

ST 02.02.00

INSTALACJE SŁABOPRĄDOWE
(CPV 45314000-1)

| | |
|--|----------|
| 1. WSTĘP | 2 |
| 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej | 2 |
| 1.2. Zakres stosowania ST | 2 |
| 1.3. Zakres robót objętych ST | 2 |
| 1.4. Określenia podstawowe | 2 |
| 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót | 5 |
| 2. MATERIAŁY | 5 |
| 2.1. Elementy instalacji | 5 |
| 2.2. Składowanie materiałów | 5 |
| 3. SPRZĘT | 5 |
| 4. TRANSPORT | 5 |
| 4.1. Transport elementów instalacji słaboprądowych | 5 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 6 |
| 5.1. Roboty przygotowawcze | 6 |
| 5.2. Zasady BHP w styczności ze światłowodami przy montażu i badaniach | 6 |
| 5.3. Roboty instalacyjno-montażowe | 6 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 6 |
| 6.1. Zakres kontroli | 6 |
| 6.2. Akceptacja wyrobów | 7 |
| 6.3. Próby odbiorcze | 7 |
| 7. OBMIAR ROBÓT | 7 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT | 7 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI | 7 |
| 10. PRZEPISY I NORMY | 8 |
| 10.1. Normy | 8 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji słaboprądowych.

1.2. Zakres stosowania ST

Przedmiotem niniejszej części Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru w ramach zadania - BUDOWY DOMU POMOCY SPOŁECZNEJ PRZY UL. PAWIEJ W GDYNI związanych z budową instalacji słaboprądowych.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych

z wykonaniem kompletnych instalacji wewnętrznych strukturalnej teleinformatycznej, instalacji sygnalizacji pożaru, instalacji alarmowo-przyzywowej, instalacji kontroli dostępu, systemu telewizji dozorowej CCTV i instalacji zegarowej. Niezależnie od stopnia dokładności dokumentów Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania właściwego rezultatu końcowego. Projekt i specyfikacja techniczna są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny upoważniony jest do wprowadzania zmian. Wszelkie nie ujęte prace oraz niesygnalizowane niezgodności będą interpretowane na korzyść Inwestora.

W zakres robót Wykonawcy instalacji wchodzi:

- dostarczenie i rozładunek wszystkich urządzeń i osprzętu niezbędnych do wykonania instalacji i systemów,
- dostarczone urządzenia należy zabezpieczyć przed kradzieżą, uszkodzeniem lub innymi czynnikami mogącymi wpłynąć na jakość wykonanej instalacji lub systemu,
- montaż, uruchomienie i regulacja w/w urządzeń,
- dostawa i montaż instalacji teletechnicznej tras kablowych oraz kabli i przewodów wchodzących w skład instalacji słaboprądowych,
- wszelkie podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze wchodzące w skład zakresu robót instalacji słaboprądowych,
- wykonanie wszelkich otworów w stropach i ścianach a także uszczelnienie tych otworów przy przejściach przez różne strefy ogniowe masami o odpowiedniej odporności ogniowej,
- wykonanie i przygotowanie do odbioru wszystkich instalacji i robót zanikowych, a w szczególności rozbudowy instalacji teletechnicznej oraz połączeń ekwipotencjalnych wszelkich konstrukcji stalowych w obiekcie,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i testów dla poszczególnych typów instalacji i systemów oraz przedłożenie wyników tych pomiarów do odbioru instalacji,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej oraz przedłożenie certyfikatów dla wszystkich zastosowanych urządzeń, osprzętu oraz innych rozwiązań systemowych celem dokonania odbioru prac.

1.4. Określenia podstawowe

Centrala telefoniczna – urządzenie służące do głosowego łączenia abonentów przyłączonych do sieci teleinformatycznej.

Przełącznica główna PG – zbiór urządzeń technicznych (łączówek szczelinowych) służących do krosowania obwodów sieci teleinformatycznych, którymi transmitowane są sygnały głosowe od abonentów sieci do i z centrali telefonicznej.

Łączówka szczelinowa – zespół styków elektrycznych, na których zakończone są przewody sieci teleinformatycznej.

Łączówka teletechniczna – urządzenie służące do zakończenia żył kabla teletechnicznego w sposób uporządkowany.

Styk elektryczny – mechaniczne połączenie w odpowiedni sposób elementów obwodu elektrycznego przewodzącego prąd elektryczny.

Strukturalna sieć teleinformatyczna – zespół urządzeń służących do przewodzenia sygnałów elektrycznych, słaboprądowych zarówno analogowych jak i cyfrowych.

Sygnał elektryczny analogowy – prąd zmienny (o przebiegu zmiennym lub przemiennym) o zmiennej amplitudzie i częstotliwości.

