej.
 Pomiar powinien być wykonany indukcyjnym miernikiem izolacji o napięciu 100—500 V, dla co najmniej 1 pary żył.
4. Pomiar rezystancji pętli toru abonenckiego należy wykonać dla najdłuższych odcinków w liczbie 10% ogólnej liczby torów.
5. Wartości wymaganych rezystancji są określone:
 - dla aparatów telefonicznych przyłączonych do sieci miejscowej w branżowej normie BN-76/8985-17,
 - dla aparatów przyłączonych do łącznic telefonicznych sieci zakładowych w instrukcji fabrycznej danej centrali lub w projekcie.
6. Pomiar odstępu od zakłóceń dla przesłuchu zbliżonego i zdalnego należy wykonywać w dwuczłonowych układach sieci dla 2% łączy na trasie od centrali zakładowej do szafek kablowych. Wielkości odstępów od zakłóceń między torem rozgłaszania przewodowego i torem telefonicznym nie powinny być mniejsze niż:
 - 74 dB (8,5 Np) – gdy tor telefoniczny zakłóca,
 - 58 dB (6,5 Np) – gdy tor telefoniczny jest zakłócany,
 - 61 dB (7,0 Np) – w pozostałych przypadkach.
7. Należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia:
 - na złączu kontrolnym w pomieszczeniu łącznicy lub w przypadku łącznicy o małej pojemności na przewodzie uziomowym odłączonym od zacisku łącznicy – pomierzona rezystancja nie powinna przekraczać wartości określonej w instrukcji fabrycznej dla danej łącznicy lub w projekcie, rezystancja ta nie powinna być w każdym razie większa niż 15 W,
 - na przewodzie uziemiającym odłączonym od zacisków odgromników,
 - w przypadku przyłącza linii telefonicznej napowietrznej pomierzona rezystancja nie powinna przekraczać wartości 10 W,
 - w przypadku występowania szkodliwych oddziaływań wysokich potencjałów stacji i linii elektroenergetycznych 110 kV i wyższych napięć na kable sieci telekomunikacyjnych należy zbadać, czy rezystancja uziemienia urządzeń centrali i powłok kabli w komorze kablowej spełnia wymagania projektu zabezpieczeń sieci kablowej.
8. W instalacji zasilającej prądu przemiennego należy przeprowadzić pomiary skuteczności ochrony przed porażeniem według zasad obowiązujących w instalacjach elektroenergetycznych
9. W instalacji zasilającej prądu stałego należy przeprowadzić próbę pracy buforowej prostownika z baterią akumulatorów. Wynik próby można uznać za zadowalający, jeśli na zaciskach baterii utrzymuje się napięcie odpowiadające napięciu na każdym ogniwie:
 - w akumulatorach kwasowych – $2,2 \text{ V} \pm 1\%$,

-w akumulatorach zasadowych – (1,40 -1,45 V) \pm 1%.

Ponadto należy przeprowadzić próbę pracy bateryjnej przez spowodowanie zaniku napięcia w sieci zasilającej prądu przemiennego, a następnie próbę ładowania przez spowodowanie powrotu napięcia.

10. Należy wykonać pomiary spadków napięć w czasie pracy bateryjnej od zacisków baterii do szyn rozdzielczych najdalszych stojaków centrali telefonicznej. Pomierzone spadki napięć nie powinny przekraczać następujących wartości:

-0,8 V w przypadku napięcia znamionowego 24 V (w tym 0,3 V w tablicy rozdzielczej),

-1,5 V w przypadku napięć znamionowych 48, 50 i 60 V (w tym 0,5 V w tablicy rozdzielczej),

-4,0 V w przypadku napięć znamionowych 220-230 V (w tym 1 V w tablicy rozdzielczej).

7.0 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Obmiar robót określa faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w ustalonych jednostkach. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych.

Jednostką obmiaru robót jest:

- [m] dla rur i obwodów;
- [szt] dla rozdzielnic i aparatury rozdzielczej;
- [szt] dla osprzętu i opraw oświetleniowych;
- [szt] dla szyny miejscowych połączeń wyrównawczych;

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występującej dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

8.0 Odbiór robót budowlanych.

8.1 Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót ulegających zakryciu umożliwia ocenę prawidłowości montażu. Powinien być przeprowadzony komisyjnie, w obecności Kierownika Budowy i Inspektora Nadzoru. Z odbioru robót ulegających zakryciu lub zanikowi należy sporządzić protokół, którego wynik należy wpisać do dziennika budowy, podając również ocenę jakości robót.