Sygnał elektryczny cyfrowy – prąd zmienny (o przebiegu zmiennym) o stałej amplitudzie i stałej lub zmiennej długości pojedynczego impulsu elektrycznego.

Główny punkt dystrybucyjny [GPD] – główny zespół urządzeń pasywnych i aktywnych montowanych w szafach dystrybucyjnych i służący do dystrybucji usług teleinformatycznych w ramach okablowania wewnętrznego oraz przyjęcia usług zewnętrznych.

Pośredni punkt dystrybucyjny [PPD] – pomocniczy punkt dystrybucji usług teleinformatycznych.

Szafa dystrybucyjna – szafa przemysłowa z prowadnicami przystosowanymi do montażu urządzeń o szerokości 19".

Gniazdo teleinformatyczne – gniazdo służące do przyłączenia urządzenia wysyłającego lub odbierającego z sieci teleinformatycznej sygnał elektryczny analogowy lub cyfrowy.

Patch panel – zespół gniazd teleinformatycznych do zakończenia kabli przesyłających sygnały.

Koryto kablowe – koryto służące do zbiorczego układania i prowadzenia przewodów i kabli teleinformatycznych i telefonicznych.

Skrećka teleinformatyczna – kabel, zazwyczaj ośmiożyłowy, czteroparowy o zadanych parametrach elektrycznych służący do przewodzenia prądu zmiennego o przebiegu analogowym lub cyfrowym

instalacja słaboprądowa – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem, a także urządzeniami, przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczeń i zasilania urządzeń wchodzących w skład instalacji;

(w obiekcie budowlanym) – zespół współpracujących ze sobą elementów o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów,

kabel (kabel elektryczny, teletechniczny) – przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych zaopatrzonej w powłokę ochronną, uzależnionej od środowiska w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, powietrze itp.);

oprzewodowanie – przewody kabelkowe i elementy zapewniające ich zamocowanie oraz ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi;

okablowanie systemu – przewody jedno lub wielożyłowe z oddzielną izolacją każdej żyły, (przewodzące prąd elektryczny) przeznaczone do połączenia wszystkich elementów sterujących i wykonawczych systemu;

Alarm – ostrzeżenie o istnieniu niebezpieczeństwa dla życia, mienia, środowiska lub dotyczący nieprawidłowej pracy kontrolowanego urządzenia technicznego.

System alarmowy – instalacja elektryczna przeznaczona do wykrywania i sygnalizowania nienormalnych warunków, wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa.

System automatycznej sygnalizacji pożaru – system zawierający elementy do automatycznego wykrywania pożaru, inicjowania alarmu i innych stosownych działań.

Centrala sygnalizacji pożarowej (CSP) – urządzenie, poprzez które czujki pożarowe mogą być zasilane energią, służąca do: potwierdzania wykrytego sygnału i wywołania alarmu pożarowego, przesłania sygnału o wykryciu pożaru, poprzez układ transmisji alarmów pożarowych, do straży pożarnej lub automatycznych urządzeń gaśniczych, automatycznej kontroli prawidłowego funkcjonowania systemu sygnalizacji pożarowej.

Zakład instalacji alarmowych – instytucja, która dostarcza i/lub instaluje i/lub konserwuje systemy alarmowe.

Zamawiający – osoba lub instytucja wykorzystująca usługi zakładu instalacji alarmowych w zakresie dostarczania, instalowania i/lub konserwacji systemu alarmowego.

Dozorowany obiekt – to część budynku i/lub obszaru, w której system alarmowy ma wykryć niebezpieczeństwo.

Odpowiedzialne władze; odpowiedzialne służby – wyznaczone władze (służby), odpowiedzialne za zajmowanie się dozorowanymi obiektami po wystąpieniu stanu alarmowania i za podejmowanie odpowiedniego działania.

Stan normalny – stan systemu alarmowego, w którym jest on całkowicie gotowy do działania i nie znajduje się w żadnym innym zdefiniowanym stanie.

Stan alarmowania – stan systemu alarmowego lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa.

Stan uszkodzenia – stan systemu alarmowego, który uniemożliwia działanie tego systemu zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Stan testowania – stan systemu alarmowego, w którym normalne funkcje są zmienione, w celu realizacji sprawdzania.

Stan wyłączenia – wytworzony celowo stan systemu alarmowego, w którym część tego systemu nie działa.

Sygnał alarmu – sygnał wytwarzany przez system alarmowy, w stanie alarmowania.

Sygnał uszkodzenia – sygnał wytwarzany przez system alarmowy, w stanie uszkodzenia.

Układ przeciwsabotażowy – układ przeznaczony do wykrywania celowego zakłócenia działania elementu lub części systemu alarmowego.

Wykrywanie sabotażu – stosowanie układu przeciwsabotażowego do wykrywania celowego zakłócenia działania systemu alarmowego lub jego części.

Ochrona przeciwsabotażowa – zastosowanie środków elektrycznych lub mechanicznych zapobiegających celowym zakłóceniom działania systemu alarmowego lub jego części.

Alarm sabotażowy – stan alarmowania wywołany przez układ przeciwsabotażowy.

Alarm fałszywy – błędny sygnał alarmu, spowodowany przez: przypadkowe uruchomienie ręcznego przycisku alarmowego, zadziałanie automatycznego urządzenia pod wpływem warunków innych niż te, do wykrywania, których jest ono przeznaczone, złego działania uszkodzenia elementu lub błędu operatora.

Zasilacz alarmowy – część systemu alarmowego, która zapewnia zasilanie niezbędne do pracy tego systemu lub jakiegokolwiek jego części.

Czujka – urządzenie przeznaczone do wytworzenia stanu alarmowania w odpowiedzi na wykrycie nienormalnych warunków, wskazujących na wystąpienie niebezpieczeństwa.

Czujnik – część czujki, która wykrywa zmianę warunków mogących wskazywać na obecność niebezpieczeństwa.

Czujka dymu – czujka czuła na stałe lub ciekłe produkty spalania i/lub pirolizy.

Ostrzegacz pożarowy, ręczny (przycisk pożarowy) – urządzenie inicjujące, służące do ręcznego uruchomienia systemu automatycznej sygnalizacji pożarowej.

Układ decyzyjny – układ, który przetwarza sygnał wyjściowy z jednego lub więcej czujników i rozstrzyga czy powinien zostać wytworzony stan alarmowania.

Alarmowe centrum odbiorcze – centrum oddalone z ciągłą obsługą, do którego są przesyłane informacje dotyczące stanu jednego lub więcej systemów alarmowych.

Centrum oddalone – miejsce, oddalone od dozorowanego obiektu, w którym zbierane są informacje dotyczące stanu jednego lub więcej systemów alarmowych, w celu zgłoszenia do alarmowego centrum odbiorczego (o ile istnieje) lub w celu dalszego przekazania do stacji pośredniczących lub punktów zbiorczych.

Stacja pośrednicząca – centrum oddalone, zwykle nie obsługiwane przez personel, ale z możliwością obsługi w przypadku niebezpieczeństwa, z którego zebrane informacje o stanie pewnej liczby systemów alarmowych są dalej przekazywane, bezpośrednio albo przez inne stacje pośredniczące, do alarmowego centrum odbiorczego.

Punkt zbiorczy – centrum oddalone bez obsługi przez personel, bez możliwości działania personelu w przypadku niebezpieczeństwa, z którego zebrane informacje o stanie pewnej liczby systemów alarmowych są dalej przekazywane, bezpośrednio albo przez inne stacje pośredniczące, do alarmowego centrum odbiorczego.

Centrum monitorowania – centrum oddalone z ciągłą obsługą, w którym jest monitorowany stan systemu transmisji alarmu.

System mieszański – system alarmowy przeznaczony do reagowania na więcej niż jeden rodzaj zagrożeń.

System transmisji alarmu – system stosowany do przekazywania informacji dotyczących stanu jednego lub więcej systemów alarmowych między dozorowanym obiektem i jednym lub większą liczbą alarmowych centrów odbiorczych.

Elementy manipulacyjne – uruchamiane ręcznie przeliczniki, przyciski lub klawisze, które wpływają na pracę centrali alarmowej.

Ochrona fizyczna – ochrona części składowej przed uszkodzeniem lub osób przed szkodą.

Awaria (alarm uszkodzenia) – automatyczna sygnalizacja, przekazywana akustycznie lub optycznie ostrzegając ze w systemie występuje uszkodzenie.

Napięcie końcowe – napięcie, do którego obniża się napięcie baterii, jeśli została ona rozładowana w określonych warunkach.

Zasilacz – urządzenie, które przekształca, gromadzi lub wydziela energię elektryczną na potrzeby systemu alarmowego, występujące jako oddzielne urządzenie lub jako część integralna urządzenia sterującego i wskazującego. Zasilacz dostarcza energię do systemu alarmowego w warunkach normalnych, przy stanie alarmowania i przy zakłóceniach.

Poziom ryzyka – stopień zagrożenia dla osób lub mienia, które istnieje w ich otoczeniu.

Poziom ochrony – środki techniczne i organizacyjne zastosowane do zabezpieczenia i zapewnienia bezpieczeństwa osobom i mieniu.