Odbiorowi elementów wykonanych robót przewidzianych do zakrycia podlegają:

- wykonanie przyłącza teletechnicznego
- ułożenie rur instalacyjnych,
- ułożenie przewodów podtynkowych,

8.2 Odbiory częściowe

Przed odbiorem końcowym dużych i skomplikowanych instalacji elektrycznych należy przekazywać inwestorowi poszczególne fragmenty instalacji w drodze odbiorów częściowych.

W odbiorze częściowym powinien wziąć udział Kierownik Budowy, Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciel przyszłego użytkownika instalacji. Z przebiegu i wyników odbioru częściowego należy sporządzić protokół. Wynik odbioru częściowego należy wpisać do dziennika budowy.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- obwody elektryczne

8.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy przeprowadzany jest na podstawie technicznych warunków odbioru robót przy przestrzeganiu ogólnych zasad odbioru obiektu podanych w poszczególnych specyfikacjach wykonania i odbioru robót budowlanych.

Odbiór końcowy obiektu dokonywany przez Inwestora może być połączony z odbiorem mającym na celu przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji i odbiór ten powinien być poprzedzony odbiorami częściowymi robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Kierownik Budowy jest zobowiązany do:

- przygotowania dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót będących przedmiotem odbioru, a w szczególności: umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, protokołów i zaświadczeń z dokonanych prób montażowych, dziennika budowy, aktualną dokumentację podwykonawczą, inwentaryzację geodezyjną, instrukcję eksploatacji urządzeń;
- umożliwienie komisji odbioru zapoznania się z wyżej wymienionymi dokumentami i przedmiotem odbioru.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność wykonywanych robót z umową, dokumentacją projektową, warunkami technicznymi wykonania, normami i przepisami;
- sprawdzić udokumentowanie jakości materiałów i urządzeń;
- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami prób montażowych, sprawdzając przy tym również wykonanie zaleceń i ustaleń zawartych w protokołach prób i odbiorów;

- w przypadku odbioru całości obiektu, sprawdzić czy odbierany obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji i może być użytkowany albo stwierdzić istniejące wady lub usterki.

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez Kierownika Budowy, Inspektora Nadzoru, Inwestora i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru. Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru, stwierdzone wady lub usterki oraz terminy ich usunięcia.

Odbiorowi końcowemu podlegają:

- instalacje elektryczne i teletechniczne.

Przekazanie obiektu do eksploatacji może się odbyć po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek oraz wykonania zaleceń.

9.0 Normy i dokumenty związane

Roboty wykonywane będą zgodnie z regułami sztuki budowlanej oraz zgodnie z następującymi normami i przepisami:

PN-IEC 60364-5-523	Sposób układania kabli.
PN-IEC 60364-1	Kryteria doboru przewodów w instalacjach
PN-IEC 60364-4-41	Dobór przekroju ze względu na skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.
PN-EN 50173:1999	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego.
PN-EN 50173:2000	Technika informatyczna - Systemy okablowania strukturalnego
PN-EN 50174-1:2002	Technika informatyczna - Instalacja okablowania Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.
PN-EN 50174-2:2002	Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków. Część 2-3: Wymagania szczegółowe. Łączniki zwłoczne (TDS)
PN-EN 60950	Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej.
PN-EN 60950 -	Bezpieczeństwo urządzeń techniki informatycznej.
PN-EN 61663 -	Ochrona odgromowa – Linie telekomunikacyjne
Norma „TIA/EIA Telecommunications Building Wiring Standards”.	
Norma ISO/IEC 11801.	
Norma CENELEC EN 50173.	
Projekt normy PN 50173.	

Roboty należy wykonać zgodnie z przepisami lokalnych jednostek administracyjnych.

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

- wydanie aktualne.

.....
OPRACOWAŁ
mgr inż. Maria Zimnicka
upr. bud. 262/87/OL