Poziom bezpieczeństwa – miara, w jakiej poziom ryzyka jest pokrywany przez poziom ochrony.

Techniczny środek zabezpieczenia przeciwpożarowego – urządzenia, sprzęt, instalacje i rozwiązania budowlane służące zapobieganiu powstawania i rozprzestrzeniania się pożarów.

Urządzenia przeciwpożarowe – urządzenia (stałe lub półstałe, uruchamiane ręcznie lub samoczynnie) służące do wykrywania i zwalczania pożaru lub ograniczania jego skutków w obiektach, w których lub przy których są zainstalowane.
Zabezpieczenia przed zadymianiem dróg ewakuacyjnych – zabezpieczenie przed utrzymywaniem się na drogach ewakuacyjnych dymu w ilości, która ze względu na graniczenie widoczności lub toksyczności uniemożliwiałaby bezpieczną ewakuację.

Punkt – element podłączony do linii dozoru, zdolny do nadawania lub odbioru informacji związanej z wykrywaniem pożaru.

Tor transmisyjny – połączenie fizyczne, zewnętrzne względem obudowy CSP do transmisji informacji i/lub zasilania pomiędzy CSP i innymi elementami systemu wykrywania pożaru i alarmowania, lub pomiędzy częściami CSP zawartymi w różnych obwodach.

Linia dozoru – tor transmisyjny łączący punkty z CSP.

Strefa – geograficzna część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden punkt lub więcej punktów Ministra dla której przewidziano wspólną sygnalizację strefową.

część przewodząca dostępna – część przewodząca instalacji słaboprądowej, która może być dotknięta i która w warunkach normalnej pracy instalacji nie znajduje się, lecz może się znaleźć pod napięciem w momencie uszkodzenia;

część przewodząca obca – część przewodząca nie będąca częścią instalacji słaboprądowej, która może znaleźć się pod określonym potencjałem, zazwyczaj pod potencjałem ziemi;

dotyk pośredni – dotknięcie przez człowieka lub zwierzę części przewodzących dostępnych, które znalazły się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji;

główna szyna (zacisk) uziemiająca – szyna (zacisk) przeznaczona do przyłączenia uziomu i przewodów ochronnych, w tym przewodów połączeń wyrównawczych oraz przewodów uziemień roboczych, jeśli one występują;

impedancja (opór pozorny) – stosunek napięcia doprowadzonego do obwodu do prądu płynącego w tym obwodzie;

instalacja słaboprądowa – zespół odpowiednio połączonych przewodów i kabli wraz ze sprzętem i osprzętem, a także urządzeniami, przeznaczony do przesyłu, rozdziału, zabezpieczeń i zasilania urządzeń wchodzących w skład instalacji; (w obiekcie budowlanym) – zespół współpracujących ze sobą elementów o skoordynowanych parametrach technicznych, przeznaczonych do określonych celów,

kabel (kabel elektryczny, teletechniczny) – przewód jedno lub wielożyłowy z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych zaopatrzonej w powłokę ochronną, uzależnioną od środowiska w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, powietrze itp.);

oprzewodowanie – przewody kabelkowe i elementy zapewniające ich zamocowanie oraz ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi;

osprzęt elektroinstalacyjny – zestaw elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji słaboprądowej, przeznaczonych do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszki instalacyjne, listwy osłonowe itp.);

prąd obliczeniowy (obwodu) – prąd przewidywany w słaboprądowym obwodzie elektrycznym w czasie normalnej pracy;

przebieżenie przejściowe (atmosferyczne lub łączeniowe) – maksymalna (szczytowa) wartość napięcia krótkotrwałego w instalacji elektrycznej i w urządzeniach z nią współpracujących, która może wystąpić na skutek wyładowań atmosferycznych, wyłączeń lub włączeń w sieciach zasilających bądź w instalacji elektrycznej, a także w chwili początkowej pojawienia się zwarcia lub przerwy w tej instalacji;

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 uziemiający – przewód ochronny łączący główną szynę (zacisk) uziemiającą z uziomem;

urządzenie elektryczne – wszystkie urządzenia i elementy instalacji elektrycznej przeznaczone do takich celów jak: wytwarzanie, przekształcanie, przesyłanie, rozdział lub wykorzystywanie energii elektrycznej;

uziemienie – połączenie bezpośrednie lub pośrednie określonego punktu obwodu elektrycznego z ziemią w celu zapewnienia bezpiecznej i prawidłowej pracy urządzeń elektrycznych;

uziom – przedmiot lub zespół przedmiotów umieszczonych w gruncie (ziemi), tworzący elektryczne połączenie przewodzące z tym gruntem (ziemią);

kontroler wejścia (czytnik) – urządzenie wykonawcze montowane przy wejściu do danej strefy, czytające elektroniczne karty zbliżeniowe lub magnetyczne oraz sterujące urządzeniami zabezpieczającymi przed nieuprawnionym wejściem;

pętla indukcyjna – odpowiednio przygotowane i ułożone w podłożu przewody podłączone do detektora pętli, przeznaczone do wykrywania wchodzących osób, zwierząt lub przedmiotów posiadających odpowiednią masę (pojemność);

detektor pętli – urządzenie współpracujące z pętlą indukcyjną i generujące informacje (sygnały sterujące) dla licznika wejść;

system monitoringu telewizyjnego – zespół urządzeń służących do prowadzenia podglądu oraz rejestracji obrazu video z wielu źródeł;

strefa martwa – obszar znajdujący się poza polem widzenia kamer systemu monitoringu telewizyjnego lub znajdujący się w polu widzenia kamer ale zasłonięty w sposób ciągły (np. przez filary, ściany, itp.);

pole widzenia kamery – obszar możliwy do obserwacji przez kamerę (zależny od typu kamery oraz zastosowanego w niej obiektywu);

multiplexer – urządzenie umożliwiające podłączenie wielu źródeł obrazu, wyświetlanie obrazu ze źródeł na monitorze/monitorach przeznaczonych do zobrazowania, a także wysyłanie sygnału dla potrzeb jego rejestracji (multiplexer triplex dodatkowo umożliwia równoczesne przeglądanie wcześniej zarejestrowanego materiału);

konsola sterująca – urządzenie przeznaczone do sterowania pracą multiplexera i magnetowidu rejestrującego obraz;

magnetowid poklatkowy – urządzenie umożliwiające rejestrację sygnału video na nośniku magnetycznym oraz równoczesne odtwarzanie wcześniej zarejestrowanego materiału;

okablowanie systemu – przewody jedno lub wielożyłowe z oddzielną izolacją każdej żyły, (przewodzące prąd elektryczny) przeznaczone do połączenia wszystkich elementów sterujących i wykonawczych systemu;

osprzęt elektroinstalacyjny – zestaw elementów o różnej konstrukcji, zależnej od sposobu układania przewodów instalacji elektrycznej, przeznaczonych do mocowania, łączenia i ochrony (osłony) tych przewodów (np. uchwyty, puszki instalacyjne, listwy osłonowe itp.);

kabel teletechniczny – kabel dwu lub więcej żyłowy o ilości parzystej żył w osłonie z tworzywa sztucznego z oddzielną izolacją każdej żyły, przeznaczony do przewodzenia prądu elektrycznego, impulsów sygnalizacyjnych zaopatrzonej w powłokę ochronną, uzależnioną od środowiska w jakim ma być ułożony (ziemia, woda, kanał podziemny, kanalizacja teletechniczna powietrze itp.);

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wszystkie roboty instalacyjne związane z wykonaniem instalacji słaboprądowych należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz aktualne normy i przepisy. Zaproponowane materiały muszą posiadać odpowiednie certyfikaty dopuszczenia do stosowania na terenie Polski.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji projektowej oraz pkt. 2.2.

2.1. Elementy instalacji

Podano w projekcie wykonawczym – instalacji wewnętrznych strukturalnej teleinformatycznej, instalacji sygnalizacji pożaru, instalacji kontroli dostępu do pomieszczeń, systemu telewizji dozorowej CCTV i instalacji zegarowej.

2.2. Składowanie materiałów

Materiały, elementy składowe poszczególnych instalacji słaboprądowych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych i przewietrzanych.

Korytka stalowe o większych przekrojach można składować na placu budowy, w miejscach gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne i działanie korozji. Rury instalacyjne sztywne z tworzyw sztucznych należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w temperaturze nie niższej niż -5°C i nie wyższej niż 25°C . w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych, w pozycji pionowej z dala od urządzeń grzewczych.

Rury instalacyjne karbowane z tworzyw sztucznych należy przechowywać w sposób jak wyżej lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach.

Taśmy izolacyjne należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i chłodnych.

Składowanie kabli powinno być zgodne z warunkami:

- o kable w czasie składowania powinny się znajdować na bębnach lub w krążkach fabrycznych, dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w związanych krążkach,
- o bębny z kablami powinny być ustawione na utwardzonym terenie na krawędziach tarcz, a kręgi ułożone poziomo,
- o końce kabli powinny być zabezpieczone przed wilgocią.

Sprzęt ochrony osobistej oraz bhp należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych i odpowiednio ogrzewanych.

3. SPRZĘT

Przewiduje się zastosowanie następującego sprzętu:

- przyczepa kablowa do 4 t,
- samochód dostawczy lub trambus do 0,9t,
- przyrządy testujące i pomiarowe.

4. TRANSPORT

4.1. Transport elementów instalacji słaboprądowych.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.

Ładowanie i wyładowanie urządzeń o znacznych gabarytach i masie należy przeprowadzać za pomocą dźwignic lub posługując się pomostem -pochylnią.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków.

Przy przewozie i transporcie materiałów, elementów, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwignic oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowaniu urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- o transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- o na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, i odpowiednio
- o zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułą aparaturę rejestrującą, oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- o aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, itp.,
- o Zaleca się dostarczanie urządzeń na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Transportu kabli należy dokonać z zachowaniem warunków:

- o kable należy przewozić na bębnach, dopuszcza się przewożenie kabli w kręgach lub opakowaniach fabrycznych, jeżeli masa kręgu nie przekroczy 80 kg, a temperatura otoczenia jest wyższa niż $+4^{\circ}\text{C}$, przy czym wewnętrzna średnica kręgu nie powinna być mniejsza niż 40-krotna średnica kabla,
- o zaleca się przewożenie bębnow z kablami na specjalnej przyczepie, dopuszcza się
- o przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub przyczep,
- o bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodu powinny być ustawione na krawędzi tarcz, a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu tak, aby bębny nie mogły się przetaczać, kładzenie bębnow z kablami w skrzyni samochodu płasko jest zabronione, kręgi kabla należy układać poziomo,
- o zabronione jest przebywanie osób w skrzyni samochodu w czasie przewożenia bębna z kablami,
- o umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać przy pomocy żurawia,
- o swobodne staczanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu oraz zrzucanie kręgów kabli jest niedopuszczalne.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Wykonawstwo instalacji powinno ściśle odpowiadać wymaganiom niniejszej specyfikacji i ponadto uwzględniać wymagania określone w odnośnych normach, przepisach uwzględniać zastosowanie nowoczesnych technologii instalacyjnych być prowadzone przez doświadczonych monterów z odpowiednimi uprawnieniami stosownymi do wykonywanej pracy. Całość robót powinna być prowadzona z uwzględnieniem: przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, przepisów dotyczących pracy przy urządzeniach elektrycznych.

Wykonawca robót słaboprądowych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST części budowlanej.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniami zawartymi w projekcie wykonawczym. W szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów, szachtów i przepustów.

5.2. Zasady BHP w styczności ze światłowodami przy montażu i badaniach

Zasady ochrony przed szkodliwym promieniowaniem lasera.

Promieniowanie emitowane przez diody elektroluminescencyjne, stosowane w telekomunikacji, ma małą moc i nie jest niebezpieczne. Promieniowanie emitowane przez diody laserowe stanowi zagrożenie dla oczu. Zasady bezpieczeństwa pracy z tymi urządzeniami laserowymi określa PN-91/T-06700 Bezpieczeństwo przy promieniowaniu emitowanym przez urządzenia laserowe. Klasyfikacja sprzętu. Wymagania i wytyczne dla użytkownika.

Zgodnie z tą normą, urządzenia laserowe muszą być oznakowane odpowiednimi etykietkami objaśniającymi i ostrzegawczymi, które informują o klasie danego urządzenia laserowego i zagrożeniu promieniowaniem laserowym. Klasa urządzenia jest określana przez producenta. Do jego obowiązków należy też umieszczenie na urządzeniu odpowiednich etykiet.

Złącza światłowodów, na których wyjściu może być emitowane promieniowanie, muszą być oznakowane trójkątnym znakiem ostrzegawczym i napisem: UWAGA! - NIEWIDZIALNE PROMIENIOWANIE LASEROWE.

5.3. Roboty instalacyjno-montażowe

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu producenta dostarczoną wraz z urządzeniami oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcję te mocować do podłoża w sposób zalecany przez dostawcę.

W przypadku mocowania konstrukcji i urządzeń za pomocą kotew lub kołków rozporowych osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Niezbędne przepusty i kotwy (kołki, śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów słaboprądowych kabelkami i kablami należy:

- w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu w jednym przepuście (rurze);
- w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuście stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie.

W przypadku urządzeń przewidzianych do mocowania za pomocą kołków rozporowych, należy po ustawieniu urządzenia w miejscu przeznaczenia oznaczyć punkty osadzenia kołków; po usunięciu urządzenia wywiercić otwory, założyć kołki i umocować urządzenie po ponownym ustawieniu na właściwym miejscu.

Urządzenia przyściennne, naścienne oraz węgłowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej,

Po zamocowaniu urządzenia należy:

- w urządzeniach, połączyć elementy przewidziane do połączenia,
- zainstalować elementy zdjęte na czas transportu lub dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach mechanicznych i elektrycznych
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Zakończenie przewodów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta lub poprzez mocowanie pod odpowiednie zaciski śrubowe i samozaciskowe. Każdy kabelek należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli określających skąd i dokąd dany przewód prowadzi. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny mieć wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

W szczególności połączenia ochronne należy wykonać przy montażu koryt metalowych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zakres kontroli

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące roboty i urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- montaż koryt metalowych i rur winidurowych,
- montaż konstrukcji wsporczych,
- układanie i wciąganie kabli,
- ustawianie studzienek kablowych,
- rozszycie kabli na zaciskach i łączówkach urządzeń,
- montaż elementów funkcyjnych wchodzących w skład poszczególnych systemów instalacyjnych (czujek, ROP, kamer, szlabanów, central sygnalizacyjnych itp.),
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa (uziemiaenie koryt metalowych i elementów centralnych systemów).

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- pomiary przewidziane przez producentów dla każdej instalacji,
- rezystancji izolacji kabla telefonicznego,
- prawidłowości rozszycia par.

Pomiary należy wykonać megaomierzem o napięciu 750V DC. Rezystancja izolacji mierzona między żyłami „a” i „b” oraz każdej z żył do „ziemi” nie może być niższa od 200 kOhm. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy dla każdego z systemów wykonać próby funkcjonalne i sprawdzić poprawność regulacji i działania. Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

6.2. Akceptacja wyrobów

Należy przedstawić dane techniczne każdego elementu systemu oraz rysunki wymiarowe elementów w planie i widoku.

Należy przedstawić schematy montażowe połączeń z rozróżnieniem połączeń wykonywanych u wytwórcy i na budowie.

Schematy powinny pokazywać wszystkie zaciski elementów i wszystkie przewody połączeniowe oraz powinny być sporządzone dla niniejszego projektu.

Lista adresowa elementów: Odzwierciedlająca elementy używane dla zaprogramowania systemu. Należy przedstawić opis działania systemu dla niniejszego projektu zawierający metodę obsługi i działania dla każdego typu obwodu z przedstawieniem kolejności działań dla wszystkich inicjowanych normalnie i automatycznie wejść i wyjść.

Należy przedstawić instrukcję montażu CSP. Należy przedstawić aktualne certyfikaty i świadectwa dopuszczenia, zezwalające na zastosowanie wszystkich elementów systemu w Polsce. Należy przedstawić dane potrzebne dla konserwacji systemu.

Dane powinny być przedstawione dla każdego elementu systemu i powinny informować o wszystkich jego właściwościach włączając w to odpowiednią kolejność działania przy inicjacji ręcznej i automatycznej. Należy przedstawić zalecenia co do rodzaju i liczby części zamiennych do składowania w budynku. Należy podać adresy i telefony autoryzowanych serwisów i dostawców sprzętu. Analogiczny do powyższego komplet dokumentów należy złożyć do uzgodnienia przez Rzeczoznawcę d/s Ochrony Przeciwpowodzi. Należy sporządzić protokół badań systemu na budowie.

6.3. Próby odbiorcze

W momencie gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że funkcjonalność uruchomionej instalacji lub systemu jest zakończona, to zawiadamia on wówczas

Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji lub systemu.

Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji lub systemu i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas gdy w/w sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowolający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą (w formie papierowej),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty zastosowanych urządzeń.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla instalacji słaboprądowych budynku są:

- kpl. urządzenia (centrale, sterowniki itp.),
- szt. elementów poszczególnych systemów i instalacji,
- m (metry bieżące). kabli i przewodów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Końcowego odbioru dokonuje użytkownik, który ustala komisję odbioru z udziałem

Inwestora, wykonawców, odpowiednich służb technicznych, ppoż i bhp oraz przedstawicieli instytucji finansujących.

Komisja odbioru powinna:

- o zbadać kompletność, aktualność i stan dokumentacji powykonawczej i akceptować ją,
- o dokonać bezpośrednich oględzin wszystkich elementów instalacji w celu sprawdzenia jakości robót i zgodności z otrzymaną dokumentacją i przepisami,
- o sprawdzić funkcjonowanie urządzeń oraz przeprowadzić wrywkowe pomiary zgodności danych z przedstawionymi dokumentami,
- o ustalić warunki i możliwości przekazania instalacji do eksploatacji,
- o sporządzić protokół z odbioru z podaniem dokładnych stwierdzeń, ustaleń i wniosków.

Komisja wnioskuję w czasie odbioru o przyjęcie instalacji do eksploatacji.

Z chwilą przejęcia instalacji przez użytkownika i w dniach z nim uzgodnionych, wykonawca wydeleguje swoich wykwalifikowanych przedstawicieli, aby przeszkolić personel obsługi.

Przedstawiciel wykonawcy przeszkoli personel w ogólnym zakresie budowy urządzeń, ich pracy, ustawienia wszystkich parametrów sterowania, bezpieczeństwa i kontroli oraz przeszkoli personel obsługujący w zakresie reakcji na zaistniałe sytuacje awaryjne, sygnalizacyjne i procedury postępowania. Przekaze także wszelkie potrzebne informacje niezbędne dla zapewnienia prawidłowej pracy i obsługi codziennej systemów i instalacji.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

- Roboty przygotowawcze i trasowanie,
- Przygotowanie podłoża, uchwytów itp.,
- Wykonanie otworów w ścianach, przez stropy i podłogi do przeprowadzenia kabli z wymaganym uszczelnieniem i uszczelnieniem p.poż. w klasie odporności ogniowej właściwej dla danej ściany lub stropu, itp.,

- Montaż listew i drabinek kablowych oraz wciąganie i układanie kabli
- Montaż rur ochronnych oraz niezbędnych przepustów wraz z ich uszczelnieniem,
- Wykonanie gniazd
- Montaż urządzeń i elementów systemów instalacji słaboprądowych,
- Montaż przełącznic teletechnicznych, szaf aparatury, szaf rackowych, szaf dystrybucyjnych,
- Zakup kompletu materiałów, urządzeń i wszystkich prefabrykatów oraz transport na miejsce wbudowania,
- Magazynowanie materiałów przygotowanych do montażu i zabezpieczenie ich przed kradzieżą,
- Wykonanie robót montażowych i przyłączenia urządzeń,
- Zarobienie i przyłączenie kabli i przewodów jedno- i wielożyłowych, wykonanie połączeń przewodów kabelkowych w puszkach,
- Montaż i demontaż rusztowań niezbędnych do wykonania robót,
- Wykonanie pomiarów koniecznych badań zgodnie z obowiązującymi normami
- Uruchomienie, regulacja aparatów i urządzeń,
- Szkolenie obsługi aparatów i urządzeń,
- Próby pomontażowe, sprawdzenie działania poszczególnych urządzeń, sprawdzenie funkcjonalności układów,
- Wykonanie niezbędnych protokołów pomiarów, odbiorów,
- Prace porządkowe,

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

10. PRZEPISY I NORMY

Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami oraz regułami sztuki budowlanej.

Urządzenia, sposób ich doboru i parametry instalacji będą zgodne z międzynarodowymi wytycznymi IEC.

Urządzenia będą zgodne z przepisami dotyczącymi zabezpieczenia urządzeń przed wpływem obcych pól elektromagnetycznych i opatrzone zostaną znakiem CE.

10.1. Normy

PN-ISO 8421-3 Wykrywanie pożaru i alarmowanie.

PN-EN 54-2 Systemy sygnalizacji pożarowej cz.2 Centrale sygnalizacji pożarowej.

PN-EN 54-4 Systemy sygnalizacji pożarowej. Część 4 Zasilacze.

PN-E-08350-3 Systemy sygnalizacji pożarowej. Pożarowe sygnalizatory akustyczne.

PN-E-08350-7 Systemy sygnalizacji pożarowej. Czujki dymu.

PN-E-08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

PN - 76/E - 05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

PN- 65/M - 51530 Sprzęt pożarniczy. Pożarnicze tablice informacyjne

PN- 89/M - 74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.

PN - 84/E - 02033 Oświetlenie wewnątrz światłem elektrycznym.

PN - 92/N - 01255 Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa.

PN - 92/N - 01256/01 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

PN - 92/N - 01256/02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.

PN-N-01256-5:1998 Znaki bezpieczeństwa. Zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych.

PN-EN 50174-1 Instalacja okablowania, część 1: specyfikacja i zapewnienie jakości.

PN-EN 50174-2 Technika informatyczna, instalacja okablowania, część 2: planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.

PN-87/E- 93100.01+05 Sprzęt elektroinstalacyjny.

PN- EN- 60598-1:2001

PN- EN- 60598-2-2:2001

PN- EN- 60598-2-5+8:2001 Wymagania szczególne

PN- 76/E- 90301 Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinilowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.

PN-IEC- 60050-826: 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: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.

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

PN-IEC- 60364-4-444: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed zakłóceniami elektromagnetycznymi (EMI) w instalacjach obiektów budowlanych.

PN-IEC- 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

PN-IEC- 60364-5-5: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.

PN-IEC- 60364-5-548: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiania i połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.

PN-IEC- 60364-7-707: 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Wymagania dotyczące uziemień instalacji przetwarzania danych.

PN-91/E-05010: Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych.

PN-EN 50310: 2002 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja.