

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne

**"Rozbudowa Drogowego Przejścia Granicznego w Gołdapi
- Etap III"**

Zeszyt nr 5:

Sieci i Instalacje Elektryczne i Teletechniczne

Spis treści:

SST-9.01.00. LINIE KABLOWE NN-0,4kV CPV 45315600-4	3
SST-09.02.00. INSTALACJA OŚWIETLENIA TERENU CPV 45311000-0	8
SST-09.03.00. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE CPV 45311200-2	13
SST-10.01.00. KANALIZACJA TELETECHNICZNA CPV 45317000-2	22
SST-10.03.00. WYDZIELONA SIEĆ ZASILAJĄCA URZĄDZENIA KOMPUTEROWE CPV 45315300-1	35
SST- 10.04.00. SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO CPV 45311000-0	44
SST -10.05.00. SYSTEM ŁĄCZNOŚCI CPV 45317000-2	56
SST- 10.06.00. ZAPORY DROGOWE I SYGNALIZACJA STEROWANIA RUCHEM CPV 45317000-2	66
SST-10.07.00. SYSTEM CYFROWEJ TELEWIZJI DOZOROWEJ CPV 45317000-2	76
SST-10.08.00. SYSTEM NAGŁOŚNIENIOWO-OSTRZEGAWCZY CPV 45317000-2	85
SST-10.09.00. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU Z KONTROLĄ DOSTĘPU CPV 45317000-2	93
SST-10.10.00. SYSTEM WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI POŻARU CPV 45317000-2	105

SST-09.01.00. LINIE KABLOWE NN-0,4KV

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kablowych linii energetycznych w ramach rozbudowy Drogowego Przejścia Granicznego w Gołdapi– etap III

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót elektrycznych i obejmują montaż linii kablowych nn.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. osprzęt elektryczny linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia rozgałęziania lub zakańczania kabli np. mufy, głowice

1.4.2. skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo naziemnego

1.4.3. osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego

Pozostałe określenia są zgodne z normą PN-76/E-05125 i definicjami podanymi w SST-00.00.00. "Wymagania ogólne".

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST-00.00.00. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu.

2.0. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje stosowanych materiałów

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu linii kablowych wg. niniejszych SST są:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| - kable YKY | wg. PN - 76 / E -90300 |
| - kable YAKY | wg. PN - 76 / E -90300 |
| - bednarka Fe/Zn 30x4 | wg. PN-76 /H-92325 |

2.2 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 SST.

2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. 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 niezapłaceniem.

2.4 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 Inżyniera.

Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do rodzaju materiałów. Materiały np. rury stalowe, kable, osprzęt należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, przewietrzanych i oświetlonych. Rury należy składować w wiązkach w pozycji stojącej pionowej, kable w czasie składowania powinny znajdować się na bębnach. Dopuszcza się składowanie krótkich odcinków w kęgach. Bębny powinny być ustawione na krawędziach tarczy a kęgi ułożone poziomo. Zaleca się składowanie zestawów montażowych z taśm i rur w pomieszczeniach o temperaturze nie przekraczającej +20 ° C.

3. SPRZĘT

Sprzęt stosowany przy wykonaniu przebudowy i budowy to:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- ciągnik kołowy,
- wibromłot elektryczny lub spalinowy do 3 kW,
- spawarka transformatorowa do 500 A.
- koparka podsiębierna

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości i wytrzymałości.

Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem. Kable należy przewozić na bębnach. Dopuszcza się przewożenie bębnow z kablami w skrzyniach samochodów ciężarowych lub w przyczepach. Bębny z kablami przewożone w skrzyniach samochodowych powinny być ustawione na krawędziach tarcz a tarcze bębnow powinny być przymocowane do dna skrzyni samochodu. Umieszczenie i zdejmowanie bębnow z kablami ze skrzyni samochodu zaleca się wykonać za pomocą żurawia. Dopuszcza się przewożenie kabli w kęgach, jeżeli masa kęgu nie przekracza 80 kg a temperatura otoczenia nie jest niższa niż +4 °C przy czym wewnętrzna średnica kęgu nie powinna być mniejsza niż 40 - krotna średnica zewnętrzna kabla.

5. WYKONYWANIE 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 Inżyniera.

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

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera 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 Inżynier 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 Inżyniera 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.

5.1. Roboty przygotowawcze

Trasowanie linii kablowych powinno być dokonane metodami geodezyjnymi przez odpowiednią jednostkę fachową z uprawnieniami. Za zgodą inwestora trasowanie linii może przeprowadzić przedsiębiorstwo wykonawcze

5.2. Roboty ziemne

Wykopy pod linie kablowe należy wykonać mechanicznie przy pomocy koparki podsiębiernej. Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Zmian kierunku rowu należy wykonać po łuku. Jednocześnie wymaga się aby minimalny promień łuków nie był mniejszy niż: 0,5 m dla kabli na napięciu 0,4 kV i 1m dla kabli na napięciu 15kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy piasku oraz średnicy kabla odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż: 0,7m w przypadku kabli o napięciu 0,4 kV i 0,8m w przypadku kabli o napięciu 15 kV

5.3. Roboty instalacyjno - montażowe

5.3.1. Montaż kabli w ziemi

Przy układaniu kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od: 20 krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli jednożyłowych o izolacji polietylenowej i powłoce z PCV, 15 krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli wielożyłowych. Kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż:

0 °C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych.

W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m i zasypać warstwą piasku 0,1m a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym ni 1% długości wykopu. Po obydwu stronach muf, zaleca się pozostawienie zapasu kabla, nie mniejszego niż 2m. Każdy z krzyżujących się kabli z innymi kablami, należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania na długości 0,5m, w obie strony osłoną otaczającą. Przy skrzyżowaniu kabli z drogami, kable należy chronić rurami stalowymi. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników, nakładanych na kable oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o barwie niebieskiej dla kabla o napięciu 0,4 kV. Miejsca ułożenia muf kablowych zaleca się oznakować za pomocą słupków betonowych oznakowanych literą M.

5.3.2. Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej: 0,7m przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni, 1m przy układaniu linii kablowej w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego. Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1%. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel albo jedna trójfazowa wiązka kabli jednożyłowych o napięciu 15kV. Średnica wewnętrzna rury nie powinna być mniejsza niż 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż: 1,5 krotna zewnętrzna średnica kabla, gdy jeden kabel, 3,5 krotna zewnętrzna średnica kabla, gdy wiązka 3 kabli jednożyłowych. Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur powinny być uszczelnione sznurem konopnym i gliną.

5.3.3. Montaż osprzętu kablowego

Przy montażu muf należy zachować warunki: wykop powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 1,5m a długość nie mniejszą niż 2,5m., poszczególne mufy powinny być przesunięte w stosunku do siebie o odległość równą co najmniej długości mufy z dodatkiem 1m.

6. 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: PN-76/E-05125, PN-76/E-90301, PN-90/E-06401/04, PN-90/E-06401/04 . W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera.

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

6.3 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów a wynikami badań jak najszybciej.

6.4 Badania prowadzone przez Inżyniera

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

6.5. Zakres badań i pomiarów

Po zakończeniu robót należy wykonać czynności:
sprawdzenie trasy linii kablowych
sprawdzenie ciągłości żył i powłok kabli i zgodności faz
pomiar rezystancji izolacji kabli
próba napięciowa izolacji kabli

7. JEDNOSTKI OBMIAROWE

Jednostką obmiarową jest 1 m

8..0 ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie ze Specyfikacją Ogólną SST-00.00.00 pkt. 8

9.0 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

Prace przygotowawcze

Oznakowanie robót

Wykop i zasypka

Przygotowanie, dostarczenie i wbudowanie materiałów

Układanie kabla

Przyłączenie do kablowego systemu zasilania, zgodnie z Dokumentacją

Wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej

Testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 SST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-76/E-05125 - "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe"

PN-76/E-90301 - "Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwitowej "

PN-90/E-06401/04 - "Mufy kablowe"

PN-90/E-06401/04 - "Głowice kablowe"

SST-09.02.00. INSTALACJA OŚWIETLENIA TERENU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową oświetlenia terenu przy rozbudowie Drogowego Przejścia Granicznego w Gołdapi – etap III.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy budowie oświetlenia terenu.

1.4. Określenia podstawowe

Jezdnia - część drogi przeznaczona do ruchu pojazdów

Pas ruchu - część jezdni o szerokości wystarczającej do ruchu jednego rzędu pojazdów dwuśladowych

Wysokość zawieszenia oprawy h – odległość środka źródła światła w oprawie od powierzchni jezdni

Odstępy między oprawami a – odległość między rzutami na jezdnię środków źródeł światła

umieszczonych w dwu sąsiednich oprawach znajdujących się po tej samej stronie drogi

Szerokość jezdni s – odległość między skrajnymi krawędziami jezdni

Wysunięcie oprawy nad jezdnię d - odległość rzutu środka źródła światła od bliższej krawędzi jezdni

Kąt nachylenia oprawy σ – kąt, pod jakim nachylona jest oprawa w stosunku do poziomu.

Luminancja jezdni – luminancja określona w kierunku zgodnym z kierunkiem ruchu z punktu, którego położenie na jezdni określone jest na rys. nr 2 w PN-76/E-02032-2.

Średnie natężenie oświetlenia na jezdni – stosunek strumienia świetlnego padającego na powierzchnię jezdni do jej pola.

Olśnienie – stan procesu widzenia, w którym odczuwa się niewygodę widzenia, albo obniżenie zdolności rozpoznawania przedmiotów, albo oba te wrażenia razem, na skutek niesprzyjającego rozkładu luminancji lub jej zbyt szerokiego zakresu, lub też nadmiernego kontrastu w przestrzeni lub czasie.

Osprzęt elektryczny linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia rozgałęziania lub zakańczania kabli np. mufy, głowice

Skrzyżowanie - takie miejsce na trasie linii kablowej, w którym jakkolwiek część rzutu poziomego linii kablowej przecina lub pokrywa jakkolwiek część rzutu poziomego innej linii kablowej lub innego urządzenia podziemnego albo naziemnego

Osłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabli przed uszkodzeniem mechanicznym, chemicznym i działaniem łuku elektrycznego

Pozostałe określenia są zgodne z normą PN-64/E-01005 i PN-76/E-05125 oraz definicjami podanymi w SST-00.00.00. "Wymagania ogólne"

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST-00.00.00.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST-00.00.00 „Przepisy ogólne” pkt 2.

2.1. Rodzaje stosowanych materiałów

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy wykonywaniu oświetlenia wg. niniejszych SST są:

- kabel YAKY 4 x 35 mm² wg. PN - 76 / E -90300

- kabel YAKY 2x16 mm² wg. PN - 76 / E -90300

- przewód kabelkowy YDYżo 3x2,5 wg. PN - 9-/E-05010

- bednarka Fe/Zn 40x3 wg PN-76/H-92325
- oprawy typu OUSa-250 z lampami sodowymi SON-T PLUS na słupach stalowych VALMONT H=9,0 m
 - z wysięgnikiem 1,50 m lub porównywalne, jako oświetlenie dróg i terenu;
- oświetlenie zewnętrzne ciągów pieszych – słupy parkowe VALMONT lub porównywalne z oprawami nietłukącymi „kula”.

2.2. Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach przystosowanych do tego celu, zamkniętych, suchych przewietrzanych i dobrze oświetlonych. Gospodarkę materiałami należy prowadzić zgodnie z wytycznymi gospodarki materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych i wytycznymi dla przedsiębiorstw wykonujących elektryczne roboty instalacyjno-montażowe. Sposób składowania materiałów elektrycznych w magazynie jak i konserwacja tych materiałów powinny być dostosowane do danego rodzaju materiałów.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST-00.00.00 „Przepisy ogólne” pkt 3.

Sprzęt stosowany przy wykonywaniu instalacji oświetlenia to:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- przyczepa dźwigowa
- żuraw samochodowy
- wciągarka
- spawarka transformatorowa
- wibromłot elektryczny lub spalinowy
- podnośnik montażowy samochodowy

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości jak i wytrzymałości. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z ich przeznaczeniem. Maszyny można uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST-00.00.00 „Przepisy ogólne” pkt 4

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów konstrukcyjnych itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Załadowanie i wyładowanie konstrukcji oraz urządzeń o dużej masie lub znacznym gabarycie należy przeprowadzić za pomocą dźwigni lub posłużyć się pomostem pochylnią. W czasie transportu, załadowania i wyładowania oraz składowania aparatury należy przestrzegać zaleceń wytwórcy. Zaleca się dostarczenie urządzeń i aparatów na stanowisko montażu bezpośrednio przed montażem.

5. WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca przedstawi Inżynierowi harmonogram wyłączeń linii, w porozumieniu z właścicielem linii, który uwzględni wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana budowa oświetlenia.

5.1. Roboty przygotowawcze

Podstawą wytyczenia tras linii kablowych i posadowienia słupów oświetleniowych stanowi Dokumentacja Projektowa. Trasy linii określone w Dokumentacji Projektowej należy odtworzyć w terenie przed przystąpieniem do budowy. Wytyczenie trasy wykona geodeta z uprawnieniami

5.2. Roboty ziemne

Fundamenty słupów zakopać w gruncie na taką głębokość, aby górna płaszczyzna fundamentu (płaszczyzna mocowania słupa) wystawała około 2cm ponad poziom krawężnika lub gruntu. Wykopy pod słupy należy wykonać mechanicznie za pomocą świdra mechanicznego. Zasypanie wykopów ręcznie. Przy obsadzaniu słupa w gruncie należy starannie ubijać ziemię warstwami. Po

zasypaniu słupów należy sprawdzić stopień zagęszczenia gruntu, który powinien wynosić co najmniej 0,85 wg BN-72/8932-01.

Wykopy pod linie kablowe wykonać mechanicznie koparką podsiębierną. Szerokość rowu kablowego na dnie nie powinna być mniejsza niż 0,4m. Zmian kierunku rowu należy wykonać po łuku. Jednocześnie wymaga się aby minimalny promień łuków nie był mniejszy niż: 0,5 m dla kabli na napięciu 0,4 kV. Głębokość rowu kablowego powinna być taka, aby po uwzględnieniu ewentualnej warstwy piasku oraz średnicy kabla odległość górnej powierzchni kabla od powierzchni gruntu była nie mniejsza niż: 0,7m w przypadku kabli o napięciu 0,4 kV.

5.3. Roboty instalacyjno – montażowe

Montaż kabli w ziemi

Przy układaniu kabli promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy od: 20 krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli jednożyłowych o izolacji polietylenowej i powłoce z PCV, 15 krotnej średnicy zewnętrznej kabla dla kabli wielożyłowych. Kabla nie należy układać jeżeli temperatura otoczenia i temperatura kabla jest niższa niż:

0 °C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. W gruntach nie piaszczystych kable należy układać na warstwie piasku o grubości 0,1 m i zasypać warstwą piasku 0,1m a pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem rodzimym. Zaleca się ubijanie gruntu w wykopie. Kable powinny być ułożone w rowie w jednej warstwie. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem nie mniejszym ni 1% długości wykopu. Po obydwu stronach muf, zaleca się pozostawienie zapasu kabla, nie mniejszego niż 2m. Każdy z krzyżujących się kabli z innymi kablami, należy chronić przed uszkodzeniem w miejscu skrzyżowania na długości 0,5m, w obie strony osłoną otaczającą. Przy skrzyżowaniu kabli z drogami, kable należy chronić rurami stalowymi. Każdą linię kablową należy na całej długości oznakować za pomocą trwałych oznaczników, nakładanych na kable oraz za pomocą pasa folii z tworzywa sztucznego o barwie niebieskiej dla kabla o napięciu 0,4 kV. Miejsca ułożenia muf kablowych zaleca się oznakować za pomocą słupków betonowych oznakowanych literą M.

Montaż kabli w rurach umieszczonych w ziemi

Głębokość umieszczenia rur w gruncie, mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni rury powinna wynosić co najmniej: 0,7m przy układaniu linii kablowej w terenie bez nawierzchni, 1m przy układaniu linii kablowej w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego. Rury należy układać ze spadkiem co najmniej 0,1%. W jednej rurze powinien być ułożony tylko jeden kabel. Średnica wewnętrzna rury nie powinna być mniejsza niż 50 mm i jednocześnie nie mniejsza niż: 1,5 krotna zewnętrzna średnica kabla, gdy jeden kabel, 3,5 krotna zewnętrzna średnica kabla, gdy wiązka 3 kabli jednożyłowych. Kable w miejscach wprowadzenia i wyprowadzenia z rur powinny być uszczelnione sznurem konopnym i gliną.

Montaż osprzętu kablowego

Przy montażu muf należy zachować warunki: wykop powinien mieć szerokość nie mniejszą niż 1,5m a długość nie mniejszą niż 2,5m., poszczególne mufy powinny być przesunięte w stosunku do siebie o odległość równą co najmniej długości mufy z dodatkiem 1m.

Wszystkie materiały demontowane i nie montowane ponownie podlegają zwrotowi do magazynu użytkownika. W czasie robót na istniejących liniach należy zwracać uwagę na bezpieczeństwo pracy zagrożone ewentualnie złym stanem słupów i przewodów lub obecnością napięcia.

Montaż słupów

Podczas montażu i stawianiu słupów w pobliżu urządzeń pod napięciem należy spowodować wyłączenie tych urządzeń. W przypadku niemożliwości ich wyłączenia należy zachować odległość najbliższego punktu ruchomego sprzętu i słupa 0,5m. Posadowienie słupów powinno być zabezpieczone przed korozją do wysokości co najmniej 0,2 m nad poziomem gruntu w przypadku gruntu działającego korozyjnie. Fundamenty i części betonowe słupów znajdujące się w gruncie powinny być zabezpieczone przez pokrycie powierzchni betonu powłokami izolacyjnymi zgodnie z normą PN-75/E-05100 pkt. 7.8.3, 7.8.4. Beton należy zabezpieczyć lakierem bitumicznym lub szkłem wodnym. Połączenia stalowe elementów ustojowych należy chronić przed korozją przez malowanie lakierem asfaltowym.

Należy przestrzegać właściwego usytuowania słupów. Słupy ustawione na stanowiskach powinny spełniać wymagania: słupy powinny stać pionowo, z tym że dopuszczalne odchylenie wierzchołka, słupa w każdym kierunku od osi pionowej może być:

$r < 2h / 300$, gdzie: h - naziemna wysokość słupa.

Przed posadowieniem słupy pomalować dwukrotnie zestawem farb ochronnych dla powierzchni ocynkowanych.

Kolor powłoki ochronnej należy uzgodnić z Inwestorem.

Fundament i dolną część słupa na długości min. 0,3m od jego stopy malować abizolem.

Końcówki kablowe osłonić rurką izolacyjną termokurczliwą z wyjątkiem płaszczyzny styku połączenia śrubowego, zachowując kolory żył kabla.

Montaż przewodów

Rozwijanie i montaż przewodów należy prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie mechaniczne.

W czasie budowy należy przestrzegać zasad:

- powierzchnie styków przewodów przewodzących prąd muszą być dobrze oczyszczone,
- powierzchnie styku powinny być duże, należy stosować właściwy osprzęt łączeniowy,
- połączenia muszą być mocne, połączenia muszą być zabezpieczone przed korozją wazeliną bezkwasową a w ziemi lakierem bitumicznym i taśmami.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w SST-00.00.00 „Przepisy ogólne” pkt 6.

W czasie wykonywania robót należy wykonać czynności:

- sprawdzenie lokalizacji, wymiarów wykopów pod słupy,
- kontrola jakości i ustawienia fundamentu,
- sprawdzenie wymiarów
- sprawdzenie instalacji oświetleniowej, opraw
- pomiary rezystancji instalacji uziemiającej.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest:

1 m dla układania kabli

1 szt. dla słupów i wysięgników z oprawami

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena wykonania oświetlenia obejmuje:

oznakowanie robót

wykopy pod kable

układanie kabli z podsypką i obsypką wraz z folią ostrzegawczą

przykrycie kabli piaskiem

wykopy pod maszty

wykonanie fundamentów

montaż słupów i masztów

montaż wysięgników

montaż opraw

wykonanie instalacji przeciwporażeniowej

podłączenie do źródła zasilania

sprawdzenie działania instalacji

przeprowadzenie testów i pomiarów

wykonanie dokumentacji geodezyjnej powykonawczej

utrzymanie urządzeń do momentu ich odbioru

testy i pomiary zgodnie z pkt 6 SST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

PN-76/E-02032 – "Oświetlenie dróg publicznych"
PN-76/E-05125 - "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe"
PN-76/E-90301 - "Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwitowej "
PN-90/E-06401/04 - "Mufy kablowe"
PN-92/E-5009/41 – „Ochrona przeciwporażeniowa w w urządzeniach elektroenergetycznych o napięciu do 1kV”
PN-68/B-06050 - "Roboty ziemne budowlane. Wymagania z zakresu wykonania i badania przy odbiorze".
PN-70/H-97051 -"Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne".
PN-88/B-06250 -"Beton zwykły"
P-SEP-0001 – „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.”

10.2. Inne dokumenty

- DZ.U. nr 81 z dn. 26.11.1990r. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dn. 08.10.1990r. Nr 473
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych wyd.5. Instalacje elektroenergetyczne. Wyd. COBR PRE ELEKTROMONTAŻ.
- Materiały pomocnicze do projektowania instalacji elektrycznych niskiego napięcia. Część B. „PEWA” wyd.2 W-wa 1986r.
- Wytyczne projektowania ulic. Centrum Badawczo-Rozwojowe Gospodarki Przestrzennej W-wa 1985r.
- Polski Komitet Oświetleniowy SEP. W-wa listopad 1997r. Zalecenia Polskiego Komitetu Oświetleniowego. Zeszyt nr 1/97.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Poz. 430 Dz. U. Rz. P. z dn. 14.05.1999r.
- Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17 lipca 1974 r. w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- Ustawa o drogach publicznych z dn. 21.03.1985 r. Dz.Ustaw nr 14 z dn. 15.04.1985 r.
- Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07.07.1994 r. Dz.Ustaw nr 89 z dn. 25.08.1994 r. warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych

SST-09.03.00. INSTALACJE ELEKTRYCZNE WEWNĘTRZNE

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji elektrycznych w projektowanych w III etapie obiektach Drogowego Przejścia Granicznego w Gołdapi.

1.2 Zakres stosowania SST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty których dotyczy Specyfikacja, obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę instalacji elektrycznej w wymienionych obiektach zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót.

– montaż projektowanych rozdzielnic, opraw oświetleniowych, osprzętu i przewodów elektrycznych.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST– 00.00.00 - ''Wymagania ogólne''
Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

2.1 Instalacje

Do budowy instalacji elektrycznej stosuje się następujące materiały podstawowe :

- kable YKYżo wg PN - 76 / E –90300
- przewody kabelkowe miedziane typu YDYżo; 750V; -40;+70C° spełniające aktualne normy.
- bednarke stalową ocynkowaną wg. PN-76/H-92325
- osprzęt i rozdzielnice wg PN-92/E-05009/51

2.2 Aparatura

Dopuszcza się zastosowanie aparatury różnych firm pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych.

Wyszczególnienie wszystkich zastosowanych aparatów w zestawieniach materiałów zawartych w projekcie technicznym.

2.3 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 SST.

2.4 Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały te zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. 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 niezapłaceniem.

2.5 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 Inżyniera.

3. 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 Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Wykonawca dostarczy dla Inżyniera kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

4. 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 Inżyniera, 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. 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 Inżyniera. 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 na piśmie przez Inżyniera.

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

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

Decyzje Inżyniera 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 Inżyniera 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 Inżyniera 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.

5.1 Wymagania ogólne i szczegółowe dotyczące projektowanych instalacji elektrycznych wewnętrznych

5.1.1 Wstęp

Bez względu na rodzaj inst. i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

trasowanie

montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
przejścia przez ściany i stropy
montaż sprzętu i osprzętu
łączenie przewodów
podejścia do odbiorników
przyłączanie odbiorników
ochrona przed porażeniem
ochrona antykorozyjna

5.1.2. Trasowanie

Trasa instalacji elektrycznych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami,
powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów.
Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych.

5.1.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów

1. Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji elektrycznych, bez względu na rodzaj instalacji, powinny być zamocowane do podłoża w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

2. Przy układaniu przewodów na uchwytach :
odległości między uchwytami dla przewodów kablkowych nie powinny być większe niż 0,5 m.

Rozstawienie uchwytów powinno być takie, aby odległości między nimi ze względów estetycznych były jednakowe, uchwyty między innymi znajdowały się w pobliżu sprzętu i osprzętu, do którego dany przewód jest wprowadzany oraz aby zwisy przewodów między uchwytami nie były widoczne

3. Przy układaniu przewodów na specjalnie utworzonych podłożach :

- na przygotowanej trasie należy mocować do konstrukcji budowlanych podłoża specjalne (korytka, wsporniki, itp.); 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 kablkowe; w zależności od wymagań określonych w projekcie, rodzaju przewodów kablkowych oraz kierunku trasy (poziomego, pionowego) mogą one być układane "luzem" lub mocowane.

5.1.4. Przejścia przez ściany i stropy

1. Wszystkie przejścia obwodów instalacji elektrycznych przez ściany i stropy muszą być chronione przed uszkodzeniami.

2. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

3. Obwody instalacji elektrycznych przechodzących przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka;

4. W przypadku stosowania specjalnie utworzonych podłoży (korytka, drabinki) przejścia te muszą być dostosowane do wymiarów podłoży. Zaleca się, aby w takich przypadkach otwory do przejść były wykonywane przy robotach budowlanych. Do podłoży tych można mocować sprzęt i osprzęt, zawsze jednak zgodnie z pkt 5.2.5.

5.1.5. Montaż sprzętu i osprzętu

1. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

2. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych.

5.1.6. Łączenie przewodów

1. W instalacjach elektrycznych wewnętrznych łączenia przewodów należy wykonywać w sprzęcie i osprzęcie instalacyjnym i w odbiornikach. Nie wolno stosować połączeń skręcanych.

2. W przypadku gdy odbiorniki elektryczne mają wyprowadzone fabrycznie na zewnątrz przewody, sposób przyłączenia należy uzgodnić z projektantem.
3. Przewody muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia.
4. Do danego zacisku należy przyłączyć przewody o rodzaju wykonania, przekroju i w liczbie, do jakich zacisk ten jest przystosowany.
5. W przypadku zastosowania zacisków, do których przewody są przyłączane za pomocą oczek, pomiędzy oczkiem a nakrętką oraz pomiędzy oczkami powinny znajdować się podkładki metalowe, zabezpieczone przed korozją w sposób umożliwiający przepływ prądu.
6. Długość odizolowanej żyły powinna zapewniać prawidłowe przyłączenie.
7. Zdejmowanie izolacji i oczyszczenie przewodu nie może powodować uszkodzeń mechanicznych.

5.1.7. Podejścia do odbiorników

1. Podejścia instalacji elektr. do odbiorników należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.
2. Podejścia od przewodów ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi. Rury muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do wysokości koniecznej dla danego odbiornika.
3. Podejścia zwieszakowe stosować dla odbiorników zasilanych od góry. Podejścia zwieszakowe należy wykonać jako sztywne lub elastyczne, w zależności od warunków technologicznych.
4. Do odbiorników zamocowanych na ścianach podejścia należy wykonać przewodami ułożonymi na tych ścianach.

5.1.8. Instalowanie pojedynczych aparatów i odbiorników.

1. Aparaty i odbiorniki mocowane indywidualnie.
 - a) aparaty i odbiorniki należy mocować zgodnie ze wskazaniami podanymi w instrukcji montażowej wytwórcy .
 - b) oprócz wymagań z pkt a należy przestrzegać następujących warunków:
 - jeżeli odbiornik lub aparat jest mocowany na konstrukcji, należy ją uprzednio umocować zgodnie z projektem,
 - odbiornik lub aparat należy mocować śrubami lub wkrętami do kołków rozporowych
 - śruby należy umieszczać we wszystkich otworach maszyny lub aparatu służących do mocowania,
 - odchylenie odbiornika lub aparatu od pionu lub poziomu nie może przekraczać 5°, jeżeli instrukcja wytwórcy nie podaje inaczej,
 - oś napędu ręcznego aparatu powinna znajdować się na wysokości umożliwiającej wygodne i bezpieczne przestawienie napędu z poziomu obsługi; zaleca się aby krańcowe położenia napędu znajdowały się na wysokości od 0,5 do 1,5 m,
 - jeżeli przed montażem odbiornika lub aparatu, mocowanych bezpośrednio na podłożu, warstwa wykończeniowa nie została położona, należy w otwory służące do umieszczania kotew włożyć kołki wystające o kilka centymetrów ponad przewidywany poziom warstwy wykończeniowej, a urządzenia mocować po stwardnieniu warstwy wykończeniowej i wyjęciu kołków.
2. Wprowadzanie przewodów do odbiorników i aparatów stałych
 - Zewnętrzne warstwy ochronne przyłączonych przewodów wolno usuwać tylko z tych części przewodu, które po połączeniu będą niedostępne
 - w przypadku gdy instalacja jest wykonana przewodami kabelkowymi, a aparat lub odbiornik jest wyposażony w dławik, należy uszczelnić przewód jak dla instalacji w wykonaniu szczelnym
 - przewody odbiorników stałych nie powinny przenosić naprężeń, a przewód ochronny powinien mieć większy nadmiar długości niż przewody robocze
3. Łączniki należy mocować zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 9.1 i 9.2 wg PN - 71/E - 06150 oraz instrukcją montażową wytwórcy.
4. Łączniki należy montować na wysokości umożliwiającej :
 - bezpieczne sterowanie napędem ręcznym,
 - bezpieczny dostęp do aparatu,
 - obserwację oraz obsługę elementów sygnalizujących stan łącznika, jeżeli to jest wymagane

5. Przyłączanie do zacisków łącznika (przełącznika , sterownika) należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń. W łącznikach jednoprzerwowych przewody zasilające należy przyłączyć od strony zacisków nieruchomych.
6. Łączniki krzywkowe :
 - położenie dźwigni łącznika należy wyregulować w ten sposób, aby łączył on obwód elektryczny zgodnie z programem ,
 - rolka dźwigni powinna obracać się swobodnie; w razie potrzeby należy pokryć ją smarem
 - przy montażu wyłącznika należy założyć uszczelki i dokręcić pokrywę obudowy.

5.1.9. Przyłączanie odbiorników

1. 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.
2. Przyłączenia sztywne wykonywać w rurach sztywnych wprowadzonych bezpośrednio do odbiorników oraz przewodami kabelkowymi. Wykonać je dla odbiorników stałych, przymocowanych do podłoża i nie ulegających żadnym przesunięciom.
3. Przewody wychodzące z rur powinny być zabezpieczone przed mechanicznymi uszkodzeniami izolacji np. przez założenie tulejek izolacyjnych.
4. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne przewody doprowadzane do odbiorników muszą być chronione.
5. Żyła przewodu powinna być pozbawiona izolacji tylko na długości niezbędnej do prawidłowego połączenia z zaciskiem. Nie należy pozostawiać nadmiaru długości gołej żyły przed lub za zaciskiem.
6. Długość żył wprowadzonych do odbiornika lub aparatu powinna umożliwiać przyłączenie ich do dowolnego zacisku.
7. Końce żył przewodów wprowadzonych do odbiornika, a nie wykorzystanych, należy izolować i unieruchomić.
8. Na żyły należy założyć oznaczniki wykonane z materiału izolacyjnego; na oznacznikach umieścić symbole żył zgodnie ze schematem. Oznaczniki nakładać na lekki wcisk, aby nie mogły zsunąć się lub spaść pod własnym ciężarem.

5.1.10. Ochrona przeciwporażeniowa

1. Przewody sieci ochronnej i uziemiające przyłączone do stałych urządzeń elektrycznych lub nieruchomych przedmiotów metalowych należy układać w sposób stały.
2. Układanie i łączenie izolowanych przewodów wielożyłowych, w których jedna z żył spełnia funkcje przewodu ochronnego, należy wykonać wg. wymagań podanych w pkt. 1.6. a ponadto
 - a) połączenia śrubowe należy wykonać śrubami o średnicy co najmniej 10 mm ze stali odpornej na korozję lub odpowiednio przed nią zabezpieczonych,
 - b) połączenia śrubowe należy wykonać w taki sposób, aby ponad nakrętkę wystawały co najmniej dwa zwoje gwintu śruby; nakrętkę należy odpowiednio mocno dokręcić i zabezpieczyć podkładką sprężystą przed samoczynnym rozluźnianiem,
 - c) powierzchnie stykowe połączeń śrubowych należy przed dokręceniem oczyścić i pokryć wazeliną bezkwasową.
3. Zaciski ochronne należy wykonać następująco:
 - a) zacisk ochronny powinien być na stałe przymocowany do chronionych urządzeń i maszyn elektr. bądź innych przedmiotów objętych dodatkową ochroną przeciwporażeniową,
 - b) zacisk ochronny powinien być trwale oznaczony oraz różnić się barwą kontrastującą z barwą urządzenia, do którego jest przymocowany,
 - c) zaciski ochronne powinny spełniać wymagania podane w pkt. 2.
4. Oznakowania barwne należy wykonywać wg "PN - 81/E - 05023 Urządzenia elektroenergetyczne.
Oznaczenie barwami przewodów gołych oraz izolacji żył ochronnych i zerowych w przewodach i kablach." w następujący sposób:
 - a) przewód neutralny oraz przewód uziemiający uziemienia roboczego – oznakować barwą jasnoniebieską
 - b) przewody ochronne - oznakować kombinacją barwy zielonej i żółtej. Oznakowanie to realizować przez naniesienie przylegających do siebie zielono-

żółtych pasków o szerokości od 15 do 100 mm każdy. Izolacja żył powinna być zabarwiona tak, aby na końcach przewodu na długości 15 mm jedna z barw pokrywała co najmniej 30%, lecz nie więcej niż 70% powierzchni, a druga pokrywała pozostałą część powierzchni przewodu,

c) kombinacja barw zielonej i żółtej nie może być stosowana do innych celów poza wyróżnianiem przewodu pełniącego funkcję przewodu ochronnego,

d) dopuszcza się stosowanie barwnych tulejek izolacyjnych w przypadku niemożności zabarwienia przewodów.

5. Montaż urządzeń i aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej

a) Wszystkie stałe urządzenia i aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować i przyłączyć na stałe. Aparaty dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy umocować za pomocą śrub lub wkrętów do tablic rozdzielczych lub płyt montażowych.

b) Przyłączenia przewodów ochronnych i roboczych do właściwych obwodów aparatów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej należy wykonać wyłącznie poprzez zaciski łączeniowe tych aparatów.

c) Przewody ochronne w sieci, w której zastosowano wyłączniki przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe, należy izolować

5.1.12. Montaż rozdzielnic.

Montaż rozdzielnic wykonać zgodnie z PN-92/E-05009/51.

5.1.13. Próby montażowe

1. Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia tzw. prób montażowych, tj. technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem potrzebnych badań i pomiarów (prac regulacyjno - pomiarowych) i próbnym uruchomieniem ("bieg luzem") poszczególnych przewodów, instalacji, urządzeń, maszyn itp.

Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem.

2. Wyniki prób montażowych powinny być ujęte w szczegółowych protokołach lub udokumentowane odpowiednim wpisem w dzienniku robót (budowy), stanowią one m.in. podstawę odbioru robót oraz podstawę do stwierdzenia przygotowania do podjęcia prac rozruchowych.

3. Zakres podstawowych prób montażowych obejmuje :

a) pomiar rezystancji izolacji instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania; pomiarów należy dokonać induktem 500 V lub 1000 V; rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą, a pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym lub uziemiającym nie może być mniejsza od :

- 0,25 MΩ dla instalacji 220 V,

- 0,50 MΩ dla instalacji 380 V,

b) pomiar rezystancji izolacji odbiorników;

rezystancja izolacji silników, grzejników itp. mierzona induktem 500 V nie może być mniejsza od 1 MΩ ,

c) sprawdzenie ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych połączeń wyrównawczych

d) sprawdzenie skuteczności ochrony przez samoczynne wyłączenie zasilania

e) sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowo-prądowych

f) badanie urządzenia piorunochronnego

g) pomiar natężenia oświetlenia

4. Z prób montażowych należy sporządzić protokół.

5. Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić, czy :

- punkty świetlne są załączane zgodnie z założonym programem,

- w gniazdach wtyczkowych przewody fazowe są dokładnie dołączone do właściwych zacisków,

- silniki obracają się we właściwym kierunku.

5.1.14. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami

1. Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego, począwszy od projektowania, a skończywszy na rozruchu i przekazaniu do eksploatacji.

Koordynacją należy objąć również projekty organizacji budowy i robót, ogólne harmonogramy budowy oraz fazę realizacji (wykonawstwa) inwestycji.

Wykonywanie robót koordynować na bieżąco z kierownikiem budowy – przedstawicielem generalnego wykonawcy i kierownikami robót poszczególnych rodzajów.

2. Ogólny harmonogram budowy powinien określać zakres oraz terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów i powinien być tak uzgodniony, aby zapewniał prawidłowy przebieg zasadniczych robót ogólnobudowlanych, a równocześnie umożliwiał technicznie i ekonomicznie prawidłowe wykonawstwo robót specjalistycznych (w tym i elektrycznych).

Ogólny harmonogram budowy powinien stanowić podstawę do opracowania szczegółowych harmonogramów robót elektrycznych.

6. 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 Inżyniera.

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

6.3 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów a wynikami badań jak najszybciej.

6.4 Badania prowadzone przez Inżyniera

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

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostki obmiarów robót ;

m (metr) dla układania kabli i uziemienia

szt. dla wykonanych i odebranych rozdzielnic.

kpl dla osprzętu elektroinstalacyjnego (łączniki, gniazda, puszki i.t.p.),

szt. dla sprawdzenia i pomiaru obwodu elektrycznego

kpl (komplet) dla montażu świetlówek i oświetlenia rampy

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi SST-00.00.00 pkt. 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena za wykonanie robót obejmuje:

- trasowanie
- montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- przejścia przez ściany i stropy
- układanie kabli
- zakup dostawa i montaż rozdzielnic
- zakup, dostawa i montaż sprzętu i osprzętu
- łączenie przewodów
- podejścia do odbiorników
- przyłączanie odbiorników
- ochrona przed porażeniem
- ochrona antykorozyjna
- pomiary i testy zgodnie z pkt. 6 SST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Normy

- PN-84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym
- PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych
- PN-92/E-05009/41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-92/E-05009/43 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed prądem przetężeniowym
- PN-92/E-05009/443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami
- PN-92/E-05009/51 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego
- PN-92/E-05009/537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia
- PN-92/E-05009/537 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne
- PN-92/E-05009/61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie odbiorcze

10.2 Inne dokumenty

- 10.2.1 Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych, Instalacje Elektryczne wydanie aktualne.

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji teletechnicznej na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi – etap III.

1.2 Zakres stosowania SST

Wymagania SST powinny być stosowane przy budowie i odbiorach technicznych, a także w eksploatacji telekomunikacyjnej kanalizacji kablowej pierwotnej.

1.3 Zastosowanie SST do poszczególnych kontraktów.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową struktury technicznej instalacji teletechnicznych drogowego przejścia granicznego w Gołdapi.

1.4 Określenia podstawowe.

Tor przewodowy - dwa odizolowane przewody tworzące wraz z urządzeniami końcowymi obwód elektryczny, w którym przepływ prądu jest wykorzystywany do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych, teletechnicznych, teleinformatycznych lub sterowniczych.

Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych, teletechnicznych, teleinformatycznych i sterowniczych.

Kanalizacja pierwotna - kanalizacja kablowa, do której wciąga się kable telekomunikacyjne lub rury kanalizacji wtórnej.

Kanalizacja wtórna - zespół rur wciąganych do otworów kanalizacji pierwotnej, stanowiących dodatkowe zabezpieczenie kabli optotelekomunikacyjnych (ewentualnie innych).

Kanalizacja magistralna - kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona dla kabli magistralnych.

Kanalizacja rozdzielcza - kanalizacja kablowa jedno lub wielootworowa przeznaczona dla kabli rozdzielczych.

Ciąg kablowy - kanalizacja kablowa, tunele, kanały, pomosty i szyby kablowe, podziemne i nadziemne.

Rurociąg kablowy - ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układanych bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli światłowodowych.

Rura kanalizacji kablowej - rura osłonowa z polichloroku winylu (PCW), polipropylenu (PP), polietylen (PE) lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, a także rura stalowa, stosowana do zestawienia ciągów kanalizacji kablowej.

Ciąg kanalizacji kablowej - zespół ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą odcinków rur kanalizacyjnych tworzących kanał do ułożenia w nim kabli telekomunikacyjnych.

Blok kanalizacji kablowej - blok betonowy z jednym lub wieloma otworami, stosowany do naprawy ciągów kanalizacji kablowej zbudowanej z bloków betonowych.

Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane w ciągi kanalizacji kablowej, umożliwiające wciąganie, montaż i konserwację kabli lub przynajmniej jedno z tych zadań.

Studnia kablowa magistralna - studnia kablowa wbudowana w ciągi kanalizacji magistralnej.

Studnia kablowa rozdzielcza - studnia kablowa wbudowana w ciągi kanalizacji rozdzielczej.

Studnia kablowa szafka - studnia kablowa przeznaczona do wprowadzenia kabli do szafki kablowej.

Studnia kablowa stacyjna - studnia kablowa przy budynku telekomunikacyjnym przeznaczona do wprowadzenia kanalizacji kablowej do tego budynku.

Komorą kablową - pomieszczenie w budynku telekomunikacyjnym przeznaczone do wprowadzenia kabli z sieci telekomunikacyjnej do urządzeń stacyjnych.

Doprowadzenia kanalizacji kablowej - krótkie odcinki kanalizacji łączące studnie kablowe stacyjne z komorami kablowymi albo też studnie rozdzielcze z budynkami lub ze studniami przy słupach kablowych.

Tablica orientacyjna do oznaczania studni kablowych - tablica do oznaczania miejsca lokalizacji środka pokrywy studni kablowej, umieszczona na istniejących trwałych obiektach w pobliżu studni kablowej na wysokości około 2 m.

Kanał kablowy - kanał w ścianie, stropie, podłodze, na mostach, wiaduktach lub bezpośrednio w ziemi, przykryty płytami zdejmowanymi zupełnie lub częściowo, przeznaczony do układania kabli.

Wspornik kablowy - wspornik do zamocowania kabla w studni kablowej.

Tunel kablowy - tunel przeznaczony lub przystosowany do układania w nim kabli, umożliwiający poruszanie się obsługi w jego wnętrzu.

Szyb kablowy - wydzielony, obudowany, pionowy szyb łączący co najmniej dwie kondygnacje budynku, przeznaczony do układania w nim kabli.

Uszczelnienia końców rur - zespół elementów służących do uszczelniania rur kanalizacji kablowej wraz z ułożonymi w nich kablami lub rurami polietylenowymi, rur kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych wraz z ułożonymi w nich kablami, a także do uszczelnienia wszystkich rodzajów rur pustych.

2. MATERIAŁY I PREFABRYKATY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne".

Materiały użyte do budowy powinny spełnić warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

2.2. Bloki rury oraz osprzęt.

Do budowy kanalizacji pierwotnej należy stosować następujące bloki, rury i osprzęt:

- a) Bloki betonowe płaskie - wg BN-65/8984-03.
- b) Rury z polichloru winylu (PCW) do budowy kanalizacji pierwotnej - wg ZN-96/TPSA-014.
- c) Rury polipropylenowe (PP) do budowy kanalizacji pierwotnej - wg ZN-96/TPSA-015 .
- d) Rury karbowane, dwuwarstwowe do budowy kanalizacji pierwotnej, wtórnej i rurociągów kablowych - wg ZN-96/TPSA-016, w tym łuki rur.
- e) Rury polietylenowe (PE) do budowy kanalizacji pierwotnej, wtórnej i rurociągów kablowych - wg ZN-96/TPSA-017 .
- f) Rury specjalne do budowy przejść przez przeszkody - wg ZN-96/TPSA-018 .
- g) Rury trudnopalne do budowy kanalizacji w budynkach, tunelach itp. - wg ZN-96/TPSA-019.
- h) Złączki rur kanalizacji kablowej - wg ZN-96/TPSA-020 .
- i) Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej - wg ZN-96/TPSA-021.
- j) Inny osprzęt, w tym rury łukowe, odgałęźniki rurowe, rury dwudzielne.

2.3. Studnie kablowe z osprzętem.

Do budowy kanalizacji pierwotnej należy stosować studnie kablowe wg ZN-96/TPSA-023 oraz pokrywy dodatkowe (zabezpieczające) wg ZN-96/TPSA-041.

Ciągi kanalizacji kablowej wyposażać w typowe studnie kablowe zgodnie z wykazem podanym w dokumentacji projektowej tablicy 4.

2.4. Wykonywanie studni kablowych

Studnie kablowe należy wykonywać i wyposażać w odpowiedni osprzęt zgodnie z normą ZN-96/TPSA-023.

Studnie na trasie kanalizacji specjalnej mogą zawierać dodatkowe wyposażenie, np. uziomy, stosownie do dokumentacji technicznej opracowanej wg " Wytycznych o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trójfazowej energii prądu stałego ".

2.5. Elementy oznaczania kanalizacji

Przy budowie kanalizacji pierwotnej należy stosować:

- a) Przywieszki identyfikacyjne wg ZN-96/TPSA-022.
- b) Tablice orientacyjne do oznaczania studni - wg BN-82/3233-25.
- c) Słupki oznaczeniowe stosować wykonane zgodnie z ZN-96/TPSA-026

2.6. Komory kablowe

Komory kablowe należy wykonywać wg BN-84/8984-10 i BN-89/8984-19 i kierować się następującymi zasadami:

- a) kubatura komory powinna być nie mniejsza niż 10 m³ na 1000 par, a wysokość - nie mniejsza niż 3 m,
- b) stalowe konstrukcje wsporcze powinny być ocynkowane, krawędzie elementów wspierających powinny być dostosowane do kształtu ugięć kabli oraz kształtu osłon złączy kablowych,
- c) w komorze kablowej należy zainstalować system sygnalizacji przeciwpożarowej i przeciwgazowej; sygnalizacja przeciwgazowa powinna być również zainstalowana w studni stacyjnej, z której wykonywane jest wprowadzenie do komory kablowej,
- d) komora kablowa powinna być wyposażona w oświetlenie elektryczne i system wentylacyjny, umożliwiające pracę ludzi.

2.7. Ciągi kanalizacji kablowej pierwotnej

Nowe ciągi kanalizacji kablowej pierwotnej powinny być zestawiane z rur PCW, PP, PE oraz PE karbowanych (dwuwarstwowych) o podstawowych średnicach otworów 94 i 104 mm z tolerancją +/- 2 mm, co umożliwi prawidłowe tworzenie kanalizacji wtórnej z rur o śr. 32 mm i 40 mm w układach 4 x 32, 3 x 40, 2 x 32 + 2 x 40.

Przykłady profili kanalizacji pierwotnej podano na rys. 1.

W miejscach szczególnie zagrożonych możliwością uszkodzeń mechanicznych lub oddziaływań niebezpiecznych powodowanych przez urządzenia elektroenergetyczne należy stosować rury stalowe lub inne o nie gorszych właściwościach wg ZN - 96 / TPSA - 018 lub budować kanalizację specjalną wg 3.1.2. Kanalizację specjalną należy wykonywać według indywidualnego rozwiązania projektowego opartego o wyniki obliczeń oddziaływania niebezpiecznego wg "Wytycznych o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego" i zapewniającego uzyskanie niezbędnego do właściwej ochrony kabli współczynnika redukcyjnego.

W wypadkach technicznie uzasadnionych, np. brakiem miejsca pod chodnikiem w pionie lub poziomie oraz przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami uzbrojenia podziemnego, można zestawić inne profile ciągów kanalizacji, niż podane na rys.1.

Przy tworzeniu profili o liczbie otworów większej od 24 należy kierować się szerokością pasa ziemi, jaki można wykorzystać, oraz gabarytami studni kablowych.

Bloki betonowe wg BN - 65 / 8984 - 03 należy stosować wyłącznie do napraw kanalizacji wykonanej z bloków betonowych. Do rozbudowy kanalizacji wykonanej z bloków betonowych należy stosować rury jak dla kanalizacji nowej (przykłady dokładania rur do kanalizacji wykonanej z bloków betonowych podano na rys.1.)

2.8. Zestawy z rur

Do zestawów kanalizacji należy używać rur wykonanych z:

- nieplastifikowanego polichlorku winylu (PCW) o średnicy 100 mm (110 mm) i grubości ścianek nie mniejszej od 3 mm wg ZN - 96 / TPSA - 014,
- polipropylenu (PP) o średnicy 100 mm (110 mm) i grubości ścianek nie mniejszej od 3 mm wg ZN - 96 / TPSA - 015,
- karbowanych, dwuwarstwowych o średnicy wewnętrznej 94 mm (104 mm) wg ZN-96 /TPSA - 016,
- polietylenu (PE) o średnicy 100 mm (110 mm) i grubości ścianek nie mniejszej od 3 mm wg ZN-96/TPSA-017
- specjalnych, np. stalowych lub innych o nie gorszych właściwościach, w miejscach narażonych na uszkodzenie mechaniczne (pod jezdniami, placami, na odcinkach przejść przez przeszkody) wg ZN - 96 / TPSA - 018.

Rury należy łączyć złączkami z uszczelką gumową wg ZN-96/TPSA-020. Dopuszcza się stosowanie rury z kielichami wyposażonymi w uszczelkę gumową. Końce rur w studniach powinny być uszczelnione zatyczkami rozporowymi (uszczelkami) wg ZN-96/TPSA-021. Na zakrętach należy stosować łączniki rur prefabrykowane.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do budowy kanalizacji teletechnicznej

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Koparko-spycharka
- Koparka podsiębierna
- Koparka do rowów kablowych.
- Ubijak spalinowy
- Żuraw samochodowy

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu zgodnie z Specyfikacją Techniczną ST-00.00.00 pkt. 4.

4.1. Transport do budowy kanalizacji teletechnicznej

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Samochód skrzyniowy
- Samochód skrzyniowy dostawczy
- Samochód skrzyniowy z kabiną pasażerską
- Przyczepa dłuźycowa

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie.

5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST "Wymagania ogólne".

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wytyczenie miejsc posadowienia studni winien wykonać uprawniony geodeta.

Rury kanalizacji należy układać na głębokości gwarantującej przykrycie warstwą ziemi minimum 1m (szczegółowe wskazania ZN-96/TPSA-011).

W miejscach oznaczonych na planie sytuacyjnym lub rysunkach przekrojowych trójkątem, rury należy układać poniżej głębokości wskazanej rzędnej górnej powierzchni rur.

5.3. Roboty ziemne

5.3.1. Trasa kanalizacji

Wytyczenie w terenie kanalizacji kablowej powinno być wykonane przez upoważnione służby geodezyjne na podstawie odpowiedniej mapy (podkładu geodezyjnego) zaopatrzonej w klauzulę zatwierdzającą właściwych władz administracji terenowej.

5.3.2. Długości wykopów

Wykop dla układania rur powinien być realizowany na odcinku co najmniej pomiędzy poszczególnymi studniami. Krótsze odcinki wykopów mogą być wykonywane, jeśli wymaga tego zachowanie bezpieczeństwa ruchu kołowego i pieszego oraz w wypadku budynków niepodpiwniczonych, gdzie długości wykopów są ograniczone ze względów bezpieczeństwa.

5.3.3. Głębokości wykopów

Głębokości wykopów podano w tabelicy 1. W wypadku przewidywanej rozbudowy kanalizacji wykopy powinny być odpowiednio głębsze. Dla kanalizacji specjalnej należy stosować głębokość wg dokumentacji technicznej.

Tablica 1

Wyszczególnienie Głębokość wykopu, w metrach, dla kanalizacji magistralnej rozdzielczej

Liczba warstw w zestawie	1	2	3	4	5	1
Kanalizacja z rur PVC	0,85	1,0	1,1	1,25	1,4	0,65

5.3.4 Szerokości wykopów

Szerokości wykopów podano w tabelicy 2. Dla zestawów o innej liczbie otworów w rzędzie odległość w świetle od ściany wykopu do rury w dnie wykopu nie powinna być mniejsza od 0,15 m. Dla kanalizacji specjalnej należy stosować szerokość wykopów wg tabelicy 2, chyba że z dokumentacji technicznej na jej wykonanie wynika konieczność zastosowania innej szerokości wykopów.

Tablica 2

Szerokość dna wykopu, w metrach, przy liczbie rur w jednym rzędzie

Liczba rur	1	2	3	4	5	6	7	8
Kanalizacja z rur	0,3	0,45	0,55	0,7	0,8	0,9	1,05	1,15

W wypadku stosowania rur specjalnych o większych średnicach niż normalne, szerokość należy odpowiednio zwiększyć.

5.3.5. Zrywanie nawierzchni

Przy wykonywaniu kanalizacji należy, gdzie tylko jest to możliwe, unikać zrywania nawierzchni dróg i ulic, stosując metody przewiertu i przecisku. Jeśli już jest to konieczne, zrywanie powinno być wykonane w taki sposób, aby zerwane elementy nawierzchni mogły być w jak największym stopniu użyte do jej naprawy po ułożeniu kanalizacji i zasypaniu wykopów.

5.3.6. Przygotowanie wykopów

Wykopy powinny być tak przygotowane, aby spełniały wymagania dotyczące głębokości wg 5.3 oraz szerokości wg 5.4, z zachowaniem pochyłości ścian wykopów. Przykładowe rozmieszczenie ziemi z wykopów, rur i materiałów nawierzchni oraz kąt pochyłości ścian wykopu podano na rys.2. Wykop powinien przebiegać z uwzględnieniem wymagań wg 3.6.

5.3.7. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem rur dno wykopu powinno być wyrównane i ukształtowane ze spadkiem wg wymagań 3.7. Podłoże w miejscach po głazach, fundamentach, grubych korzeniach itp. powinno być wyrównane i ubite.

W gruntach mało spoistych, jak próchnica, suchy piasek bez spoiwa lub w gruntach przesyconych wodą, jak kurzawki, muły, torfy, na dnie wykopu układać należy ławę z betonu marki 100 o grubości co najmniej 10 cm.

Ławę betonową na dnie wykopu należy układać również w wypadku możliwości osiadania gruntu, np. przy przebudowach ulic w świeżo wzruszonej lub usypanej ziemi. Dopuszcza się wykonanie ławy przez sporządzenie warstwy kamieni, tłuczni i piasku i zalanie jej zaprawą cementową.

Ławę betonową, jak również dno wykopu w gruntach III i IV kategorii należy wysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości nie mniejszej niż 5 cm.

5.3.8. Usytuowanie studzien

Studnie kablowe powinny być usytuowane w następujących miejscach kanalizacji kablowej wg dokumentacji projektowej, a w szczególności:

- na odcinkach przebiegu prostoliniowego - jako studnie przelotowe dla zachowania dopuszczalnych długości przelotów między sąsiednimi studniami wg 3.4 oraz w miejscach zmian poziomu usytuowania kanalizacji,
- na załamaniach trasy - jako studnie narożne,
- na odgałęzieniach kanalizacji - jako studnie odgałęźne,
- przed szafkami kablowymi - jako studnie szafkowe,
- na zakończeniach ciągu kanalizacji - jako studnie końcowe,
- przed budynkiem obiektu telekomunikacyjnego (np. centrali telefonicznej) - jako studnie stacyjne.

Studnie powinny być usytuowane pod chodnikami lub w pasach zieleni. Usytuowanie studni pod jezdniami jest dopuszczalne jedynie w wyjątkowych sytuacjach, jeśli np. wyniknie to z przebudowy ulicy i poszerzenia jezdni kosztem chodnika. Studnie usytuowane w całości lub częściowo pod jezdnią oraz w chodnikach i zieleńcach, gdzie istnieje możliwość najeżdżania ciężkiego sprzętu o ciężarze powyżej 2,5 tony, powinny mieć konstrukcję wzmocnioną wg ZN-96 /TPSA - 023.

Włazy do studni nie powinny się znajdować przed wjazdami do bram, wejściami do sklepów i budynków, pod wylotami rynien, w miejscach odpływu ścieków oraz w wyznaczonych miejscach parkingów samochodowych.

Usytuowanie studni należy określić za pomocą tablic orientacyjnych wg BN - 82 / 3233 - 25, przy czym cyfry określające odległości powinny być naniesione w sposób trwały, czytelny i estetyczny, np. przy użyciu szablonów.

5.3.9 Długości przelotów między studniami

Długości przelotów między studniami magistralnymi SK 6 do SK 64 oraz między studniami rozdzielczymi SK 2 nie powinny przekraczać 120 m.

Długość odcinka kanalizacji od studni do budynku nie powinna przekraczać 20 m.

5.3.10 Głębokość ułożenia kanalizacji

Głębokość ułożenia kanalizacji powinna być taka, aby najmniejsze przykrycie liczone od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kanalizacji wynosiło dla:

- a) kanalizacji magistralnej - 0,7 m,
- b) kanalizacji rozdzielczej 2-otworowej - 0,6 m,
- c) kanalizacji rozdzielczej 1-otworowej - 0,5 m.

Przy przejściach pod jezdnią bez linii tramwajowej oraz przy kanalizacji ułożonej w międzytorzu linii tramwajowej głębokość ułożenia powinna być taka, aby pokrycie nie było mniejsze od 0,8 m, a pod torami tramwajowymi - 1 m.

W sytuacjach uzasadnionych trudnościami technicznymi dopuszcza się zmniejszenie głębokości ułożenia kanalizacji pod warunkiem jej odpowiedniego zabezpieczenia, np. łąwą betonową lub wykonania kanalizacji z grubościennych rur z tworzywa sztucznego bądź rur stalowych. Grubość warstwy przykrycia kanalizacji powinna wynosić co najmniej 0,2 m.

Głębokość ułożenia kanalizacji pod torami kolejowymi powinna być zgodna z BN-76/8984-16.

5.3.10 Prostoliniowość przebiegu

Kanalizacja kablowa magistralna powinna na odcinkach między sąsiednimi studniami przebiegać prostoliniowo. W wypadku napraw kanalizacji z bloków betonowych przez dokładanie nowych bloków na miejsce uszkodzonych należy dostosować się do przebiegu kanalizacji istniejącej. Również do istniejącego przebiegu należy się dostosować przy dokładaniu rur do istniejącej kanalizacji kablowej z bloków w wypadku jej rozbudowy.

W uzasadnionych technicznie wypadkach, w tym dla zastąpienia studni zakrętowej, rury kanalizacji rozdzielczej z rur prostych mogą odchyłać się od przebiegu prostoliniowego, jednak wygięcie rur powinno być utrzymane w takich granicach, aby możliwe było przeciągnięcie przez nie kalibru wykonanego z materiału nie ulegającego odkształceniu o długości 1 m i średnicy równej połowie średnicy wewnętrznej rury, o krawędziach zaokrąglonych (promień zaokrąglenia 5 mm).

W wypadku kanalizacji rozdzielczej z rur giętkich jej przebieg powinien być na tyle prostoliniowy, aby możliwe było przeciągnięcie przez nią kalibru wg zasad podanych dla łuków kanalizacji z rur prostych. Przy zachowaniu powyższych zasad dopuszcza się odchylenie trasy kanalizacji od przebiegu prostoliniowego (zmianę przebiegu trasy) na odcinkach między sąsiednimi studniami. Zaleca się stosowanie dla tych celów prefabrykowanych rur łukowych.

5.3.11 Spadek kanalizacji

W terenie usytuowanym poziomo kanalizacja powinna być układana ze spadkiem 0,1-0,3 % w kierunku jednej ze studni. W terenie pochyłym kanalizację należy usytuować zgodnie z naturalnym ukształtowaniem terenu, z zachowaniem zasady spadku na poszczególnych odcinkach w kierunku jednej ze studni.

Kanalizacja kablowa wprowadzana do komory kablowej powinna być ułożona ze spadkiem nie mniejszym od 2 %, a do budynków nie mających komór (np. budynków mieszkalnych) ze spadkiem nie mniejszym od 0,5 % w kierunku studni kablowych.

5.3.12 Wentylacja studzien

W pokrywach studzien należy umieszczać wietrzniki w sposób następujący:

- a) w kanalizacji magistralnej:
 - w co drugiej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami nie przekracza 100 m,
 - w każdej studni, jeśli odległość między studniami przekracza 100 m,
 - w każdej studni szafkowej, rozgałęźnej i stacyjnej,
- b) w kanalizacji rozdzielczej:
 - w co drugiej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami nie przekracza 100 m,
 - w każdej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami przekracza 100 m,
 - w każdej studni, z której jest wykonane wprowadzenie kabli do budynku.

5.3.13. Układanie i łączenie bloków betonowych

W wypadku naprawy kanalizacji wykonanej z bloków betonowych nowe bloki używane do naprawy powinny być oczyszczone, a następnie wmontowane w miejsce uszkodzonych usuniętych bloków w istniejący ciąg kanalizacji w ten sposób, aby nie występowały wybożenia w pionie i poziomie w stosunku do jego przebiegu.

Pod miejsca styku dwóch sąsiednich bloków powinny być wykonane poduszki z zaprawy cementowej marki 140 o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2 cm.

Otwory w ścianie czołowej ułożonego bloku, przeznaczone do osadzenia kołków, należy wypełnić częściowo zaprawą cementową, a następnie wsunąć w nie kołki stalowe pokryte zaczynem cementowym. Kołki powinny być wykonane z pręta o średnicy 8 mm wg PN-75/H-93200/00 ze stali St 3 wg PN - 88 / H - 84020. Na wystające końce kołków należy nasunąć otwory ściany czołowej dokładanego bloku tak, aby występ znajdujący się w jego obrzeżu znalazł się we wgłębieniu bloku istniejącego (poprzednio ułożonego). Miejsca styku bloków powinny być następnie polane wodą i pokryte zaprawą cementową marki 140 na szerokości ok.10 cm i grubości co najmniej 2 cm. Należy zwracać uwagę, aby zaprawa nie dostała się do wnętrza otworów.

Po zestawieniu dwóch kolejnych bloków, a przed związaniem łączącej je zaprawy cementowej, należy sprawdzić współosiowość obu bloków za pomocą sprawdzianu do układania bloków betonowych wg BN - 76 / 3238 - 13. Sprawdzian powinien łatwo i bez oporu przechodzić przez miejsce styku obu bloków.

Jeśli zachodzi konieczność naprawy w wielu warstwach bloków, to po usunięciu uszkodzonych bloków powinna być najpierw ułożona wg podanej wyżej metody najniższa (pierwsza od dołu) warstwa. Dalsze warstwy należy układać z przesunięciem wzdłużnym bloków o 1/2 długości bloku w każdej warstwie. Na górnych powierzchniach ułożonych warstw, wzdłuż linii spójn bloków, powinny być ułożone poduszki z zaprawy cementowej o szerokości ok.10 cm i grubości ok. 2 cm, a między sąsiednimi poduszkami - warstwa piasku lub przesianej ziemi o grubości wyznaczonej przez te poduszki.

Układanie nowych bloków naprawianej kanalizacji powinno obejmować cały odcinek kanalizacji istniejącej składający się z bloków zmiażdżonych, popękanych lub częściowo pokruszonych.

W wypadku konieczności wprowadzenia nowo układanych bloków do studni bloki te należy właściwie osadzić i zabetonować w gardłach studni, po uprzednim dokładnym usunięciu pozostałości istniejących, uszkodzonych bloków i po oczyszczeniu nowych bloków od zewnątrz i od wewnątrz.

5.3.14 Układanie i łączenie rur

Układanie rur kanalizacji kablowej należy wykonywać następująco: na dno wykopu, przygotowane zgodnie z p.5.7, ułożyć jedną lub kilka rur w jednej warstwie połączonych przekładkami dystansowymi z tworzywa sztucznego. Jeżeli nie ma następnych warstw, ułożone rury należy zasypać zgodnie z p.6.3.3. W wypadku układania następnych warstw, ułożoną warstwę rur należy zasypać piaskiem lub przesianą ziemią i lekko ubić, polewając wodą, w celu dokładnego wypełnienia szczelin między rurami. Dla zapewnienia spistości wielootworowego ciągu kanalizacji szczeliny między rurami należy w odległościach nie mniejszych od 20 m wypełnić masą betonową (cement i piasek w stosunku 1:3) na długości 0,8 m.

Z pojedynczych rur należy tworzyć zestawy o profilach podanych w p.4.1, rys.1.

Przy wielowarstwowym układaniu rur należy przestrzegać symetrii pionowej w tworzonych zestawach, jak to przykładowo podano na rys.4. Odległości pomiędzy poszczególnymi rurami warstwie nie powinny być mniejsze od 2 cm, a między warstwami - od 3 cm.

Uszczelnianie końców rur powinno być wykonane zgodnie z ZN - 96 / TPSA - 021.

Złącza rur należy wykonywać zgodnie z ZN - 96 / TPSA - 020.

Przy łączeniu kielichowym rur należy zachować przy ich układaniu kierunek spadku i kierunek zaciągania kabla wg rys.3.

Kanalizacja kablowa z rur PCW powinna być wykonywana przy temperaturach od 00C do 300C, natomiast z prostych odcinków rur polietylenowych - przy temperaturze nie niższej od - 100C. W każdym przypadku układania rur przy obniżonej temperaturze niedopuszczalne jest rzucanie lub uderzanie rurami oraz zasypywanie ich grudami zmarzliny.

5.4. Zасыpywanie kanalizacji

5.4.1. Wymagania ogólne

Wykopy należy zasypywać po ułożeniu całego ciągu rur lub odcinka naprawianej kanalizacji z bloków betonowych między dwiema studniami. Wyjątek stanowią sytuacje omówione w p. 5.2. Po zasypaniu wykopów zerwana uprzednio nawierzchnia powinna być doprowadzona do pierwotnego stanu, a trawniki i inne tereny zielone - odtworzone.

5.4.2 Zасыpywanie kanalizacji z bloków betonowych

Zасыpywanie odcinków z bloków betonowych po przeprowadzonej naprawie istniejącej kanalizacji z bloków należy rozpocząć od zasypiania przestrzeni pomiędzy ściankami wykopów a ściankami bloków. Zасыpywać je należy piaskiem lub przesianą ziemią, ubijanymi warstwami o grubości ok.15 cm. Następnie bloki powinny być zasypane warstwą miękkiej ziemi o grubości ok. 10 cm bez ubijania, a potem warstwami ziemi rodzimej po ok. 20 cm, bez kamieni i cegieł o średnicy większej od 5 cm; każda nałożona warstwa powinna być ubijana mechanicznie.

5.4.3 Zасыpywanie kanalizacji z rur

Zасыpywanie poszczególnych warstw rur należy wykonywać przed ułożeniem warstw następnych, zachowując odstępy wg. p. 6.2.

Ostatnią warstwę rur należy przysypać warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 5 cm, a następnie warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości co najmniej 20 cm, przy czym ziemia nie powinna zawierać gruzu i kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy zasypywać wykop kolejnymi warstwami ziemi po 20 cm, ubijanymi mechanicznie. Stopień zagęszczenia gruntu powinien być badany stosownie do wymagań administracji terenowej.

5.4.4 Rozbudowa kanalizacji

Istniejące ciągi kanalizacji kablowej zarówno wykonane z rur, jak i z bloków betonowych mogą być rozbudowywane wyłącznie za pomocą dokładania rur.

Sposób dołożenia rur do istniejącego ciągu zależy od szerokości wydzielonego miejsca i będącej do dyspozycji głębokości pokrycia kanalizacji ziemią.

W wypadku zbyt małego pokrycia ziemią dokładanych rur ciąg kanalizacji należy zabezpieczyć ławą betonową lub użyć w dokładanej warstwie rur specjalnych wg ZN - 96 / TPSA - 018, a także np. stalowych.

5.5 Wprowadzanie kanalizacji do budynków i studni

5.5.1 Przygotowanie rur

Rury z PCW, PP, karbowane i PE należy przygotowywać i uszczelniać zgodnie z normami ZN-96/TPSA-020 i 021.

Rury stalowe wg PN - 74 / H - 74200 powinny być dwukrotnie asfaltowane od wewnątrz i zewnątrz.

5.5.2 Wprowadzanie kanalizacji do budynków

Do budynku obiektu telekomunikacyjnego (węzeł sieci teletechnicznych) kanalizacja powinna być wprowadzana do komory kablowej ze studni kablowej stacyjnej usytuowanej przed budynkiem.

Wprowadzana do komory kablowej kanalizacja powinna mieć zachowany spadek wg p.3.7. Na wprowadzenie mogą być stosowane wszystkie rodzaje rur używane do budowy kanalizacji, a w uzasadnionych wypadkach rury specjalne wg ZN - 96 / TPSA - 018 lub stalowe.

Otwory kanalizacji oraz obudowa rur powinny być uszczelniane od strony komory kablowej oraz studni stacyjnej zgodnie z normą ZN-96/TPSA-021, przy czym odległość między ściankami sąsiadującymi ze sobą rur (w nowo budowanych wprowadzeniach) nie powinna być mniejsza niż 10 mm. Otwory wprowadzeniowe należy pogrupować w pionowe ciągi mające po dwa otwory w poziomie, przy czym odległość między sąsiadującymi ze sobą ściankami rur tych ciągów powinna wynosić 100 mm. Należy przy tym stosować zasadę układania w jednej rurze tylko jednego kabla. Dla cienkich kabli należy budować kanalizację wtórną między komorą kablową a studnią stacyjną.

5.5.3. Wprowadzanie kanalizacji do budynków technicznych i biurowych.

Nie należy wprowadzać kanalizacji kablowej do budynków, lecz kończyć ją w studni kablowej usytuowanej przy budynku. Doprowadzenie kabla (kablów) do budynku wykonać kablem (kablami) ułożonymi bezpośrednio w ziemi między powyższą studnią a budynkiem. Odcinek wprowadzeniowy kabla (kablów) doziemnych między studnią a budynkiem powinien mieć długość co najmniej 1 m.

5.5.4 Wprowadzanie kanalizacji do studni kablowych

Wprowadzane rury kanalizacji kablowej powinny być przygotowane zgodnie z p.7.1. W wypadku wprowadzania do studni bloków betonowych przy naprawie kanalizacji wykonanej z bloków, nowe bloki powinny być oczyszczone od wewnątrz i zewnątrz.

Wprowadzane ciągi kanalizacji kablowej powinny kończyć się w zabetonowanej części gardła. Rury tworzące kanalizację powinny być złączone zaprawą cementową na długości ok. 0,5 m od początku gardła.

5.6. Kanalizacja kablowa wewnątrz budynków

5.6.1 Wymagania ogólne

Ciągi kanalizacji budowanej wewnątrz budynków powinny być wykonane z rur trudnopalnych wg ZN-96/TPSA-019.

W wypadku niedostatecznej grubości przykrycia przy stosowaniu rozwiązań z zagłębieniem kanalizacji należy używać rur specjalnych wg ZN-96/TPSA-018.

5.6.2 Kanalizacja wewnątrz budynków

W koniecznych wypadkach odcinki kanalizacji wewnątrz budynków należy wykonać wg indywidualnego rozwiązania projektowego z uwzględnieniem wymagań ogólnych.

5.7. Skrzyżowania z jezdniami ulic i drogami

5.7.1. Wymagania ogólne

W zależności od technologii budowy kanalizacja na skrzyżowaniach z jezdniami i drogami publicznymi może być wykonana z rur wg ZN-96/TPSA-014 , ZN-96/TPSA-015 , ZN-96/TPSA-016 , ZN-96/TPSA-018 albo z rur stalowych i krzyżować się z jezdnią (drogą) pod kątem prostym z dopuszczalną odchyłką 15*.

Skrzyżowania kanalizacji z drogą gruntową można wykonywać bez stosowania rur specjalnych i pod dowolnym kątem.

Powyższe warunki dotyczące kątów skrzyżowań powinna również spełniać kanalizacja specjalna.

5.7.2. Wymagania dotyczące wykonania skrzyżowań

Jeżeli grubość przykrycia kanalizacji pod jezdnią jest mniejsza od 0,7 m, a pod torami tramwajowymi od 0,8 m, ciąg kanalizacji należy zabezpieczyć ławą betonową.

Do budowy ciągów kanalizacji na skrzyżowaniach metodą wiertniczą, przeciskową lub tunelową należy stosować rury z tworzyw sztucznych wg ZN-96/TPSA-018 albo też rury stalowe.

Dla ciągu wielootworowego dopuszcza się zastosowanie jednej rury stalowej o większej średnicy i umieszczenie w niej potrzebnej liczby rur kanalizacji pierwotnej wg ZN-96/TPSA-014 lub ZN-96/TPSA-015 .

Do budowy ciągów kanalizacji na skrzyżowaniach w wykopie otwartym należy stosować rury grubościennne z polichloroku winylu wg ZN-96/TPSA-014 albo rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe wg ZN-96/TPSA-016 .

5.8. Skrzyżowania i zbliżenia z urządzeniami podziemnymi

5.8.1. Wymagania ogólne

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi kanalizacja powinna znajdować się, w miarę istniejących możliwości, nad tymi urządzeniami. W wyjątkowych wypadkach, jeśli takie usytuowanie kanalizacji jest technicznie niemożliwe, dopuszcza się odstępstwo od powyższej zasady. Ma to zwykle miejsce wtedy, gdy przykrycie kanalizacji byłoby mniejsze od wymaganego, a przebudowa innych urządzeń, z którymi występuje skrzyżowanie, okazała się zbyt kosztowna lub niemożliwa.

Odległość kanalizacji od innych urządzeń podziemnych powinna spełniać wymagania podane w zarządzeniach nr 94 i 95 Ministra Łączności z dn. 12 III 1992 r., a dla kanalizacji specjalnej również warunki wynikające z "Wytycznych o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego".

5.8.2. Wymagania szczegółowe

Skrzyżowanie kanalizacji kablowej z innymi urządzeniami podziemnymi powinno być wykonane prostopadle, z dopuszczalną odchyłką 10* w wypadku przewodów cieplnych i kanalizacji ściekowej, a 30* dla pozostałych urządzeń. Najmniejsze dopuszczalne przy skrzyżowaniach i zbliżeniach odległości w rzucie poziomym i pionowym między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi podaje tablica 3.

W wypadku, jeśli przy zbliżeniach wzajemne usytuowanie kanalizacji oraz urządzeń i obiektów podziemnych uniemożliwia zachowanie odległości wg tablicy 3, odległości te mogą być zmniejszone do połowy pod warunkiem zastosowania zabezpieczeń specjalnych, a poniżej połowy (jednakże do nie mniej, niż 25% wartości z tablicy 3) przy zastosowaniu zabezpieczeń szczególnych. Zabezpieczenie specjalne polega na umieszczeniu kabla telekomunikacyjnego w rurach ochronnych. Zabezpieczenie szczególne obejmuje odgrodenie kabla telekomunikacyjnego od innego urządzenia podziemnego zaporą (ścianą) oddzielającą.

W wypadku krzyżowania się kanalizacji z istniejącym kablem telekomunikacyjnym kanalizacja powinna być ułożona poniżej kabla, a kabel ziemny powinien być odpowiednio zabezpieczony, np. rurą dwudzielną.

Przy budowie ciągów kanalizacji kablowej należy ponadto uwzględniać wszystkie wymagania podane w zarządzeniach nr 94 i 95 Ministra Łączności z dn. 12 III 1992 r., a dla kanalizacji specjalnej oraz w sytuacjach określonych w tablicy 3 - również wynikające z "Wytycznych o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego".

W wypadku skrzyżowań kanalizacji kablowej z gazociągami należy postępować wg normy ZN-96/TPSA-004 .

W szczególności w wypadku skrzyżowania kanalizacji kablowej, mającej połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt, z gazociągami, należy skrzyżowania wykonać z zastosowaniem na gazociągach rur ochronnych. Odległość pionowa zewnętrznej ścianki rury ochronnej na gazociągu od zewnętrznej najbliższej powierzchni kanalizacji kablowej nie powinna być mniejsza niż 0,15 m dla gazociągu o średnicy do 250 mm i 0,25 m dla gazociągu o średnicy większej niż 250 mm

W wypadku, gdy zamontowanie rury ochronnej na istniejącym gazociągu nie jest możliwe, przy jego skrzyżowaniu z kanalizacją kablową mającą bezpośrednie połączenie z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt dopuszcza się zastosowanie rury ochronnej ze stali na ciągu kanalizacji. Gazociąg powinien znajdować się nad kanalizacją.

Odległości pionowe między ścianką gazociągu a zewnętrzną ścianką rury ochronnej zamontowanej na kanalizacji kablowej powinny wynosić:

- 0,1 m dla gazociągów o ciśnieniu do 400 kPa,
- 0,2 m dla gazociągów o ciśnieniu powyżej 400 kPa,

natomiast długość rur ochronnych powinna wynosić:

- 2 m przy skrzyżowaniu z gazociągiem o ciśnieniu do 400 kPa
- 10 m przy skrzyżowaniu z gazociągiem o ciśnieniu powyżej 400 kPa.

Gazociąg w miejscu skrzyżowania należy przykryć warstwą gruntu przepuszczalnego, np. piasku, o szerokości co najmniej 0,5 m, mierząc od ścianek bocznych gazociągu, i na długości 10 m dla gazociągu o ciśnieniu większym niż 400 kPa. Dla gazociągu o ciśnieniu do 400 kPa długość ta może być zmniejszona w zależności od możliwości lokalizacyjnych skrzyżowania w pasie przeznaczonym dla urządzeń podziemnego uzbrojenia terenu.

Kąt skrzyżowania kanalizacji kablowej z gazociągami powinien wynosić nie mniej, niż:

- 60° z gazociągami ułożonymi w miejscach skrzyżowania w rurach ochronnych,
- 15° z gazociągami ułożonymi bez rur ochronnych.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Należy poddać sprawdzeniu na zgodność z Dokumentacją Projektową wszystkie elementy przedstawione liczbami (np. domiar) lub symbolami (np. typ studni, nr studni) na rysunkach projektowych.

Badania kanalizacji pierwotnej i specjalnej polegają na sprawdzeniu przez służby techniczne wykonawcy zgodności wykonania z wymaganiami zawartymi w normach i dokumentacji technicznej, łącznie ze wszystkimi zmianami i dodatkowymi uzgodnieniami.

Protokoły badań technicznych wraz z innymi dokumentami stwierdzającymi zgodność wykonania kanalizacji z wymaganiami stanowią podstawę do zgłoszenia do komisijnego odbioru.

6.2. Opis badań

Należy sprawdzić:

1. Uporządkowanie terenu wzdłuż ciągów kanalizacji.
2. Przebieg kanalizacji na zgodność z Dokumentacją Projektową.
3. Drożność rur kanalizacji pomiędzy studniami.
4. Prawdliwość budowy studni na zgodność ZN-96/TPSA 023, zamontowanie rur dla zawieszania wsporników kablowych, drabinki w studniach o głębokości nie mniejszej niż 1,5m, działanie zamka zabezpieczającego wąż i twardość betonu.

W szczególności:

1. Przed ułożeniem rur należy sprawdzić czy połączenia (mufowe, klejone, wciskane lub spawane) odcinków z których zmontowano rurę są sztywne i szczelne.
2. sprawdzić wzrokowo

6.3. Oględziny

Należy sprawdzić, czy kanalizacja lub jej elementy odpowiadają tym wymaganiom, których spełnienie może być stwierdzone bez użycia narzędzi i bez demontażu.

Dopuszcza się wykonanie wykopów kontrolnych.

Przy oględzinach należy postępować wg następujących zasad:

a) dokonać starannego przeglądu elementów składowych, zwracając uwagę na jakość wykonania, sposób dopasowania, sztywność konstrukcji,

- b) sprawdzić zabezpieczenie przed korozją elementów metalowych studni i znajdujących się wewnątrz konstrukcji wsporczych,
- c) sprawdzić ułożenie rur w ziemi, ich wprowadzenia do studni kablowych i budynków, sposób uszczelnienia, ułożenie rur na mostach, wiaduktach, w tunelach itp.,
- d) sprawdzić prawidłowość umieszczenia i zamocowania tablic orientacyjnych do oznaczania studni kablowych oraz staranność i czytelność naniesionych na nie oznaczeń,
- e) sprawdzić jakość wykonania odbudowy nawierzchni i uporządkowania terenu,
- f) sprawdzić zgodność wykonania z dokumentacją techniczną, w szczególności zgodność przebiegu trasy i rozmieszczenia studni, liczby rur na poszczególnych odcinkach między studniami.

6.4. Sprawdzanie wymiarów

W celu stwierdzenia zgodności z dokumentacją techniczną należy sprawdzić:

- a) długości przelotów między studniami, z uwzględnieniem ewentualnego nieprostoliniowego przebiegu,
- b) domiary poprzeczne ciągów kanalizacji, w szczególności domiary uwzględniające usytuowanie studni,
- c) głębokość ułożenia rur,
- d) umieszczenie ciągów kanalizacji na mostach, wiaduktach, w tunelach i budynkach.

Pomiary należy wykonać przymiarami liniowymi. Odchyłki można uznać za dopuszczalne, jeśli nie będą one miały wpływu na prawidłową eksploatację.

6.5. Sprawdzanie materiałów

Sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanalizacji pierwotnej i specjalnej polega na stwierdzeniu ich zgodności z wymaganiami norm i innych dokumentów poświadczających zgodność użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej lub uzgodnionych warunków technicznych. Jakość materiałów powinna być poświadczona atestem lub innym dokumentem ich dostawców.

6.6. Sprawdzanie głębokości i sposobu ułożenia rur i posadowienia studzien

Sprawdzenie polega na kontroli przez nadzór techniczny w trakcie budowy.

6.7 Sprawdzanie wykonania zbliżeń i skrzyżowań

Sprawdzenie polega na kontroli przez nadzór techniczny w trakcie budowy lub na wykonaniu próbnych wykopów, sprawdzeniu ochrony, zmierzeniu taśmą mierniczą długości i głębokości ułożenia. Do odbioru kanalizacji w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego powinny być przedstawione dokumenty ich odbioru indywidualnego zgodnie z normą ZN-96/TPSA-004, p.2.6.

15.4. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru kanalizację pierwotną i specjalną należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania wg p.15.2. dały wynik pozytywny. Składniki, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być poprawione lub wymienione i ponownie zgłoszone do badań.

7. JEDNOSTKI OBMIARU

Jednostką obmiarową jest:

- 1 m wykonanej kanalizacji teletechnicznej
- 1m dla układania kabli w kanalizacji
- 1 szt dla montażu głowic kablowych

8. PODSTAWA ODBIORU

Odbiór prac zgodnie z Warunkami Ogólnymi SST-00.00.00 pkt. 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Cena za ułożenie 1 m kanalizacji obejmuje.

- roboty przygotowawcze,
- układanie kanalizacji z rur PVC
- dostawa i montaż studni
- pomiary i testy zgodnie z pkt. 6 SST

Cena za ułożenie 1 m kabla obejmuje.

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostawa kabli
- układanie kabli w kanalizacji
- pomiary i testy zgodnie z pkt. 6 SST

Cena za 1 szt zamontowanych głowic obejmuje.

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostawa głowic
- montaż głowic
- pomiary i testy zgodnie z pkt. 6 SST

10 PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1 Polskie Normy

- PN-B-19301 Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy Drobnowymiarowe.
- PN-B-19304 Prefabrykaty budowlane z nieautoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy Drobnowymiarowe
- PN-B-19501 Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji.
- PN-63/B-06251. Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-69/M-80026. Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia.
- PN-74/C-89200. Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-74/H-74200. Rury stalowe ze szwem gwintowane.
- PN-75/E-05100. Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-75/H-93200/00. Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. Wymiary.
- PN-76/B-14750. Wyroby azbestowo-cementowe. Rury ciśnieniowe.
- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-79/H-74244. Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- PN-80/C-89205. Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-88/B-06250. Beton zwykły
- PN-88/H-84020. Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki.
- PN-91/M-34501. Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- PN/T-01002. Słownictwo telekomunikacyjne. Teletransmisja przewodowa. Nazwy i określenia.
- PN/T-01003. Słownictwo telekomunikacyjne. Telefonía. Nazwy i określenia.

10.2 Normy Branżowe

- BN-65/8984-03. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Bloki betonowe.
- BN-67/3238-01. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Szczotki.
- BN-73/3233-02. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
- BN-73/3233-03. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.
- BN-74/3233-19. Osprzęt linii telekomunikacyjnych. Wsporniki kablowe z tworzyw sztucznych.
- BN-76/3238-12. Osprzęt linii telekomunikacyjnych. Sprawdziany do kanalizacji kablowej.
- BN-76/3238-13. Osprzęt linii telekomunikacyjnych. Sprawdzian do układania bloków betonowych.
- BN-76/8984-16. Linie telekomunikacyjne. Skrzyżowania z liniami kolejowymi. Ogólne wymagania.
- BN-79/8976-07. Sączki węchowe gazociągów ułożonych w ziemi.
- BN-82/3233-25. Osprzęt linii telekomunikacyjnych. Kanalizacja kablowa. Tablica orientacyjna do oznaczania studni kablowych.
- BN-75/8846-01. Roboty ziemne w podtorzu kolejowym do układania przewodów rurowych. Wymagania i badania.
- BN-80/8939-17. Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania.
- BN-85/8984-01. Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- BN-88/8984-19. Telekomunikacyjne sieci wewnątrzzakładowe przewodowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-89/8984-17/03. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-89/8984-18. Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.
- ZN-ELPLAST/0013-92. Rury polipropylenowe dla telekomunikacji.
- ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dn.12.III.1992 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie zbliżenia się lub skrzyżowania. (Mon.Pol. nr 13, poz.94)

ZARZĄDZENIE Ministra Łączności z dn.12.III.1992 r. w sprawie zasad i warunków budowy linii telekomunikacyjnych wzdłuż dróg publicznych, wodnych, kanałów oraz w pobliżu lotnisk i w miejscowościach, a także ustalenia warunków, jakim te linie powinny odpowiadać.(Mon.Pol. nr13, poz.95)
GLOSARIUM telekomunikacji. Zalecane terminy, ich definicje, odpowiedniki obcojęzyczne, komentarze.
Rozdział 8.5. Telekomunikacyjne linie przewodowe i światłowodowe (projekt).

WYTYCZNE o ochronie linii i urządzeń telekomunikacyjnych przed szkodliwym oddziaływaniem linii elektroenergetycznych i trakcji elektrycznej prądu stałego, wprowadzone zarządzeniem nr 13 Ministra Łączności z dn.28.II.1986 r.

ZN-96/TP S.A.-014. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW). Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-015. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe (PP). Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-016. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-017. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-018. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-019. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-020. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A.-021. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.

SST-10.03.00. WYDZIELONA SIEĆ ZASILAJĄCA URZĄDZENIA KOMPUTEROWE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i robót związanych z rozbudową wydzielonej dedykowanej instalacji elektrycznej zasilającej urządzenia komputerowe na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi – etap III.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbudowę dedykowanej instalacji elektrycznej zasilającej sprzęt komputerowy na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi – etap III.

1.4 Charakterystyka elementów objętych SST określenia podstawowe.

Rozdzielnia główna – jest to element instalacji elektrycznej występujący w przypadku, gdy z jednego złącza zasilana jest więcej niż jedna linia zasilająca. W rozdzielnicach głównej usytuowane są zabezpieczenia poszczególnych wewnętrznych linii zasilających. Rozdzielnicę budynku umieszcza się zwykle w pobliżu złącza.

Wewnętrzna linia zasilająca (WLZ) – jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze (rozdzielnice), z których zasilane są instalacje odbiorcze.

Obwód rozdzielczy - jest to obwód zasilający tablice rozdzielcze. W obiektach budowlanych rolę obwodów rozdzielczych pełnią wewnętrzne linie zasilające (WLZ).

Obwód odbiorczy (obwód końcowy) – jest to obwód, do którego przyłączone są bezpośrednio odbiorniki energii elektrycznej lub gniazda wtyczkowe. Głównymi elementami obwodu instalacji elektrycznej są przewody (tory prądowe) umożliwiające przesyłanie energii elektrycznej, łączniki umożliwiające załączanie i wyłączenie oraz zabezpieczenia chroniące elementy obwodu przed skutkami zakłóceń.

Kable – wyroby składające się z jednej lub większej liczby żył izolowanych, zaopatrzone w powłokę oraz ewentualnie – w zależności od warunków układania i eksploatacji w osłonę i pancerz. Kable przystosowane są do układania bezpośrednio w ziemi, wodzie lub kanałach podziemnych, albo też do zawieszenia w powietrzu.

Przewody – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa – ochrona części przewodzących, dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych.

Bezpieczniki topikowe – zabezpieczają przed przetężeniami, przede wszystkim przed skutkami zwarć. Na działanie, parametry i jakość bezpiecznika wpływają wszystkie jego części składowe, ale decydujący wpływ mają: topik, gasiwo, i korpus wkładki.

Osprzęt instalacyjny – służy do mocowania, łączenia i ochrony przewodów. Wybór rodzaju osprzętu zależy od zastosowanego w danej instalacji sposobu układania przewodów lub kabli.

Rury instalacyjne sztywne – chronią przewody instalowane po wierzchu w suchych pomieszczeniach. Łączenie rur odbywa się przez wsunięcie ich do odpowiednich złązek.

Rury winidurkowe giętkie – (karbowane) chronią przewody instalowane pod tynkiem lub wewnątrz ścian o konstrukcji lekkiej (karton-gips). Mogą być również zatapiające w betonie. Rury te są wykonane ze zmiękzonego winiduru. Montaż odbywa się bez złązek, bowiem rury tnę się na odcinki wystarczające do połączenia sąsiednich puszek i innego osprzętu.

Przybory instalacyjne – służą do przyłączania odbiorników elektrycznych i sterowania nimi oraz zabezpieczania obwodów w instalacjach elektrycznych.

Gniazda elektryczne – łączniki wtyczkowe – służą do przyłączania do instalacji elektrycznej odbiorników i urządzeń elektrycznych w postaci sprzętu komputerowego.

Osprzęt instalacyjny – służy do mocowania, łączenia oraz ochrony przed czynnikami mechanicznymi kabli i przewodów.

Ochrona odgromowa i przepięciowa

Ochrona odgromowa ma na celu uniemożliwienie bezpośredniego wyładowania piorunowego w obiekt lub zminimalizowanie skutków pośrednich spowodowanych wyładowaniem i realizowana jest przez odpowiednie instalacje odgromowe. Instalacje odgromowe stanowią zespół urządzeń zbierających i odprowadzających całkowicie lub częściowo ładunek elektryczny pioruna do ziemi.

Przepięcie to wzrost napięcia ponad maksymalną wartość napięcia roboczego instalacji lub urządzenia elektrycznego. Rozpatrywany obiekt podlega podstawowej ochronie odgromowej.

Instalacje piorunochronne chroniące przed skutkami wyładowań piorunowych obiektów budowlanych i urządzenia znajdujących się w nich, dzielimy na:

zewnętrzne;

wewnętrzne;

Instalacja piorunochronna (odgromowa) zewnętrzną składa się z następujących elementów:

Zwód - część urządzenia piorunochronnego przeznaczona do bezpośredniego przyjmowania na siebie wyładowań piorunowych. Zwód naturalny tworzą górne elementy metalowe obiektu budowlanego wykonane w innym celu niż przyjmowanie wyładowań atmosferycznych.

Przewód odprowadzający - naturalny lub sztuczny. Łączy zwód z przewodem uziemiającym;

Przewód uziemiający - łączy przewód odprowadzający z uziomem;

Uziom - elektroda przekazująca ładunek wyładowania atmosferycznego (pioruna) do ziemi (gruntu);

W zależności od rodzaju lub cech konstrukcyjnych rozróżnia się:

uziom fundamentowy – jest to uziom naturalny w postaci stopy lub ławy fundamentowej ze zbrojeniem przystosowanym do połączenia z naturalnym lub sztucznym przewodem odprowadzającym;

uziom pionowy – jest to uziom sztuczny zagłębiony swym największym wymiarem prostopadle do powierzchni ziemi;

uziom poziomy – jest to uziom sztuczny w postaci drutu lub taśmy ułożony poziomo w ziemi;

uziom otokowy – jest to uziom sztuczny ułożony wokół obiektu chronionego.

Zacisk probierczy - instalacji odgromowej stanowi rozłączane połączenie - śrubowe – przewodu odprowadzającego i przewodu uziemiającego w celu umożliwienia pomiaru rezystancji uziomu lub sprawdzenia ciągłości galwanicznej części nadziemnej instalacji.

Przewody odprowadzające sztuczne – należy instalować na budynkach zbudowanych z materiałów nieprzewodzących prąd elektryczny. Liczba przewodów odprowadzających zależy od rodzaju ochrony. Wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Uziomy sztuczne - należy stosować, gdy uziomy naturalne mają rezystancję większą od wymaganej lub gdy znajdują się w odległości większej niż 10m od obiektu chronionego.

Ograniczniki przepięć – są to urządzenia przeznaczone do utrzymywania przepięć w instalacjach elektrycznych na dopuszczalnym poziomie.

Koordynacja izolacji – polega na odpowiednim stopniowaniu wytrzymałości elektrycznej udarowej współpracujących równolegle urządzeń lub ich elementów. Wyładowanie elektryczne powinno nastąpić w urządzeniu lub jego elemencie, które z tego powodu najmniej ucierpi lub jest tanie i łatwo je wymienić.

Zasilanie awaryjne – jest układ bezprzerwowego zasilania UPS. Stosowane w układach zasilania sieci teleinformatycznych ze względu na konieczność polepszenia parametrów zasilania a w szczególności eliminacji: fluktuacji częstotliwości, spadków napięcia, wyższych harmonicznych, krótkotrwałych zaników oraz dłuższych przerw w zasilaniu, a także okresowych przepięć.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

2.2 Przewody elektroenergetyczne .

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtykowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi [1].

2.3 Rozdzielnia główna i tablice rozdzielcze.

Rozdzielnia główna i piętrowe wykonane w oparciu o obudowy zgodnie z dokumentacją techniczną i zachowaniu normy PN-IEC-439-3+A1.

2.4 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają różnorodne zadania.

Rury stalowe gwintowane – Stosować należy do zabezpieczenia linii zasilających układanych w razie konieczności w posadzkach.

Rury winidurowe sztywne –Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymienialność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej - Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Łączniki wtyczkowe – gniazda elektryczne – Gniazda powinny spełniać normę PN-IEC 884-1+A 1996, PNE – 93201:1997. Gniazda muszą być dopuszczone do stosowania na rynku polskim.

Wyłączniki nadprądowe instalacyjne – Wyłączniki budowane są jako jedno-, dwu-, trój- oraz czterobiegunowe. Stosować wyłączniki zgodne z normą PN-90/E93002, EN 60898.

Rozłączniki bezpiecznikowe – są konstrukcjami dwuczłonowymi i składają się z dwóch zasadniczych elementów:

podstawy, w której umieszczone są m.in. zaciski przyłączeniowe, styki wtykowe wkładek bezpiecznikowych oraz styki główne nieruchome rozłączne wraz z komorami gaszeniowymi; ruchomej pokrywy (często odejmowalnej od podstawy), na której są zamocowane wkładki bezpiecznikowe wraz z stykami ruchomymi rozłącznymi, a także mechanizm napędowy z dźwignią ręczną.

Wyłączniki główne – Stosować wyłączniki spełniające normę EN60947-2.

Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

Materiały i wymiary uziomów

zwody i przewody odprowadzające sztuczne – materiał drut stalowy ocynkowany o średnicy minimalnej \square 6 mm.,

uziomy – bednarka 25x4mm. ffj

Ograniczniki przepięć –Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001,

2.5 Zasilacz awaryjny.

Należy zastosować zasilacz awaryjny pracujący w technologii podwójnego przetwarzania energii. Zasilacz musi być wyposażony w tor obejściowy. Dopuszcza się zastosowanie zasilacza w technologii true on-line charakteryzującej się dodatkową przetwornicą DC/DC lub delta conversion. Pierwsza poprzez zastosowanie dodatkowej przetwornicy DC/DC pozwala uzyskanie lepszej separacji i podwojenia wartości napięcia stałego na wejście falownika.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do budowy wydzielonej instalacji elektrycznej.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa
- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.
- Spawarka transformatorowa,
- Zespół prądotwórczy trójfazowy, przewoźny 20kVA.
- Wibromłot elektryczny.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

4.2 Środki transportu budowy wydzielonej instalacji elektrycznej

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Samochód skrzyniowy dostawczy
- Samochód dostawczy,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. 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.

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

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

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

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).

Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: mufy, głowice kablowe, folia powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

5.2 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3 Układanie przewodów.

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.3.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

5.3.2 Instalacja wtynkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

5.3.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża-kol.05.

5.3.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
 2. Zdjęcie pokrywek z listew.
 3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
 4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
- Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

5.4 Instalowanie sztucznych przewodów odprowadzających ochrony odgromowej

Przewody odprowadzające należy prowadzić po możliwie najkrótszej drodze między zwodem a uziemieniem, z zachowaniem następujących warunków:

- przewody należy rozmieszczać równomiernie po obwodzie budynku, dostosowując odstępy między sąsiednimi przewodami do podziałki budowlanej obiektu oraz wymiarów oka siatki zwodów poziomych lub podwyższonych;
- dopuszcza się nie instalowanie ich na jednej ze ścian budowli, gdy szerokość obiektu jest mniejsza od 20m i wysokość obiektu jest mniejsza 5m oraz gdy szerokość budynku jest mniejsza niż 14m i wysokość nie mniejsza niż 5m oraz przy zastosowaniu sieci zwodów o okach nie większych niż 14x14m
- przewody odprowadzające mocuje się na wspornikach w odległości od ściany nie mniejszej 2cm o odstępach między wspornikami nie większych niż 1,5m ; mocować je należy za pomocą śrub naciągowych; można również stosować przewody odprowadzające w otynkowanych bruzdach ścian zewnętrznych lub wewnętrznych;
- odległość przewodu od wejść do budynku lub ogrodzeń metalowych przylegających do miejsc publicznych nie powinna być mniejsza od 2m; jeżeli nie można zapewnić wymaganego odstępu, to przewód

odprowadzający należy prowadzić w rurze izolacyjnej o grubościach ścianki nie mniejszej niż 5mm, do głębokości w ziemi 0,5m i wysokości 2m nad ziemią;

Uziom otokowy układać na głębokości 0,6m.

Odległość od wejść do budynków i przejść dla pieszych powinna być nie mniejsza niż 2m. Przebieg trasy uziomu - należy ograniczyć do minimum przebieg trasy w pobliżu urządzeń wysuszających grunt. Można je układać w wykopach fundamentowych pod lub obok fundamentu. Uziomów nie należy zasypywać tak, aby były w bezpośrednim kontakcie z gruzem, żwirem, kamieniami, żuzłem itp. Odległość od zewnętrznej krawędzi obiektu budowlanego nie powinna być mniejsza niż 1,0m.

Łączenie uziemień odgromowych z innymi uziemieniami zaleca się łączyć z uziemieniami urządzeń elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, jeżeli nie zabraniają tego przepisy szczegółowe tych urządzeń. Odległość elementów instalacji odgromowej od kabli elektroenergetycznych dla rezystancji uziomu $R > 10 \Omega$ nie powinna być mniejsza niż 1m, a jeżeli $R < 10 \Omega$ może wynosić odpowiednio do ich napięcia znamionowego 0,75m dla $U_n < 1kV$ i telekomunikacyjnych oraz 0,5m dla $U_n > 1kV$. Dopuszcza się stosowanie płyt lub rur izolacyjnych o grubości co najmniej 5mm pomiędzy kablem i uziomem.

W gruntach o dużej agresywności gruntu korozyjnej gruntu zaleca się stosowanie powłok ochronnych przewodzących np. Ocynk, miedziowanie lub wykorzystanie materiałów antykorozyjnych. Uziomów nie wolno zabezpieczać przed korozją powłokami nie przewodzącymi.

Wyszczególnienie robót przy mechanicznym pogrążaniu uziomów prętowych

1. Przygotowanie wibromłota i osprzętu na stanowisku.
2. Zakładanie prętów w prowadnicy.
3. Pogrążanie uziomu.
4. Montaż i demontaż zasilania spawarki.
5. Spawanie.
6. Dokonanie kontrolnego pomiaru oporności uziomu.
7. Demontaż wibromłota i osprzętu.

Połączenia wyrównawcze – ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

5.5 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wyłulić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie.

W rozdzielni głównej należy zainstalować odgromnik posiadający parametry klasy B dla realizacji ochrony przed bezpośrednim oddziaływaniem prądu piorunowego (wyrównywanie potencjałów w obiektach budowlanych) przepięciami atmosferycznymi oraz łączeniowymi wszelkiego rodzaju.

W miejscu rozgałęzienia instalacji elektrycznej w tablicach piętrowych należy stosować ochronę przed przepięciami atmosferycznymi indukowanymi, przepięciami łączeniowymi wszelkiego rodzaju, przepięciami przepuszczonymi przez ograniczniki. Do tego celu należy stosować ochronniki przepięciowe spełniające odpowiednio klasę B, C i D.

5.6 Instalacja zasilacza awaryjnego

Przy doborze i instalacji zasilacza awaryjnego należy brać pod uwagę parametry współpracującego agregatu ze względu na dostosowanie parametrów zasilania na wyjściu zasilacza awaryjnego do istniejących warunków zasilania. Ma to na celu zapewnienie odpowiedniej żywotności baterii akumulatorów. Układ zasilania musi być wyposażony w statyczny przełącznik obejścia zasilania. Należy przestrzegać zgodności parametrów sprzętu dostarczanego z zaprojektowanym.

5.7. System klimatyzacji.

Wymagane warunki pracy:

- maksymalna wilgotność pomieszczenia $W = 95\%$
- kubatura pomieszczenia $V = 50 \text{ m}^3$
- zakres temperatur 20-25 stopni C.

System klimatyzacji wykonać zgodnie z : PN-76 /B –03420 i PN-78/B –03421 .

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

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

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

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

Układanie przewodów

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

Sprawdzenie ciągłości żył

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

Próba rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 M Ω km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji powinny zostać poddane linie kablowe o napięciu znamionowym powyżej 1kV.

Próbie napięciową należy wykonać prądem stałym.

Prąd upływowy należy mierzyć oddzielnie dla każdej z żył. Wyniki próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku, i bez objawów przebicia, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-E-90250 i PN-E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300 μ A/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania, w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartości upływu 100 μ A.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1m dla układanych kabli

1szt dla montażu rozdzielnic i skrzynek kablowych

1 kpl dla montażu systemu klimatyzacji.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi SST-00.00.00 pkt. 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża pod instalację przewodów,
- ułożenie wewnętrznych linii zasilających,
- ułożenie przewodów zasilających,
- montaż rozdzielni elektrycznych,
- montaż rozłączników bezpiecznikowych,
- montaż wyłączników głównych,
- montaż wyposażenia tablic i rozdzielni,
- montaż ochrony przepięciowej,
- montaż zabezpieczeń różnicowo prądowych,
- montaż zabezpieczeń nadprądowych,
- montaż gniazd elektrycznych,
- montaż puszek odgałęźnych,
- prace kontrolno odbiorcze,
- zakup, dostawa i montaż systemu klimatyzacji,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Ustawa z 7 lipca 1994 Prawo Budowlane Dz.U. Nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami.

PN-IEC 60364-5-523 sposób układania kabli.

PN-IEC 60364-1 kryteria doboru przewodów w instalacjach

PN-IEC 60364-5-52 wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych 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. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03

Instalacje odgromowe

PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia, zasady, wymagania i badania.

PN-IEC 61024- 1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne,

PN-88/B-01039 Wymiary obrzeży 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 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwałe przewodów.

PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie. Sprawdzenie odbiorcze
PN-76 /B –03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
PN-78/B –03421 . Wentylacja i klimatyzacja .Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.

SST- 10.04.00 SYSTEM OKABLOWANIA STRUKTURALNEGO

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z rozbudową systemu okablowania strukturalnego na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi – etap III..

Instalacja teleinformatycznej sieci strukturalnej musi być wykonana zgodnie z projektem technicznym i zgodnie ze specyfikacją materiałową. Firma wykonująca musi wykazać się odpowiednim doświadczeniem.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu okablowania strukturalnego na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi – etap III.

1.4 Określenia podstawowe

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego certyfikat instalatora w oferowanej technologii. Pracownicy powinni posiadać certyfikaty zawodowe z zakresu instalowania sieci teleinformatycznych.

Para - Skrętka lub jednostronne połączenia (dwa przewodniki o przekroju kołowym) w gwieździstej czwórce.

Przewód krosujący - Elastyczna jednostka kabla lub element ze złączem przeznaczony do zestawienia połączeń na panelu krosującym.

Panel krosujący - Przełącznica przystosowana do użycia przewodów krosujących. Ułatwia administrację przesunięć i zmian w okablowaniu.

Interfejs do sieci publicznej - Punkt rozgraniczający sieć publiczną i prywatną. W wielu przypadkach interfejs do sieci publicznej jest punktem połączenia między urządzeniami dostawcy do okablowania siedziby klientów.

Kabel ekranowany - Zespół dwu lub więcej symetrycznych elementów skrętek lub jednego elementu, lub wielu, kabla czterożyłowego owiniętych we wspólny ekran lub ekran zawarty między wspólną powłoką lub tubą.

Kabel ze skrętką ekranowaną - Elektrycznie przewodzący kabel zawierający jeden lub wiele elementów, z których każdy jest osobno ekranowany. Ekran może być również wspólny i w tym przypadku kabel nazywany jest kablem ze skrętki ekranowanej ze wspólnym ekranem..

Połączenie splatane - Połączenie przewodników (w przypadku łączenia światłowodów połączenie jest spawane), zwykle z osobnych kabli.

Gwieździsta czwórka - Element kabla zawierający cztery izolowane przewodniki skręcone razem. Dwa skrajnie położone przewodniki tworzą parę transmisyjną.

Telekomunikacja - Gałąź technologii zajmująca się transmisją nadawaniem i odbieraniem znaków, sygnałów, pisma, obrazów i dźwięków, to znaczy wszelkiego rodzaju informacji przekazywanych kablem, drogą radiową, systemami optycznymi lub elektromagnetycznymi. Termin telekomunikacja nie jest używany w tym dokumencie w sensie prawnym.

Szafka telekomunikacyjna - Zamknięta przestrzeń do przechowywania sprzętu telekomunikacyjnego, zakończeń kablowych i okablowania połączeniowego. szafka telekomunikacyjna jest uważana za punkt połączeniowy między podsystemami okablowania kręgosłupowego i poziomego.

Gniazdko telekomunikacyjne - Urządzenie połączeniowe stałe, w którym jest zakończenie kabla poziomego. Gniazdko telekomunikacyjne jest interfejsem okablowania obszaru roboczego.

Punkt przejścia - Miejsce w okablowaniu poziomym, w którym następuje zmiana kabla.

Kabel ze skrętki nieekranowanej - Elektrycznie przewodzący kabel składający się z jednej lub wielu par, z których żadna nie jest ekranowana.

Obszar roboczy - Obszar w budynku, na którym lokatorzy wykorzystują końcowe urządzenia telekomunikacyjne.

Kabel obszaru roboczego - Kabel łączący gniazdko telekomunikacyjne z telekomunikacyjnymi urządzeniami końcowymi.

Sprzęt aktywny - urządzenia umożliwiające dostęp do sieci komputerowej.

Przewody – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

Linia kablowa – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Trasa kablowa – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.

Napięcie znamionowe linii – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.

Osprzęt linii kablowej – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy – konstrukcja o przekroju najczęściej okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi, i działaniem łuku elektrycznego.

1.5. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne w stosunku do wykonania robót zgodnie z SST-00.00.00 Wymagania ogólne.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Producent tego systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

Producent lub dystrybutor powinien posiadać deklarację zgodności z obowiązującymi normami.

2.2 Kable i przewody sygnałowe.

Do instalacji teleinformatycznej sieci strukturalnej należy stosować przewody:

Przewody symetryczne składają się z jednego lub większej ilości metalowych, symetrycznych elementów kablowych (skrętka lub cztery przewody przewód) W instalacji należy zastosować przewody STP 4x2x0,5 kat 5e dla instalacji okablowania poziomego (horyzontalnego)

Cechy użytkowe:

Kabel spełnia musi spełniać wymagania kategorii 5e. Jest podstawowym kablem służącym do budowy uniwersalnego okablowania strukturalnego, które umożliwia realizację Gbit-Ethernet. Pasma transmisji

- 125MHz. Należy stosować kabel wykonany jest w powłoce LS0H. Ekranowanie realizowane jest poprzez wspólną folię aluminiową oraz wspólny ocynowany oplot miedziany.

2.3 Światłowód

Światłowody telekomunikacyjne, inaczej nazywane włóknami optycznymi, są to włókna szklane ułożone cylindrycznie, pokryte powłoką lakierową nadającą im wytrzymałość mechaniczną oraz odporność na oddziaływanie chemiczne otoczenia, w szczególności na działanie zakłóceń i elektromagnetycznych.

W systemach okablowania strukturalnego kable powinny być używane zgodnie z HD 608 lub EN 187000.

Wszystkie kable powinny spełniać właściwe wymagania dotyczące bezpieczeństwa, jak podano w oddzielnych regulacjach instalowania.

2.4 Gniazdko telekomunikacyjne

Gniazdko telekomunikacyjne są umieszczane na ścianach, podłogach i w innych miejscach obszaru roboczego, w zależności od projektu budynku. Gniazdko telekomunikacyjne mogą być rozmieszczane pojedynczo lub w grupach, przy czym każde stanowisko pracy powinno być obsługiwane co najmniej przez dwa gniazdko.

Na każdym obszarze roboczym powinno znajdować się co najmniej jedno gniazdko telekomunikacyjne obsługiwane przez kable o oporności 100 Ω . Pozostałe gniazdko telekomunikacyjne powinny być podłączone do kabli symetrycznych albo kabli światłowodowych.

2.5 Szafy telekomunikacyjne i pomieszczenia techniczne

Szafy telekomunikacyjne powinny umożliwiać dostęp do wszystkich udogodnień (przestrzeń, zasilanie, kontrola środowiska itp.) elementom pasywnym, urządzeniom aktywnym oraz interfejsom do sieci publicznych, które są w nich umieszczone. Z każdej szafy telekomunikacyjnej powinien być bezpośredni dostęp do głównej magistrali. Pomieszczenie techniczne jest obszarem budynku, w który umieszczane są urządzenia telekomunikacyjne oraz w którym można umieszczać rozdzielnie. Pomieszczenia techniczne odróżniane są od szaf telekomunikacyjnych ze względu na charakter i złożoność urządzeń (np.: urządzenia PBX lub rozległe instalacje komputerowe).

2.6 Szafa dystrybucyjna

Szafa przeznaczona do zabudowy 19" elementami pasywnymi i aktywnymi.

Budowa:

stały stelaż 19" w dwóch płaszczyznach z regulowanym rozstawem,
wzmocnione szklane drzwi przednie z zamkiem patentowym,
trójdzielna konstrukcja umożliwiająca łatwy dostęp do zainstalowanych elementów,
możliwość wprowadzenia kabli od góry lub od dołu szafy.
szkielet szafy z otworami technologicznymi w górnej i dolnej części, powinien posiadać cztery słupy montażowe, dwie osłony boczne pełne, dach standardowy,
drzwi przednie przeszklone, komplet linek uziemienia z listwą uziemienia ,
drzwi powinny być wyposażone w zintegrowany układ zabezpieczeń i kontroli dostępu

2.7 Panel krosowy

Panele powinny spełniać wymagania co najmniej kategorii 5e. Podstawowe wymagalne cechy to :
wykonanie w technice NO-PCB (bez płytki drukowanej),
standardowe wyposażenie w 16 lub 24 ekranowane moduły kategorii 5e
rozmieszczenie modułów w jednym rzędzie (panel 16-portowy) lub w dwóch symetrycznych rzędach (panele 24- portowe),
ekranowanie w postaci FS (fully shielded) pełny 360 ekran modułu.
każdy moduł RJ-K45 powinien być zamontowany w osobnym otworze;
mocowanie typu keystone.
możliwość wyposażenia panela w dowolną ilość przyłączy.
typ wtyków do podłączenia to RJ-K45 WE8W,

Specyfikacja techniczna

Warunki klimatyczne (zgodnie z ETS 3000 019-1-3, klasa klimatyczna 3.2.) temp. pracy: -10 - +80 C

Parametry elektryczne i mechaniczne:

Parametry elektryczne:

Rezystancja izolacji > 1 x 10 MOhm;

Wytrzymałość dielektryczna 1,0 kV;

Insertion Loss < 0,003 dB @ 1 MHz, < 0,131 dB @ 100 MHz;

NEXT > 82,2 dB @ 1 MHz, > 43,7 dB @ 100 MHz;

Kontakt wtyku:

Rezystancja obciążenia < 1 mOhm;

Obciążalność prądowa \geq 1 kA;

Liczba cykli wpięcia \geq 750;

Parametry mechaniczne:

Średnica żyły 0,4 0,63 mm (AWG 26 22);

Średnica izolacji 0,7 1,4 mm (1,7 mm dla izolacji PE);

Liczba cykli wpięcia w styk > 200;

Siła wpięcia/wypięcia ok. 6 N;

Konstrukcja:

Kontakty: LSA-PLUS: Posrebrzany mosiądz;

RJ-K45: Stop niklowanej miedzi ze złotem;

Klips: Nierdzewna stal;

Ekran: Ocynowana nierdzewna stal;

Obudowa panela: Nierdzewna stal;

2.8 Panel światłowodowy

Panel rozdzielczy światłowodowy 19"/1U z tworzywa służy do budowy przełącznic światłowodowych na bazie techniki 19" (wysokość 1U). Panel posiada zintegrowane wewnątrz elementy do zarządzania kablami. Dopuszczalny montaż złączy SC duplex, SC simplex, MT-RJ oraz ST. Otwarte wpusty z tyłu panela umożliwiają wprowadzenie kabli. Możliwe zakańczanie włókien w luźnej tubie oraz w ścisłej tubie. Ilość portów to 4, 8, 12, 16, 20, 24; Pojemność włókien max 48; Materiał poliwęglan, PC/ABS Wymiary (w x s x g) 19" x 1U x 270 mm

2.9 Uziemienia i układy przepięciowe

Uziemienia powinny spełniać wymagania HD 384.5.54. Instrukcje uziemienia i wymagania producentów sprzętu powinny być również stosowane tam, gdzie są kompatybilne z wymaganymi kodami elektrycznymi.

2.10 Klasyfikacja zastosowań i łącz

Klasa zastosowań D – obejmuje zastosowania transmisji danych o bardzo wysokiej szybkości. Miedziane łącza kablowe obsługujące klasę zastosowań D nazywane są łączami klasy D.

2.11. Kable połączeniowe

Służą do montażu różnego typu instalacji w sieciach telewizji kablowej. Dostępne są różne długości oraz typy złącz, co pozwala dobrać kable do każdego typu instalacji. Wysoka jakość wykonanych połączeń, w 100% testowana fabrycznie powoduje, że kable połączeniowe są gotowe do natychmiastowego użycia, dzięki czemu możliwe jest zmniejszenie kosztów instalacji i utrzymania sieci poprzez oszczędność czasu niezbędnego na wykonanie czynności.

W całym systemie okablowania należy utrzymać kompatybilność pomiędzy kablami używanymi w tym samym łączu (na przykład nie należy tworzyć połączeń między kablami o różnych nominalnych impedancjach charakterystycznych).

2.12 Przełącznik sieci LAN

Należy zastosować przełączniki, które zapewniają inteligentne usługi Warstwy 2 i 3 i korzystają z pasma szerokości 24 GB/s do przełączania zgodnie ze standardem Ethernet 10/100/1000 Mb/s.

Urządzenia powinny posiadać budowę modułową i być wyposażone w trzy lub sześć wnęk.

Urządzenia montowane w węzłach

dystrybucji okablowania stanowią kompleksowe rozwiązanie i powinny posiadać następujące zalety i funkcje:

- elastyczność konfiguracji i zabezpieczenie inwestycji dzięki modułowej konstrukcji,
- możliwość wykorzystania oprogramowania systemowego w węzłach dystrybucji okablowania,
- możliwość obsługi standardu Gigabit Ethernet, co doskonale zabezpiecza inwestycje na przyszłość
- architektura wykorzystująca moduły Gigabit Interface Converter (GBIC) umożliwiającą korzystanie ze światłowodów o różnej długości
- moduł sterujący Supervisor Engine, udostępniający dodatkowe usługi bezpośrednio w węzle dystrybucji okablowania
- łatwiejsze administrowanie w porównaniu z oddzielnymi przełącznikami wieżowymi
- brak kłopotliwych połączeń kablowych między urządzeniami
- wydzielone pasmo szerokości 24 GB
- możliwości elastycznego konfigurowania, tworząc systemy o różnej gęstości portów i szybkości od 10/100 do 1000 Mb/s.
- minimum dwie wnęki na zasilacze, co umożliwia uzupełnienie przełącznika o dodatkowy (nadmiarowy), odporny na uszkodzenia zasilacz wyposażony w system dzielenia obciążenia
- jedna wnęka na wentylator wymieniany "na gorąco"
- możliwość instalacji w jednej obudowie można zainstalować 96 portów 10/100 Fast Ethernet lub 36 portów Gigabit Ethernet,
- moduły mogą być wymieniane "na gorąco" i oferują inteligencję standardu "podłącz i pracuj" (),

- wszystkie porty Gigabit Ethernet przełącznika mogą obsługiwać standard 1000Base-SX lub 1000Base-LX/LH dzięki elastycznym, wymienianym "na gorąco" modułom GBIC
- Wszystkie porty mogą wykorzystywać technologię Fast EtherChannel do szybkich połączeń ze szkieletem sieci i połączeń serwerów.
- Porty serwerów wykorzystują system sterowania przepływem danych (ramka PAUZA) zgodny z normą IEEE 802.3x, który pozwala nadzorować obciążenie hosta Gigabit Ethernet
- sprzęt powinien posiadać możliwość instalacji kart ze złączami światłowodowymi,

2.13 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak:

fizyczne zamocowanie przewodów, ochrona mechaniczna, izolacja elektryczna.

Rury winidurowe sztywne –Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) –Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymienialność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej –Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

2.14 Ograniczniki przepięć

Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001. W związku z obsługą odległych budynków również na liniach sygnałowych należy stosować kompleksowe elementy zabezpieczeń przepięciowych

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do budowy sieci teleinformatycznej.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

Wiertarka udarowa

Wciągarka mechaniczna do kabli

Miernik skuteczności izolacji

Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.

Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.

Miernik poziomu sygnału optycznego,

Miernik parametrów dynamicznych okablowania teleinformatycznego,

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

4.2 Środki transportu budowy instalacji sieci teleinformatycznej.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

Samochód skrzyniowy dostawczy 0,9t

Samochód dostawczy,
przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie.

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.

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

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

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

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).

Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, gniazda, panele, sprzęt aktywny powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

5.2 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiana w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.3.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

5.3.2 Instalacja wtynkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

5.3.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

5.3.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

5.3.5. Instalacja osprzętu sieci teleinformatycznej.

Trasowanie miejsca montażu osprzętu.
Wykonanie otworów w podłożu.
Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
Rozpakowanie osprzętu.
Montaż i kompletacja osprzętu.
Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
Podłączenie przewodów pod zaciski.
Montaż obudów do podłoża.

Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.3.6. Instalacja centrum dystrybucyjnego

Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
Wykonanie ślepych otworów
Wywiercenie otworów
Osadzenie śrub kotwiących.
Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.
Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
Programowanie systemu.

5.4 Połączenia wyrównawcze – ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

5.5 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wyłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez

urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

5.6 Praktyki instalacyjne

Sposób i dbałość, z jaką okablowanie jest implementowane, stanowią istotny czynnik wpływający na wydajność oraz łatwość administrowania zainstalowanym systemem okablowania. Zabezpieczenia dotyczące instalowania i zarządzania okablowaniem, które powinny być przestrzegane obejmują również eliminowanie naprężeń powodowanych naciąganiem, ostrymi zgięciami i ciasno spiętymi wiązkami kabli.

Elementy połączeniowe należy tak instalować, by zapewnić: minimalne osłabienie symetrii sygnału i skuteczności ekranowania (jeśli stosowane jest okablowanie ekranowe) w wyniku właściwego przygotowania i stosowania właściwych sposobów zakańczania kabli (zgodnie ze wskazówkami producenta) oraz dobrego zarządzania okablowaniem; przestrzeń przeznaczoną do montażu urządzeń telekomunikacyjnych związanych z systemem okablowania. W statywach powinny być odpowiednie luzy, umożliwiające dostęp i montaż kabli.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

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

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

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

Układanie przewodów

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

Sprawdzenie ciągłości żył

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

Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,

50 M Ω km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu

znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem parametrów kwalifikujących okablowanie jako kat. 5e.

Po zakończeniu inwestycji tj. zainstalowaniu systemu okablowania, instalator wspólnie z przedstawicielem producenta systemu dokona pomiarów parametrów statycznych i dynamicznych sieci - okablowania poziomego (miedzianego) w sposób zgodny z wymaganiami norm ISO/IEC 11801, EN 50173, TSB – 67, TSB - 95.

Zgodnie z normą zmierzone zostaną następujące parametry kanału logicznego poziomego: poprawności i ciągłości wykonanych połączeń (WIRE MAP)

długości (Length)

rezystancji pętli (Loop resistance)

pojemności wzajemnej par (Capacitance)

impedancji (Impedance)

tłumienia (Attenuatio)

przesłuchu zbliżonego (NEXT)

różnicy tłumienia i przesłuchu (ACR)

przesłuchu zbliżonego międzykablowego (PowerSum NEXT)

tłumienia odbitego (Return Loss)

różnicy przesłuchu zdalnego i zbliżonego między parami (Pair-to-pair ELFEXT)

różnicy przesłuchu zdalnego i zbliżonego międzykablowego (PowerSum ELFEXT)

propagacji opóźnienia (Propagation Delay)

opóźnienia wzajemnego par (Delay Skew)

Po przeprowadzeniu wszystkich testów i pozytywnym ich wyniku, okablowanie zostanie przekazane Odbiorcy protokołem zdawczo-odbiorczym i certyfikowane przez producenta systemu.

Do pomiarów okablowania logicznego poziomego zostanie użyty miernik (przyrząd testowy) zgodny z LEVEL-2 według normy ANSI/TIA/EIA TSB - 67

Pomiary należy wykonać w zakresie częstotliwości od 1MHz do 150MHz dla połączenia całego kanału (channel) w skład którego wchodzi kable krosowe i przyłączeniowe.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m budowanej instalacji oraz 1szt zainstalowanych elementów. Obmiar wykonać w oparciu o przedmiary robót zawarte w dokumentacji technicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z ST-00.00.00 Warunki Ogólne pkt. 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

wytyczenie trasy,

koszt materiałów,

dostarczenie materiałów,

układanie przewodów,

montaż osprzętu instalacyjnego,

budowę przepustów w ścianach i stropach,

wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,

przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,

instalacja urządzeń sieci teleinformatycznej,

opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,

dostarczenie książki przeglądów i konserwacji

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN – EN 50173

Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego

10.1 Normy i dokumenty powołane.

Do niniejszej normy europejskiej wprowadzono, drogą datowanego lub nie datowanego powołania się, wymagania zawarte w innych publikacjach. Powołania te znajdują się w odpowiednich miejscach w tekście normy, a wykaz publikacji podano niżej. W przypadku powołań datowanych zmiany lub nowelizacja którejkolwiek z wymienionych publikacji mają zastosowanie do niniejszej normy europejskiej tylko wówczas, gdy zostaną wprowadzone do tej normy przez jej zmianę lub nowelizację. W przypadku powołań nie datowanych stosuje się ostatnie wydanie powołanej publikacji.

- EN 50081-1** Electromagnetic compatibility – Generic emission standard – Part 1: Residential, commercial and light industry
- EN 50082-1** Electromagnetic compatibility – Generic immunity standard – Part 1: Residential, commercial and light industry
- EN 55022** Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of information technology equipment (CISPR 22:1993)
- EN 60068-2-2** Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test B: Dry heat (IEC 60-2-2:1974+IEC 68-2-2A:1976)
- EN 60068-2-6** Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal) (IEC 68-2-6:1995)
- EN 60603-7** Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards – Part 7: Detail specification for connectors, 8 way, including fixed and free connectors with common mating features (IEC 603-7:1990)
- EN 60794-3** Optical fibre cables – Part 3: Telecommunication cables – Sectional specification (IEC 794-3:1994)
- EN 60811-1-1** Insulating and sheathing of electric cables – Common test methods – Part 1: General application – Section 1: Measurement of thickness and dimensions – Tests for determining the mechanical properties (IEC 811-1-1:1993)
- EN 60825-2** Safety of laser products – Part 2: Safety of optical fibre communication systems (IEC 825-2:1993)
- EN 186000-1** Generic specification: Connector sets for optical fibres and cables – Part 1: Requirements, test methods and qualification approval procedures
- EN 187000** Generic specification – Optical fibre cables
- EN 188000** Generic specification – Optical fibre
- EN 188100** Sectional specification – Single – mode (SM) optical fibres
- EN 188101** Family specification – Single – mode dispersion unshifted (B1.1) optical fibres
- EN 188201** Family specification: A1 a graded index multimode optical fibres
- EN 188202** Family specification: A1 b graded index multimode optical fibres
- HD 323.2.14** Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature (IEC 68-2-14:1984+A1:1986)
- HD 323.2.38** Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test (IEC 68-2-38:1974)
- HD 384.5.54** Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors (IEC 364-5-54 modified)
- HD 608** Generic specification for symmetric pair/quad and multicore cables for digital communication
- IEC 68-2-60** Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Ke: Corrosion test in artificial atmosphere at very low concentration of polluting gas(es) (Technical Trend Document)
- IEC 96-1** Radio – frequency cables – Part 1: General requirements and measuring methods
- IEC 189-1** Low – frequency cables and wires with p.v.c. insulation and p.v.c. sheath – Part 1: General test and measuring methods
- IEC 512-2** Electromechanical components for electronic equipment; Basic testing procedures and measuring methods – Part 2: General examination, electrical continuity and contact resistance tests, insulation tests and voltage stress tests
- IEC 793-2** Optical fibres – Part 2: Product specifications
- IEC 794-2** Optical fibre cables – Part 2: Product specifications
- IEC 807-8** Rectangular connectors for frequencies below 3 MHz – Part 8: Detail specification for connectors, four signal contacts and earthing contacts for cable screen
- IEC 874-10** Connectors for optical fibres and cables – Part 10: Sectional specification for fibre optic connector – Type BFOC/2,5
- IEC 874-14** Connectors for optical fibres and cables – Part 14: Sectional specification for fibre optic connector – Type SC
- IEC 2073-1** Splices for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification – Hardware and accessories

ISO/IEC 8802-5 Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and Metropolitan Area Networks – Specific requirement – Part 5: Token ring access method and physical layer specifications

ITU-T Transmission aspects of unbalance about earth (definitions and methods)

ITU-T Rec. 09 Measuring gements to access the degree of unbalance about earth

10.2. Normy związane

PN-E-05009-3:1991 (PN-91/E-05009/03) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-E-05009-41:1992 (PN-92/E-05009/41) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - ochrona przeciwporażeniowa.

PN-E-02031:1969 (PN-69/E-02031) - Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne - Dopuszczalne poziomy.

PN-E-06600:1986 (PN-86/E-06600) - Automatyka i pomiary przemysłowe - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..

PN-E-08106:1992 (PN-92/E-08106) - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)

PN-IEC 801-2:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.

PN-IEC 801-4:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.

PN-IEC 1000-4-3:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.

PN-EN 50081-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

PN-EN 50082-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

PN-O- 79021:1989 (PN-89/0-79021) - Opakowania - System wymiarowy.

PN-O- 79252:1985 (PN-85/0-79252) - Opakowania transportowe z zawartością - Znaki i znakowanie - Wymagania podstawowe.

10.3. Normy uzupełniające

PN-IEC 60364-5-523 sposób układania kabli.

PN-IEC 60364-1 kryteria doboru przewodów w instalacjach

PN-IEC 60364-5-52 wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych 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. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03

Instalacje odgromowe

PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia, zasady, wymagania i badania.

PN-IEC 61024- 1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne,

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 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż
wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-6-61:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie
odbiorcze

SST -10.05.00 SYSTEM ŁĄCZNOŚCI

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z rozbudową systemu łączności na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi – etap III.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbudowę systemu łączności na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi – etap III.

1.4. Charakterystyka elementów objętych SST - określenia podstawowe.

Centrala telefoniczna – urządzenie elektroniczne umożliwiające komunikację pomiędzy abonentami wewnętrznymi i telekomunikacyjną siecią publiczną lub siecią resortową,

Para - Skrętka lub jednostronne połączenia (dwa przewodniki o przekroju kołowym) w gwieździstej czwórce.

Przewód krosujący - Elastyczna jednostka kabla lub element ze złączem przeznaczony do zestawienia połączeń na panelu krosującym.

Panel krosujący - Przełącznica przystosowana do użycia przewodów krosujących. Ułatwia administrację przesunięć i zmian w okablowaniu.

Interfejs do sieci publicznej - Punkt rozgraniczający sieć publiczną i prywatną. W wielu przypadkach interfejs do sieci publicznej jest punktem połączenia między urządzeniami dostawcy do okablowania siedziby klientów.

Telekomunikacja - Gałąź technologii zajmująca się transmisją nadawaniem i odbieraniem znaków, sygnałów, pisma, obrazów i dźwięków, to znaczy wszelkiego rodzaju informacji przekazywanych kablem, drogą radiową, systemami optycznymi lub elektromagnetycznymi. Termin telekomunikacja nie jest używany w tym dokumencie w sensie prawnym.

Szafka telekomunikacyjna - Zamknięta przestrzeń do przechowywania sprzętu telekomunikacyjnego, zakończeń kablowych i okablowania połączeniowego. szafka telekomunikacyjna jest uważana za punkt połączeniowy między podsystemami okablowania kręgosłupowego i poziomego.

Gniazdko telekomunikacyjne - Urządzenie połączeniowe stałe, w którym jest zakończenie kabla poziomego. Gniazdko telekomunikacyjne jest interfejsem okablowania obszaru roboczego.

Punkt przejścia - Miejsce w okablowaniu poziomym, w którym następuje zmiana kabla.

Skrętka - Element kabla składający się z dwóch izolowanych przewodników skręconych razem w określony sposób, tworzących symetryczną linię transmisyjną.

Kabel ze skrętki nieekranowanej - Elektrycznie przewodzący kabel składający się z jednej lub wielu par, z których żadna nie jest ekranowana.

UWAGA: Ekran może być wspólny i wtedy mówimy o kablu ze skrętki nieekranowanej ze wspólnym ekranem.

Obszar roboczy - Obszar w budynku, na którym lokatorzy wykorzystują końcowe urządzenia telekomunikacyjne.

Kabel obszaru roboczego - Kabel łączący gniazdko telekomunikacyjne z telekomunikacyjnymi urządzeniami końcowymi.

1.5 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego wykształconego instalatora w oferowanym sprzęcie.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej. Producent tego systemu powinien posiadać aktualne świadectwo homologacji. Producent lub dystrybutor powinien posiadać deklarację zgodności z obowiązującymi normami. Dostarczone urządzenie musi pracować w istniejącej sieci resortowej.

2.2. Kable i przewody sygnałowe.

Do instalacji systemu łączności należy stosować przewody wbudowane na etapie instalacji teleinformatycznej sieci strukturalnej, oraz kable miejscowe pomiędzy budynkami.

2.3. Gniazdko telekomunikacyjne

Gniazdko telekomunikacyjne są umieszczane na ścianach, podłogach i w innych miejscach obszaru roboczego, w zależności od projektu budynku. Gniazdko telekomunikacyjne mogą być rozmieszczane pojedynczo lub w grupach, przy czym każde stanowisko pracy powinno być obsługiwane co najmniej przez dwa gniazdko. Na każdym obszarze roboczym powinno znajdować się co najmniej jedno gniazdko telekomunikacyjne obsługiwane przez kable o oporności 100 Ω. Pozostałe gniazdko telekomunikacyjne powinny być podłączone do kabli symetrycznych albo kabli światłowodowych.

2.4. Szafy telekomunikacyjne i pomieszczenia techniczne

Szafy telekomunikacyjne powinny umożliwiać dostęp do wszystkich udogodnień (przestrzeń, zasilanie, kontrola środowiska itp.) elementom pasywnym, urządzeniom aktywnym oraz interfejsom do sieci publicznych, które są w nich umieszczone. Z każdej szafy telekomunikacyjnej powinien być bezpośredni dostęp do głównej magistrali. Pomieszczenie techniczne jest obszarem budynku, w który umieszczane są urządzenia telekomunikacyjne oraz w którym można umieszczać rozdzielnie. Pomieszczenia techniczne odróżniane są od szaf telekomunikacyjnych ze względu na charakter i złożoność urządzeń (np.: urządzenia PBX lub rozległe instalacje komputerowe).

2.5. Centrala telefoniczna

2.5.1 Konfiguracja

Centrala wykonana w technologii cyfrowej centrali abonenckiej

Współpraca z centralą miejską:

Połączenie z siecią publiczną za pomocą 1 traktu cyfrowego z sygnalizacją DSS-1 Pojemność 56NN (rozbudowa minimum do 120)

Centrala musi być wyposażona w karty portów wewnętrznych z podziałem:

48 portów dla współpracy z urządzeniami analogowymi (z sygn. DTMF)

8 portów dla abonentów cyfrowych pracujące na instalacji 1 parowej (styk S0)

2 Awiza

4 cyfrowe aparaty systemowe

Komputerowe stanowisko taryfikacji

Moduł do współpracy z siecią GSM

Zasilanie awaryjne

Przełącznica

2.5.2 Wymagania techniczno - funkcjonalne dla central

Budowa systemu dająca możliwość rozbudowy wyłącznie poprzez dodawanie kart wyposażenia abonenckich bez dodawania kolejnych modułów centrali i urządzeń współpracujących zasilaczy, przełącznic etc.

Technologia otwarta na wprowadzanie nowych usług i technologii telekomunikacyjnych- w tym ATM.

Centrala musi posiadać zdublowany układ sterowania.

Automatyczny restart i samoczynne testowania systemu

Gorące linie, dyskryminacja połączeń, rejestracja połączeń, tryb nocny, połączenia zwrotne - trójstronne i konferencyjne, przeniesienie numeru, zamknięte grupy użytkowników.

stworzenie jednego planu numeracji w skali kraju

System powinna być przystosowana do współpracy z siecią publiczną za pomocą:

cyfrowych łączy 2B + D, z cyfrową sygnalizacją abonencką DSS 1

cyfrowych łączy 30B+D, z cyfrową sygnalizacją abonencką DSS 1

cyfrową sygnalizacją QSIG

System powinna umożliwiać dołączenie do łączy wewnętrznych ISDN abonenckich urządzeń końcowych ISDN, odpowiadającym normom ETSI

Centrala i urządzenia muszą posiadać aktualne Świadectwa Homologacji w Polsce

System powinna mieć możliwość rozbudowy o system poczty głosowej (opcja)

System musi zostać wyposażona w system zapowiedzi głosowej realizujący następujące usługi:

zapowiedzi słowne (w oczekiwaniu na połączenie)

muzyka na oczekiwaniu

Usługi systemowe centrali

- Różnorodny sposób dzwonienia w zależności od typu wywołania
- Telekonferencja dla minimum 3 użytkowników
 - Możliwość restrykcji połączeń - (wyjść na miasto; za granicę, 0700 itp.)
 - Automatyczne powtórzenie wywołania stanowiska zajętego/ wolnego
 - Blokowanie aparatu za pomocą kodów - PIN
- Możliwość tworzenia grup abonenckich
- Możliwość tworzenia zestawów sekretarsko – dyrektorskich
- Książka telefoniczna na aparatach systemowych
- Interwencja w rozmowę,
- Połączenia drogami obejściowymi,
- Automatyczne rezerwowanie wyjścia na miasto,
- Połączenia konsultacyjne
- Ustawiane przeniesienie na numer wewnętrzny, zewnętrzny - natychmiastowe lub po czasie. komunikowanie i oprogramowanie centrali musi być w języku polskim.

2.6.3 Karta rozszerzenia IP

System musi posiadać możliwość instalacji kart rozszerzeń IP

Interfejsy: Ethernet 10/100BaseT

Protokoły: IP v.4, BOOTP,

kodowanie pakietów mowy zgodnie z RTP, TCP, UDP, FTP, NTP, H.323, H.225 and H.245

Funkcja głosowa: do 16 równoległych rozmów

Funkcja jakości usługi: przypisanie priorytetu kolejce, typ usługi (TOS)

Funkcje telefonii IP: – Sieciowanie central z wykorzystaniem IP

– Interpretacja H.323

2.6.3 System taryfikacji

Przedmiotem wymagań jest program taryfikacyjny zapewniający pełną i szczegółową taryfikację wszystkich abonentów. System powinien zapewniać możliwość importowania danych taryfikacyjnych z dowolnego punktu sieci LAN poprzez łącze Ethernet. System powinien zapewniać indywidualne taryfikowanie abonenta dzwoniącego z dowolnego aparatu. System powinien zapewniać nadawanie limitów impulsów.

2.6.4 Zasilanie

Centrala musi być wyposażona w

Zasilacz sieciowy (prąd przemienny):

220–240 VAC 10%

Zasilacz awaryjny (akumulatorowy):

–48 VDC +8 V/–5 V

Dostawca dostarczy system zasilania awaryjnego akumulatorowego umożliwiający prace centrali modułów w przypadku zaniku napięcia min. 1 godz.

2.6.7 Aparaty telefoniczne

Aparat systemowy cyfrowy

Minimum czterowierszowy wyświetlacz alfanumeryczny po min. 40 znaków, prezentacja numeru dzwoniącego, dostępna książka telefoniczna z możliwością przeglądania jej zawartości oraz przeszukiwania we dług abonentów, możliwość wybierania numeru i prowadzenia rozmowy przy odłożonej słuchawce (tryb głośnomówiący), regulacja siły głosu, zapewnia min. 30 programowalnych klawiszy z sygnalizacją diodami LED., możliwość bezpośredniego dołączenia słuchawek nagłownych i układ transmisji danych. Z poziomu aparatu powinno być możliwe zestawianie konferencji z udziałem do min. 20 uczestników (łączy zewnętrznych i wewnętrznych). Cyfrowy aparat powinien spełniać dodatkowo kontrolę wszystkich zaprogramowanych linii wewnętrznych i zewnętrznych, bezpośredni dostęp do zaprogramowanego przez użytkownika łącza niezależnie od jego stanu zajętości, „gorące linie”, blokowanie aparatu przez hasło, możliwość przeniesienia dzwonienia na inny aparat w przypadku nie podnoszenia mikrotelefonu przez określony czas, wejście na układ głośnomówiący innego aparatu systemowego w przypadku nie podnoszenia mikrotelefonu.

2.6.8 Cyfrowe linie miejskie / łącza z centralą nadrzędną

Sygnalizacja w kanale skojarzonym (CAS) interfejs 2 Mbit/s zgodny z zaleceniami ITU-T G.703 i G.704
CAS R2 zgodnie z zaleceniami ITU-T Q.421-424
Interfejsy ISDN zgodnie z zaleceniami ITU-T I.430 (BA), I.431 (PRA), I.440, I.450, I.441, I.451, G.703 (PRA), G.704 (PRA), ETSI, CTR3 (BA) oraz CTR4 (PRA), i specyfikacjami AUSTEL

2.6.9 Sieciowanie

Wspólny plan numeracji sieci korporacyjnej: skoordynowany, z kodami lokalizacji lub mieszany.
Możliwość definiowania do 1000 węzłów sieci korporacyjnej.
Łączenie sieci korporacyjnej z trasą pierwszego wyboru i do trzech alternatywnych tras połączenia
Rozszerzony zestaw usług telefonicznych przez sieć.

2.6.10 Dostęp ISDN

Dostęp podstawowy (2B+D, 144 kbit/s)
Dostęp pierwotny (30B+D, 2 Mbit/s)
Interfejs Q (linia dzierżawiona z sygnalizacją QSIG)
Interfejs T (komutowana linia publiczna ISDN w sygnalizacją DSS1)

2.6.11 Łącza analogowe

Sygnalizacja ciągła E&M (format A i D)
Sygnalizacja impulsowa E&M
CEPT L1
SSAC 15
Sygnalizacja pętli (DC)

2.6.12 Analogowe numery wewnętrzne

Maks. rezystancja pętli (włącznie z aparatami telefonicznymi) 2500 Ohm
Zasilanie linii: 2x400 mA, -48 VDC, lub 2x800 mA, -48 VDC
Częstotliwość impulsowania: 10 Hz 10%
Stosunek sygnał/przerwa: 33/67 ms lub 40/60 ms
Sygnalizacja DTMF: ITU-T Q.23
Czas przerwy pętli: 80–120 ms
Rezystancja upływu: 40 kOhm

2.6.13 Cyfrowe numery wewnętrzne

Maksymalna długość linii: 800 m przy średnicy kabla 0,5 mm
Interfejs S ISDN Zgodnie z zaleceniami ETSI i AUSTEL udostępnia:
faks grupy 4
PC z kartą ISDN
PC z kartą ISDN i telefonem
adapter terminala abonenckiego
wideofon
telefon ISDN

Przenoszone są następujące sygnały:

mowa
nieograniczone 64 kbit/s
nieograniczone informacje cyfrowe
(z tonami/zapowiedziami, 7 kHz) audio w paśmie 3.1 kHz)
Zasięg maksymalny:
krótka magistrala pasywna: do 250 m
przedłużona magistrala pasywna: do 500 m

2.6.14 Parametry środowiskowe

Temperatura pracy: +5°C do +40°C

Wilgotność względna: 15–80%

Wytrzymałość na przebicia elektrostatyczne: >8 kV przy wilgotności względnej 30%, system spełnia wymagania normy IEC 801-2

2.6.15 Programowanie systemu

Lokalnie przez interfejs V.24 (RS-232)

Stanowisko do zarządzania oparte na przeglądarce internetowej lub poprzez ISDN (za pośrednictwem V24 lub połączenia LAN), zdalnie (poprzez wbudowany modem standardu V.22 lub połączenie internetowe), zdalna obsługa i konserwacja oraz aktualizacje

2.6.16 Kompatybilność elektromagnetyczna EMC

Emisja: EN 55022 Class A/Class B

Odporność: EN 55024

Informacja o zgodności prawnej:

Dostawca powinien zapewnić, że dostarczone urządzenia są zgodne z istotnymi wymogami i stosownymi postanowieniami dyrektywy UE 1999/5/EC

2.6.17 Cyfrowe sieci firmowe (standardy QSIG)

Podstawowa obsługa wywołań ETS 300 172/ISO 11572, ISO 11574 GFP (w ramach zakresu obsługiwanych usług dodatkowych)

ETS 300 239/ISO 11582

Usługi dodatkowe CLIP, COLP, CLIR: ETS 300 173/ISO 14136

CNIP, CONP, CNIR: ETS 300 238/ISO 13864, 13868

AOC: ECMA 211/212

Zgodność protokołów

Warstwa 1: ETS 300 011/ETS 300 012

Warstwa 1: ETS 300 170

Warstwa 1: ETS 300 172

2.6.18 Łączność bezprzewodowa

Dołączenie do centrali radiowych stacji bazowych (RBS) jako „komórek sieci” umożliwia pełne pokrycie zasięgiem systemu telekomunikacyjnego obiektów i przyległych terenów, co pozwala zbudować własną sieć komórkową, umożliwiającą korzystanie z aparatów. Posiadacz aparatu DECT może w każdej chwili korzystać z usług telekomunikacyjnych równie wygodnie, jak przy użyciu aparatu biurkowego. Gdy abonent się przemieszcza następuje jego automatyczne przyporządkowanie do najbliższej stacji bazowej (RBS) bez konieczności uciążliwego „parkowania” aparatu przed zmianą RBS. Aparaty DECT charakteryzują się m. in. następującymi możliwościami:

- obsługa połączeń wewnętrznych jak i zewnętrznych
- wyświetlanie numeru i nazwiska osoby dzwoniącej na wyświetlaczu LCD
- skrócone wybieranie
- powtórne wybieranie
- przekazywanie połączeń
- przenoszenie wywołań
- połączenia konsultacyjne
- pośredniczenie
- transferowanie
- blokowanie
- wyłączenie mikrotelefonu.

2.6.19 Wymagania dodatkowe

Szkolenia

Dostawca sprzętu zapewni szkolenie personelu w zakresie obsługi i korzystania z usług centrali oraz szkolenie wydelegowanych osób w zakresie administracji i diagnostyki. Zapewnione zostaną również materiały szkoleniowe w języku polskim. Harmonogram szkoleń będzie stanowić załącznik do umowy.

Język w komunikacji

W języku polskim muszą być dostępne:

Opis techniczny centrali telefonicznej, komunikowanie się z centralą, instrukcje aparatów telefonicznych, napisy na wyświetlaczu aparatów systemowych.

2.7 Uziemienia i układy przepięciowe

Uziemienia powinny spełniać wymagania HD 384.5.54. Instrukcje uziemienia i wymagania producentów sprzętu powinny być również stosowane tam, gdzie są kompatybilne z wymaganymi kodami elektrycznymi.

2.8 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Rury winidurowe sztywne –Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) –Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymiennalność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej –Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

Ograniczniki przepięć –Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001. W związku z obsługą odległych budynków również na liniach sygnałowych należy stosować kompleksowe elementy zabezpieczeń przepięciowych

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do budowy sieci teleinformatycznej.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

Wiertarka udarowa

Miernik skuteczności izolacji

Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia i uziomu.

Miernik parametrów dynamicznych okablowania teleinformatycznego,

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

4.2 Środki transportu budowy instalacji systemu łączności.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Samochód skrzyniowy dostawczy 0,9t

- Samochód dostawczy,

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. 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.

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

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

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

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).
Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, gniazda, panele, sprzęt aktywny powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową
W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.
Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.2.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe.

5.2.2 Instalacja wtynkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

5.2.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

5.2.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

5.2.5. Instalacja osprzętu systemu łączności.

- Trasowanie miejsca montażu osprzętu.
- Wykonanie otworów w podłożu.
- Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
- Rozpakowanie osprzętu.
- Montaż i kompletacja osprzętu.
- Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
- Podłączenie przewodów pod zaciski.
- Montaż obudów do podłoża.

Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.3.6. Instalacja centrali telefonicznej

1. Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
2. Wykonanie ślepych otworów
3. Wywiercenie otworów
4. Osadzenie śrub kotwiących.
5. Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.
6. Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
7. Programowanie systemu.

5.4 Połączenia wyrównawcze – ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

5.5 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wyłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

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

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

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

Układanie przewodów

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

Sprawdzenie ciągłości żył

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

Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,

- 50 MΩ/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem parametrów kwalifikujących okablowanie jako kat. 5e.

Po zakończeniu inwestycji tj. zainstalowaniu systemu okablowania, instalator wspólnie z przedstawicielem producenta systemu dokona pomiarów parametrów statycznych i dynamicznych sieci - okablowania poziomego (miedzianego) w sposób zgodny z wymaganiami norm ISO/IEC 11801, EN 50173, TSB – 67, TSB - 95.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1m budowanej instalacji oraz 1szt zainstalowanych elementów. Obmiar wykonać w oparciu o przedmiary robót zawarte w dokumentacji technicznej.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi ST-00.00.00 pkt. 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena robót obejmuje:

- koszt materiałów i urządzeń,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż rozdzielnic 200NN
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja urządzeń systemu łączności,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji
- testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

UE 1995/5/EU	Urządzenia radiowe i telekomunikacyjne
PN – EN 50173	Technika informatyczna – Systemy okablowania strukturalnego
EN 50081-1	Electromagnetic compatibility – Generic emission standard – Part 1: Residential, comercial and light industry
EN 50082-1	Electromagnetic compatibility – Generic immunity standard – Part 1: Residential, comercial and light industry
EN 55022	Limits and methods of measurement of radio interference characteristics of information technology equipment (CISPR 22:1993)
EN 60068-2-2	Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test B: Dry heat (IEC 60-2-2:1974+IEC 68-2-2A:1976)
EN 60068-2-6	Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal) (IEC 68-2-6:1995)
EN 60603-7	Connectors for frequencies below 3 MHz for use with printed boards – Part 7: Detail specification for connectors, 8 way, including fixed and free connectors with common mating features (IEC 603-7:1990)
EN 60794-3	Optical fibre cables – Part 3: Telecommunication cables – Sectional pecification (IEC 794-3:1994)
EN 60811-1-1	Insulating and sheathing of electric cables – Common test methods – Part 1: General application – Section 1: Measurement of thickness and dimensions – Tests for determining the mechanical properties (IEC 811-1-1:1993)
EN 60825-2	Safety of laser products – Part 2: Safety of optical fibre communication systems (IEC 825-2:1993)
EN 186000-1	Generic specification: Connector sets for optical fibres and cables – Part 1: Requirements, test methods and qualification approval procedures

EN 187000	Generic specification – Optical fibre cables
EN 188000	Generic specification – Optical fibre
EN 188100	Sectional specification – Single – mode (SM) optical fibres
EN 188101	Family specification – Single – mode dispersion unshifted (B1.1) optical fibres
EN 188201	Family specification: A1 a graded index multimode optical fibres
EN 188202	Family specification: A1 b graded index multimode optical fibres
HD 323.2.14	Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test N: Change of temperature (IEC 68-2-14:1984+A1:1986)
HD 323.2.38	Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test (IEC 68-2-38:1974)
HD 384.5.54	Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors (IEC 364-5-54 modified)
HD 608	Generic specification for symmetric pair/quad and multicore cables for digital communication
IEC 68-2-60	Basic environmental testing procedures – Part 2: Tests – Test Ke: Corrosion test in artificial atmosphere at very low concentration of polluting gas(es) (Technical Trend Document)
IEC 96-1	Radio – frequency cables – Part 1: General requirements and measuring methods
IEC 189-1	Low – frequency cables and wires with p.v.c. insulation and p.v.c. sheath – Part 1: General test and measuring methods
IEC 512-2	Electromechanical components for electronic equipment; Basic testing procedures and measuring methods – Part 2: General examination, electrical continuity and contact resistance tests, insulation tests and voltage stress tests
IEC 793-2	Optical fibres – Part 2: Product specifications
IEC 794-2	Optical fibre cables – Part 2: Product specifications
IEC 807-8	Rectangular connectors for frequencies below 3 MHz – Part 8: Detail specification for connectors, four signal contacts and earthing contacts for cable screen
IEC 874-10	Connectors for optical fibres and cables – Part 10: Sectional specification for fibre optic connector – Type BFOC/2,5
IEC 874-14	Connectors for optical fibres and cables – Part 14: Sectional specification for fibre optic connector – Type SC
IEC 2073-1	Splices for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification – Hardware and accessories
ISO/IEC 8802-5	Information technology – Telecommunications and information exchange between systems – Local and Metropolitan Area Networks – Specific requirement – Part 5: Token ring access method and physical layer specifications
ITU-T	Transmission aspects of unbalance about earth (definitions and methods)
ITU-T Rec. 09	Measuring methods to access the degree of unbalance about earth

10.1. Normy związane

- PN-E-05009-3:1991 (PN-91/E-05009/03)** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-E-05009-41:1992 (PN-92/E-05009/41)** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-02031:1969 (PN-69/E-02031)** - Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne - Dopuszczalne poziomy.
- PN-E-06600:1986 (PN-86/E-06600)** - Automatyka i pomiary przemysłowe - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..
- PN-E-08106:1992 (PN-92/E-08106)** - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)
- PN-IEC 801-2:1994** - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.
- PN-IEC 801-4:1994** - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.
- PN-IEC 1000-4-3:1996** - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.
- PN-EN 50081-1:1996** - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.
- PN-EN 50082-1:1996** - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.
- PN-O- 79021:1989 (PN-89/0-79021)** - Opakowania - System wymiarowy.
- PN-O- 79252:1985 (PN-85/0-79252)** - Opakowania transportowe z zawartością - Znaki i znakowanie - Wymagania podstawowe.

SST- 10.06.00 ZAPORY DROGOWE I SYGNALIZACJA STEROWANIA RUCHEM

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z budową systemu zapór drogowych i sygnalizacji sterowania ruchem na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi – etap III.

Instalacja systemu zapór drogowych i sterowania ruchem wraz z kontrolą dostępu musi być wykonana zgodnie z projektem technicznym i zgodnie ze specyfikacją materiałową.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę systemu zapór drogowych i sygnalizacji sterowania ruchem na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi-etap III

1.4. Określenia podstawowe.

System zintegrowany - w systemie zintegrowanym występuje współdziałanie komponentów systemu, polegające na wspólnym wykorzystaniu urządzeń albo pasma transmisyjnego. Dowolne zdarzenie zaistniałe w jednym systemie (podsystemie) może spowodować pojawienie się odpowiedzi w innym. System zintegrowany jest komputerowym systemem kontrolno-sterującym przeznaczonym do zarządzania pracą różnych systemów zainstalowanych na terenie przejścia.

Podsystem - strefa lub grupa stref tworzących wydzielony system alarmowy w celu ochrony wydzielonego obiektu.

Wyjście przekaźnikowe - wyjście sterowane stykami przekaźnika. (relay output)

Wyjście tranzystorowe - wyjście sterowane stanem tranzystora. Zwykle OC (transistor output)

Rejestr zdarzeń - Obszar pamięci rejestratora zdarzeń, służący do przechowywania komunikatów o zdarzeniach. (event memory).

System sterowania dostępem - Zespół urządzeń i oprogramowania, mający na celu : identyfikację osób albo pojazdów, uprawnionych do przekroczenia granicy obszaru zastrzeżonego oraz umożliwienie wejścia/wyjścia, niedopuszczenie do przejścia przez osoby albo pojazdy nieuprawnione granicy obszaru zastrzeżonego, wytworzenie sygnału alarmowego informującego o próbie przejścia osoby albo pojazdu nieuprawnionego przez granicę obszaru zastrzeżonego.

Dostęp - Funkcjonowanie wejścia do lub wyjścia z obszaru kontrolowanego

Centrala kontroli dostępu - Urządzenie, które podejmuje decyzję o odblokowaniu jednego lub kilku przejść kontrolowanych i zarządza związaną z tym faktem sekwencją sterowania.

Poziom dostępu - Uprawnienia użytkownika wyrażone w postaci określonej siatki dostępu i - jeśli ma zastosowanie - związanej z nią siatki czasu.

Przejście kontrolowane - Miejsce, w którym dostęp może być sterowany za pomocą drzwi, kołowrotu lub innej bariery zabezpieczającej.

Interfejs przejścia kontrolowanego - Urządzenie sterujące blokowaniem i odblokowywaniem przejścia kontrolowanego.

Czytnik przejścia kontrolowanego - Urządzenie służące do wydobycia danych z identyfikatora lub z biometriki. Urządzenie może być wyposażone we współpracującą z nim klawiaturę, jeżeli jest stosowane z wykorzystaniem informacji zapamiętanych.

Przetwarzanie - Porównywanie informacji z ustalonymi regułami w celu podjęcia decyzji o przyznaniu lub odmowie dostępu użytkownikom oraz/lub porównywanie zdarzeń z ustalonymi regułami w celu podjęcia właściwych działań

Programowalność - Zdolność do przyjmowania i zapamiętywania ustalonych reguł.

Odblokowanie - Sygnał dla apas, informujący o przyznaniu dostępu.

Obszar kontrolowany	- Obszar otoczony barierą fizyczną wraz z jednym lub wieloma przejściami kontrolowanymi.
Identyfikator	- Dane rozpoznawcze zawarte na kartach, kluczach, etykietach, przywieszkach itp. nośnikach.
Transakcja	- Zdarzenie odpowiadające odblokowaniu przejścia kontrolowanego w następstwie rozpoznania tożsamości użytkownika.
Użytkownik	- osoba żądająca możliwości przekroczenia przejścia kontrolowanego
Tożsamość użytkownika	- Informacja przekazywana przez użytkownika do urządzeń rozpoznawczych bezpośrednio lub za pośrednictwem identyfikatora.
Przewody	- wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.

1.5 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego odpowiednie kwalifikacje.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej. Producent tego systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

2.2 Przewody elektroenergetyczne .

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania urządzeń sygnalizacji alarmów i kontroli dostępu w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtykowym stosować w wykonaniu płaskim. Żył przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

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

2.3. Przewody sygnałowe.

Na etapie wykonywania robót kablowych do poszczególnej zapory oraz latarni sygnalizacyjnej należy doprowadzić kabel YKSY 7x1,5mm².

Budowa:

żyły jednodrutowe, z miękkiej miedzi,
konstrukcja żył zgodna z PN-88/E-90160 klasa 1,
izolacja żył wykonana z polwinitu izolacyjnego (PVC),
żyły izolowane skręcone warstwami w ośrodek,
kolor izolacji czarny z nadrukowanymi białymi numerami żył,
w przypadku kabli z zielono-żółtą żyłą ochronną, leży ona w zewnętrznej warstwie,
ośrodek kabla owinięty jest taśmą poliestrową,
powłoka kabla wykonana jest z polwinitu oponowego (PVC)

Parametry techniczne

Rezystancja żył (20°C) –maks: żyła 1,5mm ²	: 12,1Ω/km,
Napięcie pracy	: 0,6/1kV,
Minimalny promień zginania	: 10x średnica przewodu,
Palność kabla	: kable nie rozprzestrzeniają płomienia,
Próby palności	: PN-89/E-04160/55 metoda 1
Wykonanie w oparciu o normy	: PN-91/E-90403, PN-91/E-90400

Do połączeń z elementami sterującymi oraz poszczególnymi modułami wykonawczymi włączanymi do magistrali systemowej należy stosować przewody parowe skrętkowe typu FTP 4x2x0,5 kat.5. Pomędzy procesorami głównymi ulokowanymi w poszczególnych budynkach należy zestawić połączenia w oparciu o teleinformatyczną sieć światłowodową.

2.4. Kontroler sieciowy.

Kontroler sieciowy zarządza siecią w systemie zintegrowanym. Kontroler sieciowy posiadając 8 MB DRAM, 4 MB flash EPROM, koprocesor matematyczny i 4 programowalne porty komunikacyjne zapewnia całkowite rozwiązania dla komunikacji sieciowej i zarządzania informacjami.

Kontroler sieciowy działa jak koordynator systemu, zapewnia całościowe zintegrowane sterowanie i monitoring, rejestrację zdarzeń, lokalne i zdalne powiadamianie alarmowe dla modułów we/wy, kontroli odstepu, systemu sygnalizacji alarmu pożaru, oddymianie i inne - w obiektach. Kontroler główny obsługuje 32 moduły WE/WY. Kontroler sieciowy poprzez komunikacje LON i wybór pomiędzy RS-485 lub magistralą o dowolnej topologii. Port ethernetowy pozwala kontrolerowi sieciowemu na komunikację z innymi kontrolerami sieciowymi i stacjami roboczymi poprzez szybką sieć Ethernet 10Mb/s (LAN lub WAN) używając protokołu TCP/IP. Flash EPROM w kontrolerze sieciowym pozwala na zamianę wersji oprogramowania przez Ethernet używając stacji roboczej. Pamięć typu FLASH eliminuje potrzebę wymiany układów EPROM w zainstalowanych kontrolerach.

2.5 Moduł kontroli dostępu

Moduł kontroli dostępu pozwala na w pełni funkcjonalne sterowanie dostępem do pojedynczych drzwi. Może być umieszczany w bezpośredniej bliskości sterowanego przejścia, co obniża koszty instalacji i okablowania. Kilka modułów może być grupowane w jednym miejscu na szynie montażowej DIN. Moduł kontroli dostępu obsługuje protokół Wiegand. Wersje modułu posiadają przełącznik napięcia zasilania między 5 a 12 V.

Moduł kontroli dostępu posiada 3 wejścia parametryczne oraz 2 wyjścia przekaźnikowe przełączane.

2.6 Moduł wejść i wyjść sterujących

Moduł wejść alarmowych jest programowalnym kontrolerem uniwersalnych wejść parametrycznych. Moduł posiadając 8 wejść parametrycznych zapewnia monitoring alarmowy 8 stref, a 8 wyjść z przekaźnikiem przełączanym można zaprogramować zgodnie z lokalnymi potrzebami sterowania i powiadamiania alarmowego. Moduł wejść / wyjść sterujących jest w pełni samodzielnym, mikroprocesorowym kontrolerem nawet w przypadku przerwania łączności, urządzenie w dalszym ciągu monitoruje swoje wejścia, steruje wyjściami oraz rejestruje alarmy i zmiany stanów wejść. Po przywróceniu komunikacji wszystkie alarmy i zmiany parametrów są przesyłane do stacji roboczej do celów globalnego powiadomienia w systemie.

2.7 Zasilacz kontrolera

Zasilacz musi dostarczać zasilanie 24 V DC dla kontrolera sieciowego i dołączonych do niego modułów we/wy. Dodatkowo zasilacz musi zapewnić pełne zasilanie UPS z akumulatorów w wypadku zaniku zasilania sieciowego AC. Zasilacz musi umożliwiać montaż na szynie dinowskiej

Wbudowany zasilacz akumulatorów powinien zapewniać moc 15 Watów przy ładowaniu akumulatorów. Zasilacz akumulatorów musi posiadać ograniczenie prądowe zapobiegające przeciążeniu.

2.8 Zapory drogowe.

Jako zapory drogowe należy użyć szlabany zgodne z dokumentacją projektową.

2.9. Charakterystyka techniczna

Elementem wykonawczym jest siłownik elektryczny z harmonicznym układem dźwigni co zapewnia proste rozwiązanie napędu o wysokiej niezawodności. Napęd o takim rozwiązaniu pozwala na osiągnięcie krótkich czasów podnoszenia i opuszczania szlabanu bez jego wychylania się z jego położeń krańcowych. Zastosowanie wspomnianego sinusoidalnego układu dźwigni zapewnia blokadę szlabanu w obu jego krańcowych położeniach. Kompletny układ napędowy zamontowany jest na płycie montażowej i umieszczony w górnej części obudowy zapory. Po odkręceniu 4 śrub można zdemontować jednostkę napędową z obudowy. Za pomocą zainstalowanych sprężyn, masa szlabanu jest dokładnie wyważona. Nastawienie dla szlabanu o określonej długości następuje fabrycznie przez ekspedycję zapory. Ewentualne konieczne zmiany polegające na skróceniu szlabanu lub umieszczenia na nim tablic, mogą być już bezproblemowo przeprowadzone na miejscu podczas montażu.

2.9.1. Napęd

Napędem zapory jest dający się blokować silnik siłownika na 230 V prądu przemiennego. Nie wymaga on zarówno wyłączników krańcowych jak i sprzęgła poślizgowego (przeciążeniowego) oraz jest bezobsługowy. Silnik siłownika może być zablokowany w każdym położeniu bez obawy o jego uszkodzenie. W położeniach krańcowych zatrzymuje się będąc pod napięciem i blokuje szlaban za pośrednictwem układu dźwigni. Przy zaporach moc silnika w położeniach krańcowych zredukowana jest do około 25 Wat, celem obniżenia zużycia prądu i zmniejszenia kosztów eksploatacyjnych. Ciepło wydzielane przez silnik siłownika zapobiega tworzeniu się skroplin i korozji, co szczególnie zimą zapewnia niezawodne i bezbłędne działanie zapory.

2.9.2. Obudowa.

Zapory powinny być wykonane z ocynkowanej i fosforanowanej blachy stalowej o grubości 2 mm. Rama cokołu powinna być wykonana jest z nierdzewnego kształtownika stalowego. Wszystkie części metalowe powleczone powinny być powłoką z tworzywa sztucznego, zapewniającą maksymalne zabezpieczenie przed korozją. Wychylna i dająca się zdjąć osłona przewidziana do zamocowania sterowników wykonana powinna być z bezbarwnego anodowanego aluminium. Wszystkie części składowe znajdujące się w obudowie zapory, muszą być dostępne poprzez drzwi inspekcyjne oraz po zdjęciu pokrywy.

2.9.3. Szlaban.

Szlaban należy wykonać z ośmiokątnego specjalnego kształtownika aluminiowego o grubości minimum 1,6 mm i o wymiarach 100 x 55 mm. Maksymalna blokowana szerokość wynosi 6,0 metrów. Kształtownik powinien być powleczony białym tworzywem sztucznym (RAL 9010) i oklejony czerwoną folią odbłaskową. Dzięki temu szlaban będzie dobrze widoczny także w nocy.

2.10 Latarnie sygnalizacyjne.

Instalowane latarnie powinny wyróżniać się bardzo dobrą optyką i spełniać swoją rolę nawet przy bardzo ograniczonej widoczności, np. podczas nieprzenikliwej mgły lub dużych opadach deszczu. Ich sprawnego funkcjonowania nie powinny zakłócić też zabrudzenia ani pył. Zastosowane sygnalizatory wykonane powinny być są w wersji dwukomorowej z reflektorami pojedynczymi o $\Phi 210$. Należy zastosować lampy wykonane z poliwęglanu co uniezależni je na wpływy atmosferyczne. Latarnię należy wyposażać w daszek przeciwsłoneczny oraz konsolę do mocowania na konstrukcji stalowej. Latarnie należy wyposażać w soczewki sygnalizacyjne.

2.10.1 Ogólna charakterystyka

Instalowane sygnalizatory drogowe powinny charakteryzować się następującymi cechami:

- * wysokim natężeniem emitowanego światła
- * najbardziej skuteczną redukcją światła fantomowego
- * odpornością na uderzenia
- * wodoszczelnością w temperaturach $-70^{\circ}\text{C} / +135^{\circ}\text{C}$
- * pełną izolacją elektryczną
- * niską wagą
- * wygodą w obsłudze serwisowej

Obudowy, konsole, soczewki i uchwyty soczewek wykonane z poliwęglanu (PC). Materiał ten charakteryzuje się następującymi właściwościami:

- * wysoką odpornością na uderzenia (także w niskich temperaturach)
- * stabilnością kształtu w wysokich temperaturach
- * dużą sztywnością
- * twardością powierzchniową
- * stabilnością UV
- * nieznacznym poddawaniem się odkształceniom (PC jest amorficzny)
- * możliwością koloryzacji na kolory nieprzezroczyste i przezroczyste
- * dobrą przyczepnością farb

Reflektor powinien składać się z czystego anodowanego aluminium i jest wyposażony w oprawkę do żarówki z odpowiednim trzonkiem.

2.10.2 Dobór optyki sygnalizatora drogowego

Kluczową sprawą, wpływającą na jakość sygnalizatorów jest konstrukcja technologiczna ich części optycznej. Wartości dotyczące natężenia i dystrybucji światła, a także wytyczne dotyczące efektu światła fantomowego znajdują się w DIN 67527, część 1. Pola barw sygnalizatorów są określone w DIN 6163 część 5.

2.10.3 Światło fantomowe

Światło fantomowe wpływa na upośledzenie identyfikacji koloru sygnalizatorów przez kierowców. Światło to pojawia się wtedy, gdy na optyczną część sygnalizatora pada duża dawka światła zewnętrznego. Światło fantomowe może być zredukowane poprzez zainstalowanie specjalnych filtrów lub soczewek.

2.10.4 Średnica sygnalizatorów

Powierzchnia oświetlona soczewek pospolitych/standardowych sygnalizatorów drogowych wynosi 200 mm. Stosowanie soczewek o średnicy 300 mm zaleca się w następujących przypadkach:

- * na drogach, wzdłuż których nie ma zabudowań, przynajmniej na drogach głównych;
- * na drogach, wzdłuż których występują zabudowania, tych, które posiadają duże skrzyżowania, a

także w miejscach, które wymagają większej wydajności świetlnej sygnalizatorów;
* na drogach, gdzie występuje ograniczenie prędkości do 70km/h
* dla świateł sygnalizujących skręt w lewo i
* we wszystkich przypadkach, gdzie rozpoznawalność sygnalizatora nie może być gwarantowana innymi czynnikami

2.10.5 Napięcie zasilania i typ lampy

Sygnalizatory drogowe są zasilane napięciem 220V. Żarówki halogenowe zasilane są napięciem operacyjnym 10V, co zapewnia większą wydajność ekonomiczną. Transformatory są zintegrowane z komorą sygnalizatora.

2.11 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Rury winidurowe sztywne –Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) –Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaletą stosowania to wymiennalność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej –Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

Ograniczniki przepięć –Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001. W związku z obsługą odległych budynków również na liniach sygnałowych należy stosować kompleksowe elementy zabezpieczeń przepięciowych

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do budowy instalacji zapór drogowych i systemu sterowania ruchem.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

1. Wiertarka udarowa
2. Miernik skuteczności izolacji
3. Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
4. Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.
5. Wciągarka do kabli.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

4.2 Środki transportu budowy instalacji zapór drogowych i systemu sterowania ruchem.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Samochód skrzyniowy dostawczy 0,9t
- Samochód dostawczy,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. 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.

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).
- Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, głośniki, konsole, wzmacniacze, mufy być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

5.2 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.3.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe.

5.3.2 Instalacja wtynkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

5.3.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

5.3.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.

2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

5.3.5. Instalacja szlabanów.

1. Trasowanie miejsca montażu.
2. Wykonanie wykopu pod fundament.
3. Przygotowanie podłoża pod pasadowienie postumentu z napędem.
4. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
5. Rozpakowanie elementów napędu i sterowania,
6. Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
7. Podłączenie przewodów pod zaciski.
8. Montaż konstrukcji i ramienia szlabanu.
9. Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.3.6. Instalacja kontrolera obsługi wejść/wyjść

Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
 Wykonanie ślepych otworów
 Wywiercenie otworów
 Osadzenie śrub kotwiących.
 Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.
 Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
 Programowanie systemu.

5.3.7. Instalacja elementów sygnalizacyjnych.

Trasowanie miejsca montażu latarni sygnalizacyjnych.
 Wykonanie otworów w podłożu.
 Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
 Rozpakowanie sygnalizatorów.
 Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
 Podłączenie przewodów pod zaciski.
 Montaż sygnalizatorów do podłoża.
 Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.4 Połączenia wyrównawcze – ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz postumentu z układem sterowania i napędem realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

5.5 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wyłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

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

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

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

Układanie przewodów

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

Sprawdzenie ciągłości żył

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

Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,

50 MΩ/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1m budowanej instalacji kablowej

1szt zainstalowanych rozdzielnic i wysięgników

1 kpl zainstalowanych barier drogowych

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi ST-00.00.00 pkt. 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena obejmuje:

koszt materiałów,

dostarczenie materiałów,

układanie przewodów,

montaż rozdzielnic i wysięgników,

montaż osprzętu instalacyjnego,

budowę przepustów w ścianach i stropach,

wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,

przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,

instalacja elementów sterowania,

wykonanie i montaż barier drogowych,

integracja z systemem dozoru technicznego i sterowania,

opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,

dostarczenie książki przeglądów i konserwacji

testy i pomiary zgodnie z pkt. 6 ST

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Akty prawne

Polska Norma PN-86/E-06600 Automatyka i pomiary przemysłowe Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektro-energetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

10.2 Normy związane

- PN-E-04600:1992 (PN-92/E-04600)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - postanowienia ogólne i wytyczne
- PN-E-04602:1984 (PN-84/E-04602)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próby B - sucho gorąco
- PN-E-04603-1:1984 (PN-84/E-04603/01)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ca - wilgotne gorąco stałe
- PN-E-04603-2:1992 (PN-92/E-04603/02)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Cb - wilgotne gorąco stałe, stosowana głównie dla urządzeń.
- PN-E-04604-2:1984 (PN-84/E-04604/02)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Db - wilgotne gorąco cykliczne (cykl 12+12h)
- PN-E-04605-1:1992 (PN-92/E-04605/01)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ea i wytyczne - udary pojedyncze.
- PN-E-04605-4:1985 (PN-85/E-04605/04)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ed - spadki swobodne.
- PN-E-04606-3:1986 (PN-86/E-04606/03)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Fc - wibracje (sinusoidalne).
- PN-E-04610-2:1986 (PN-86/E-04610/02)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kb- mgła solna, cykliczna (roztwór chlorku sodowego)
- PN-E-04610-3:1988 (PN-88/E-04610/03)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kc- oddziaływanie dwutlenku siarki na styki i połączenia
- PN-E-04613-1:1985 (PN-85/E-04613/01)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba N - zmiany temperatury.
- PN-E-04632:1993 (PN-93/E-04632)** - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - wytyczne do prób wilgotnego gorąca
- PN-E-05009-3:1991 (PN-91/E-05009/03)** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk.
- PN-E-05009-41:1992 (PN-92/E-05009/41)** - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-E-02031:1969 (PN-69/E-02031)** - Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne - Dopuszczalne poziomy.
- PN-E-06600:1986 (PN-86/E-06600)** - Automatyka i pomiary przemysłowe - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..
- PN-E-08106:1992 (PN-92/E-08106)** - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)
- PN-E-08390-11:1993 (PN-93/E-08390/11)** - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - postanowienia ogólne.
- PN-E-08390-12:1993 (PN-93/E-08390/12)** - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasilacze - parametry funkcjonalne i metody badań.
- PN-E-08390-13:1993 (PN-93/E-08390/13)** - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Próby środowiskowe.
- PN-E-08390-14:1993 (PN-93/E-08390/14)** - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasady stosowania.
- PN-E-08390-51:1993 (PN-93/E-08390/51)** - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące systemów.
- PN-E-08390-52:1993 (PN-93/E-08390/52)** - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące urządzeń.
- PN-E-08390-54:1993 (PN-93/E-08390/54)** - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące specjalizowane tory transmisji.
- PN-E-08390-55:1993 (PN-93/E-08390/55)** - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
- PN-E-08390-56:1993 (PN-93/E-08390/56)** - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy łączności akustycznej wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
- PN-IEC 68-2-1+A#1996** - Badania środowiskowe - Próby - Próby A: Zimno.
- PN-IEC 801-2:1994** - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.

PN-IEC 801-4:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.

PN-IEC 1000-4-3:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.

PN-EN 50081-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

PN-EN 50082-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

PN-EN 60068-2-63:1997 - Badania środowiskowe - Metody prób - Próba Eg: Uderzenia, młot sprężynowy.

PN-O- 79021:1989 (PN-89/0-79021) - Opakowania - System wymiarowy.

PN-O- 79252:1985 (PN-85/0-79252) - Opakowania transportowe z zawartością - Znaki i znakowanie - Wymagania podstawowe.

PrPN-EN 50130-4 - Systemy alarmowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dotycząca grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń, systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych..

PrPN-EN 61000-4-5 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Odporność na udar napięciowy.

PrPN-EN 61000-4-11 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Badania odporności na zaniki, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilania.

10.3 Normy uzupełniające

PN-IEC 60364-5-523 sposób układania kabli.

PN-IEC 60364-1 kryteria doboru przewodów w instalacjach

PN-IEC 60364-5-52 wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych 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. Oprzewodowanie.

PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.

PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03 Instalacje odgromowe

PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia, zasady, wymagania i badania.

PN-IEC 61024- 1:2001 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne,

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 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.

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

SST-10.07.00 SYSTEM CYFROWEJ TELEWIZJI DOZOROWEJ

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z rozbudową systemu cyfrowej telewizji dozorowej na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi – etap III.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbudowę systemu cyfrowej telewizji dozorowej na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi – etap III.

1.4. Określenia podstawowe.

- Telewizyjny system nadzoru** - Zespół telewizyjnych środków technicznych i programowych przeznaczony do obserwowania, wykrywania, rejestrowania i sygnalizowania nienormalnych warunków wskazujących na istnienie niebezpieczeństwa
- Kamera CCTV** - Urządzenie przetwarzające obraz znajdujący się w jego polu widzenia na standardowy sygnał wizyjny.
- Pole widzenia kamery** - Rzut elementu analizującego kamery przez układ optyczny kamery na daną powierzchnię.
- Przełącznik wizji** - Urządzenie przełączające ręcznie lub automatycznie, sygnał wizyjny z dwóch lub więcej wejść na jedno lub więcej wyjść.
- Dzielnik ekranu** - Urządzenie do zobrazowania na jednym ekranie dwu lub więcej obrazów z różnych kamer.
- Multiplekser wizyjny** - Urządzenie łączące cechy przełącznika wizji oraz dzielnika ekranu.
- Monitor** - Przetwornik elektryczno - optyczny standardowego sygnału wizyjnego w obraz na ekranie monitora.
- Magnetowid "time-lapse"** - Magnetowid umożliwiający rejestrację pojedynczych półobrazów sygnału wizyjnego w ustalonych odstępach czasu oraz odtworzenie takiego zapisu.
- Wizyjny detektor ruchu** - Urządzenie elektroniczne do wykrywania i sygnalizowania określonych zmian w obrazie telewizyjnym.
- Autoiris** - Urządzenie do automatycznego regulowania przysłony w obiektywie kamery, zgodnie z ustalonym algorytmem.
- Zdalny regulator: ostrości, ogniskowej, położenia kamery** - Urządzenie zdalnie sterowane, przekształcające sterujący sygnał elektryczny na pożądane przesunięcie mechaniczne.
- Oświetlacz** - Urządzenie służące do wytworzenia w polu widzenia kamery odpowiedniego promieniowania.
- Przewody** – wyroby składające się z jednego lub kilku skręconych drutów albo jednej większej liczby żył izolowanych bez powłoki, lub w zależności od warunków, w których mają być zastosowane – zaopatrzone w powłokę niemetalową.
- Linia kablowa** – kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.
- Trasa kablowa** – pas terenu w którym ułożone są jedna lub więcej linii kablowych.
- Napięcie znamionowe linii** – napięcie międzyprzewodowe, na które linia kablowa została zbudowana.
- Osprzęt linii kablowej** – zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

1.5 Wymagania ogólne

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego licencję pracownika technicznych zabezpieczeń II stopnia wydaną przez policję. Pracownicy powinni posiadać certyfikaty zawodowe z zakresu instalowania systemów zabezpieczeń wydane przez specjalistyczne ośrodki szkoleniowe.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1 Ogólne wymagania .

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST– 00.00.00 – „Wymagania ogólne” pkt.2. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami **Dokumentacji Projektowej**. Materiały użyte do budowy systemu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy- aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych.

Producent tego systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

2.2 Przewody elektroenergetyczne .

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania urządzeń monitoringu wizyjnego należy stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji. Sposób układania przewodów w instalacji musi być dostosowany do charakteru budynku oraz przeznaczenia pomieszczeń w celu ograniczenia wzajemnego wpływu instalacji elektrycznych i środowiska. Przewody instalacyjne stosować na napięcie znamionowe (750V). Należy stosować przewody z żyłami miedzianymi.

2.3. Przewody sygnałowe.

Do instalacji w systemach monitoringu wizyjnego należy stosować przewody do zastosowań zewnętrznych typu XzWDX pe75 oraz XzTKMX 3x2x0.8.

2.4 Światłowód

Światłowody telekomunikacyjne, inaczej nazywane włóknami optycznymi (*ang. optical fibres*), są to włókna szklane ułożone cylindrycznie, pokryte powłoką lakierową nadającą im wytrzymałość mechaniczną oraz odporność na oddziaływanie chemiczne otoczenia, w szczególności na działanie zakłóceń elektromagnetycznych. Zalety tego medium transmisyjnego to możliwość przesyłania sygnałów wizyjnych i sterujących pomiędzy pomieszczeniami nadzoru a kamerami rozmieszczonymi na rozległym terenie.

2.5 Konwerter światłowodowy

Konwertery umożliwiają przesyłanie sygnału wizyjnego przez medium światłowodowe. Powinny charakteryzować się następującymi cechami: nadajnik i odbiornik pracujący z dwoma „nitkami” światłowodu wielomodowego i gniazdami w standardzie ST. Urządzenia muszą pracować w II oknie (1300 nm), a optyczny bilans mocy (dopuszczalne tłumienie) musi wynosić minimum 11 dB. Poza tym konwertery powinny zapewniać przesyłanie sygnałów koniecznych dla danej instalacji (jeden lub więcej torów video o założonym paśmie – przynajmniej 6 MHz, sygnały sterujące i audio).

2.6 Multiplexer z cyfrową rejestracją

Należy zastosować multiplexer z rejestracją cyfrową, który jest kombinacją dwóch urządzeń multiplexera typu dupleks oraz cyfrowego rejestratora obrazu. Urządzenia te wykorzystują wewnętrzne twarde dyski do zapisu obrazu. Uzyskujemy w ten sposób znaczący wzrost jakości i trwałości archiwizowanego obrazu. Zastosowanie wypróbowanej i niezawodnej technologii wykorzystywanej w dotychczas produkowanych multiplexerach oraz cyfrowej rejestracji sygnału wizji powoduje, że niepotrzebne staje się zastosowanie przestarzałych magnetowidów analogowych. Cyfrowy zapis eliminuje całkowicie potrzebę korzystania z taśm magnetowidowych oraz konieczność okresowego czyszczenia i wymieniaania głowic. Przestaje istnieć problem przechowywania dużej ilości kaset, które wymagają odpowiednich warunków

składowania. W przypadku konieczności przechowywania obrazu z dłuższego okresu czasu, przekraczającego objętość twardego dysku, istnieje możliwość archiwizacji na napędach typu CD, DAT lub AIT. Programowalne cechy poszukiwania eliminują czasochłonne przewijanie w przód czy wstecz kaset w poszukiwaniu krytycznych danych. Szukanie w archiwum odbywać się powinno ze względu na alarm, czas, datę, ruch, stratę wideo, numer kamery, tekst.

2.6 Krosownica wizyjna

Urządzenie to służy do realizacji połączeń pomiędzy wieloma wejściami i wieloma wyjściami sygnałów wizji. Należy je zastosować ze względu na ilość zastosowanych kamer, konieczność sterowania położeniem kamer, ilość niezależnych punktów obserwacyjnych oraz liczbę monitorów. Dzięki zastosowaniu krosownicy wizyjnej mamy możliwość przełączenia każdej kamery na każdy monitor. Zastosowana krosownica powinna cechować się możliwością modułowej rozbudowy. Wejścia i wyjścia w standardzie BNC. Konstrukcja powinna umożliwiać instalację w zabudowie 19”.

2.7 Monitory

Należy zastosować monitory LCD zgodne z Dokumentacją Projektową. Monitory należy instalować na odpowiednich uchwytych montażowych.

2.8. Kamera dualna do zastosowania zewnętrznego

Ze względu na warunki obserwacji na zewnątrz należy stosować kamery dualne. Kamery takie w dzień umożliwiają obserwację w kolorze, a w nocy przy niewystarczających warunkach oświetleniowych przełączają się w tryb czarno-biały. Dodatkowo, przy pracy w trybie czarno-białym kamera cechuje się wysoką czułością w zakresie podczerwieni. Kamera musi być wyposażona w przetwornik nowej generacji Hyper-HAD CCD™ zapewniający wyjątkowo dobrą jakość obrazu. Kamery dualne z tym przetwornikiem cechują się dużą rozdzielczością 480 linii oraz wysoką czułością 0,015 lux. Rozbudowany, cyfrowy układ automatycznej regulacji balansu bieli zapewnia prawidłowe oddawanie barw nawet przy bardzo nietypowym oświetleniu. Przetwornik CCD oraz układ cyfrowej obróbki sygnału (DSP) gwarantują ustawienie optymalnych warunków pracy w bardzo szerokim zakresie zmian oświetlenia. Inteligentny układ kompensacji podświetlenia (BLC) analizuje obraz w 225 niezależnych oknach, precyzyjnie sterując układem automatyki obiektywu oraz przetwornika. Należy stosować kamery o zasilaniu sieciowym z dużą tolerancją napięcia zasilania oraz izolacją galwaniczną źródła zasilania.

2.9 Obiektyw.

Dla kamer zewnętrznych należy stosować obiektyw z układem automatycznej przesłony DC, ogniskowa obiektywu powinna być sterowana zdalnie przez układ telemetrii i zmieniać się w zakresie 6-72mm.

2.10. Głowica uchylno-obrotowa

Dla kamer zewnętrznych należy stosować głowice uchylno-obrotowe przeznaczone są do pracy przy średnich obciążeniach do 15 kg. Bez względu na sposób zamocowania (pionowo, czy do góry nogami), klasa odporności na wpływ czynników atmosferycznych oraz parametry obciążeniowe powinny być niezmienniczone. Ustawienie, w którym platforma urządzenia znajduje się u góry, powinno sprzyjać szczególnie do mocowania promienników lampowych podczerwieni. Głowice obrotowo-uchylne powinny być przystosowane do pracy na zewnątrz budynków (klasa odporności na działanie czynników atmosferycznych IP 66 i zgodność z normą BS EN 60 529)

Urządzenia powinny być wyposażone w ręcznie regulowane wyłączniki krańcowe, które można wykorzystać do dostosowania do danej sytuacji zakresu kąta panoramowania i wychylania głowicy.

2.11. Urządzenia zasilające.

W rozpatrywanym systemie urządzenia zasilające stanowią integralną część systemu. Podstawowym źródłem zasilania instalacji jest sieć 230V/50Hz. Źródłem rezerwowym jest bateria akumulatorów. Bateria akumulatorów musi być zgodna z dokumentacją techniczną. Wydajność urządzeń zasilających powinna gwarantować, po powrocie podstawowego napięcia zasilania, naładowanie podstawowej baterii akumulatorów do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24h, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48h. Zasilacz powinien być wykonany zgodnie z normą bezpieczeństwa, posiadać dwa niezależne zabezpieczone bezpiecznikami wyjścia do zasilania dwóch wzmacniaczy. W przypadku awarii w systemie wskutek nieprawidłowości zasilania obwody zostaną przełączone na zasilanie awaryjne z akumulatorów. Sekcja

Ładowarki jest stale monitorowana i posiada wskaźniki działania sieciowego 230V, sygnalizuje każdą awarię bezpiecznika sieciowego, awarię ładowarki oraz stan naładowania akumulatora (zbyt wysoki lub zbyt niski). Ładowarka doładowuje 24V akumulatory rezerwowe. Jeżeli napięcie akumulatora spadnie poniżej ustalonego poziomu, ładowarka zaczyna ładować prądem 3A, stopniowo redukując go, aż do momentu, kiedy akumulator osiągnie swój nominalny poziom. Zasilacz musi automatycznie odłączyć akumulatory o zbyt niskim napięciu w celu zabezpieczenia przed skutkami nadmiernego rozładowania. Dodatkowe wyjście z bezpiecznikami przewidziane powinno być do zasilania zewnętrznych urządzeń pomocniczych.

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do budowy instalacji monitoringu wizyjnego.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa
- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne".

4.2 Środki transportu budowy instalacji monitoringu wizyjnego.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- 1 Samochód skrzyniowy dostawczy 0,9t
- 2 Samochód dostawczy,
- 3 przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. 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.

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).
- Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, kamery, rejestratory powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

5.2 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiana w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.3.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

5.3.2 Instalacja wtynkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

5.3.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkretów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

5.3.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

5.3.5. Instalacja kamer.

- Trasowanie miejsca montażu kamer.
- Wykonanie otworów w podłożu.
- Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
- Rozpakowanie kamer.
- Montaż i kompletacja kamery.
- Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
- Podłączenie przewodów pod zaciski.
- Montaż obudów do podłoża.
- Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.3.6. Instalacja centrum dozoru

1. Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
2. Wykonanie ślepych otworów

3. Wywiercenie otworów
4. Osadzenie śrub kotwiących.
5. Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.
6. Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
7. Programowanie systemu.

5.4 Połączenia wyrównawcze – ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

5.5 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wyłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

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

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

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

Układanie przewodów

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

Sprawdzenie ciągłości żył

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

Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,

50 MΩ/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:
1m układanych kabli,
1szt zainstalowanych elementów.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi ST-00.00.00 pkt. 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena obejmuje:
wytyczenie trasy,
koszt materiałów,
dostarczenie materiałów,
układanie przewodów,
montaż osprzętu instalacyjnego,
budowę przepustów w ścianach i stropach,
wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
instalacja urządzeń monitoringu wizyjnego,
dostawa i montaż zestawu komputerowego wraz z oprogramowaniem,
integracja z systemem dozoru technicznego i sterowania,
opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
dostarczenie książki przeglądów i konserwacji

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-E-04600:1992 (PN-92/E-04600) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - postanowienia ogólne i wytyczne
PN-E-04602:1984 (PN-84/E-04602) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próby B - sucho gorąco
PN-E-04603-1:1984 (PN-84/E-04603/01) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ca - wilgotne gorąco stałe
PN-E-04603-2:1992 (PN-92/E-04603/02) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Cb - wilgotne gorąco stałe, stosowana głównie dla urządzeń.
PN-E-04604-2:1984 (PN-84/E-04604/02) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Db - wilgotne gorąco cykliczne (cykl 12+12h)
PN-E-04605-1:1992 (PN-92/E-04605/01) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ea i wytyczne - udary pojedyncze.
PN-E-04605-4:1985 (PN-85/E-04605/04) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ed - spadki swobodne.
PN-E-04606-3:1986 (PN-86/E-04606/03) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Fc - wibracje (sinusoidalne).
PN-E-04610-2:1986 (PN-86/E-04610/02) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kb- mgła solna, cykliczna (roztwór chlorku sodowego)
PN-E-04610-3:1988 (PN-88/E-04610/03) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kc- oddziaływanie dwutlenku siarki na styki i połączenia
PN-E-04613-1:1985 (PN-85/E-04613/01) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba N - zmiany temperatury.
PN-E-04632:1993 (PN-93/E-04632) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - wytyczne do prób wilgotnego gorąca
PN-E-05009-3:1991 (PN-91/E-05009/03) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk.
PN-E-05009-41:1992 (PN-92/E-05009/41) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - ochrona przeciwporażeniowa.

PN-E-02031:1969 (PN-69/E-02031) - Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne - Dopuszczalne poziomy.
PN-E-06600:1986 (PN-86/E-06600) - Automatyka i pomiary przemysłowe - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..
PN-E-08106:1992 (PN-92/E-08106) - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)
PN-E-08390-11:1993 (PN-93/E-08390/11) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - postanowienia ogólne.
PN-E-08390-12:1993 (PN-93/E-08390/12) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasilacze - parametry funkcjonalne i metody badań.
PN-E-08390-13:1993 (PN-93/E-08390/13) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Próby środowiskowe.
PN-E-08390-14:1993 (PN-93/E-08390/14) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasady stosowania.
PN-E-08390-51:1993 (PN-93/E-08390/51) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące systemów.
PN-E-08390-52:1993 (PN-93/E-08390/52) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące urządzeń.
PN-E-08390-54:1993 (PN-93/E-08390/54) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące specjalizowane tory transmisji.
PN-E-08390-55:1993 (PN-93/E-08390/55) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
PN-E-08390-56:1993 (PN-93/E-08390/56) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy łączności akustycznej wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.
PN-IEC 68-2-1+A#1996 - Badania środowiskowe - Próby - Próby A: Zimno.
PN-IEC 801-2:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.
PN-IEC 801-4:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.
PN-IEC 1000-4-3:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.
PN-EN 50081-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.
PN-EN 50082-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.
PN-EN 60068-2-63:1997 - Badania środowiskowe - Metody prób - Próba Eg: Uderzenia, młot sprężynowy.
PN-O- 79021:1989 (PN-89/0-79021) - Opakowania - System wymiarowy.
PN-O- 79252:1985 (PN-85/0-79252) - Opakowania transportowe z zawartością - Znaki i znakowanie - Wymagania podstawowe.
PrPN-EN 50130-4 - Systemy alarmowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dotycząca grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń, systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych..
PrPN-EN 61000-4-5 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Odporność na udar napięciowy.
PrPN-EN 61000-4-11 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Badania odporności na zaniki, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilania.

10.1. Normy uzupełniające

PN-IEC 60364-5-523 sposób układania kabli.
PN-IEC 60364-1 kryteria doboru przewodów w instalacjach
PN-IEC 60364-5-52 wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych 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. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523: 2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03 Instalacje odgromowe
PN-IEC 664-1:1998 Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego

PN-IEC 61024- 1:2001	zapięcia, zasady, wymagania i badania.
PN-IEC 60364-4-47:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne, 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 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

SST-10.08.00 SYSTEM NAGŁOŚNIENIOWO-OSTRZEGAWCZY

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z rozbudową systemu nagłośnieniowo-ostrzegawczego na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi- etap III.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbudowę systemu nagłośnieniowo-ostrzegawczego na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi – etap III. Określenia podane w SST są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w dokumentacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe.

System nagłośnieniowo-ostrzegawczy - Zestaw urządzeń służących dla realizacji funkcji rozgłaszania informacyjnego i Alarmu Głosowego.

Głośnik - elementy nagłośnienia służące do zamiany energii elektrycznej w energię akustyczną.

Obwód głośnikowy - linia sygnałowa zasilająca poszczególne głośniki.

Monitorowanie urządzeń – funkcja systemu nagłośnieniowego służąca do ciągłej kontroli stanu technicznego poszczególnych urządzeń (wzmacniacze, konsole, mikrofony).

Stacja mikrofonowa - mikrofon wielostrefowy, z priorytetem dla alarmu głosowego,

Czujnik końca linii głośnikowej - jego zadaniem jest kontrola krytycznych obwodów linii głośnikowej oraz sygnalizacja zwarcia lub upływność do masy

Urządzenie zasilające; zasilacz - część składowa systemu alarmowego, która dostarcza energię o określonych parametrach do centrali i innych części składowych systemu, zasilanych przez centralę.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Producent tego systemu nagłośnieniowo-ostrzegawczego powinien posiadać świadectwo ISO 9001 oraz aktualne atesty i certyfikaty CNBOP (Józefów k/Otwocka). Projekt techniczny zakłada zastosowanie systemu elektroakustycznego opartego na urządzeniach serii PLENA firmy BOSCH.

2.2. Przewody elektroenergetyczne .

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania sprzętu nagłośnieniowego w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtynkowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

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

2.3. Przewody sygnałowe.

Do instalacji w systemach sterowania i sygnalizacji alarmu pożaru należy stosować przewody typu YnTKSY posiadające certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie.

Przewody te zaliczamy do grupy nierozprzestrzeniających płomienia i spełniają normę nie palności PN-89/E-04160/55- metoda 1 oraz DIN EN 50265-2-1.

Dla połączenia wydzielonych elementów instalacji sygnalizacji pożaru pomiędzy poszczególnymi obiektami budowlanymi należy stosować kabel XzTKMXpw 5x2x0,8 w powłoce polietylenowej uszczelnione wzdłużnie ZN 96/TP.

2.4. System nagłośnieniowo-ostrzegawczy.

Zestaw urządzeń służących dla realizacji funkcji rozgłaszania alarmu głosowego i nagłośnienia zgodnie z normą PN-EN 60849 i BS5839-8. System w całości powinien charakteryzować się posiadaniem na wszystkie elementy certyfikatu zgodności wydanego przez CNBOP. System powinien umożliwiać stworzenie minimum 4 niezależnych stref nagłośnieniowych o mocy sumarycznej 600W. Konstrukcja powinna umożliwiać przeprowadzenie procedur komisyjnego odbioru. Urządzenie powinno umożliwiać bezpieczne połączenie z centralą alarmu pożarowego poprzez opto – izolowany monitorowany interfejs.

Każda strefa musi posiadać podwójny obwód głośnikowy A i B.

Komendy ewakuacyjne muszą być zapisane w pamięci EPROM. Będący na wyposażeniu monitor audio musi mieć regulator audio. System musi być zasilany z sieci 230V zbuforowaniem akumulatorowym 24V. Sygnalizacja monitorowanych wzmacniaczy i linii głośnikowych powinna być zrealizowana za pomocą wskaźników LED umieszczonych na panelu frontowym. Dla realizacji funkcji kontroli stanu powinny być stosowane detektory końca linii. Wszystkie wskaźniki powinny posiadać przycisk testujący. Jednostka centralna musi posiadać dwa monitorowane wejścia mikrofonów pożarowych oraz dwa wejścia mikrofonów strefowych z gongiem. Centrala powinna posiadać wejście muzyczne z regulowanym trzy zakresowym regulatorem barwy (3 zakresowy EQ). Każda strefa powinna być wyposażona w podtylkowy regulator głośności muzyki. Za pomocą wbudowanego interfejsu RS232 system musi zapewniać możliwość włączania dodatkowych systemów w celu integracji przy rozbudowie.

2.5. Monitorowana stacja zarządzania alarmem

Wykonana wg PN-EN60849 z mikrofonem i dynamiczną kapsułą umożliwiającą ciągle monitorowanie wraz z monitorowaniem połączenia z systemem. Wszystkie przyciski wyboru stref i sterowania komendami głosowymi w wykonaniu membranowym. Dostęp do funkcji alarmowych musi być zabezpieczony zgodnie z normą kluczem. Płyta czołowa stacji zarządzania musi posiadać wskaźniki uszkodzeń systemu wzmacniającego i zasilania sieciowego oraz stanu monitorowanych obwodów kapsuły mikrofonu. Urządzenie musi posiadać czytelne wyświetlacze pokazujące status stref i komend ewakuacyjnych oraz wskaźnik gotowości załączenia mikrofonu z opóźnieniem dla gongu. Na pulpicie konsoli sterującej musi być umieszczony wskaźnik poziomuysterowania audio oraz przycisk do kontroli wskaźników LED.

2.6. Głośnik wewnętrzny.

Głośnik musi być zaprojektowany i wykonany zgodnie z normą PN-EN60849. Obudowa musi być skrzynkowa i wykonana z metalu i charakteryzować się cechami typu „vandal resistant”. Zaciski elektryczne powinny być ceramiczne i ognioodporne. Głośnik musi posiadać wbudowany bezpiecznik termiczny. Podstawowe parametry techniczne to 6W –100V, pasmo przenoszenia to 200-20000Hz, kąt pokrycia 1400, efektywność 93dB.

2.7. Projektor dźwiękowy

Projektor musi być zaprojektowany i wykonany zgodnie z normą PN-EN60849. Obudowa musi być wykonana z metalu i charakteryzować się cechami typu „vandal resistant”. Zaciski elektryczne powinny być ceramiczne i ognioodporne. Głośnik musi posiadać wbudowany bezpiecznik termiczny. Podstawowe parametry techniczne to 10W –100V, pasmo przenoszenia to 170-18000Hz, kąt pokrycia 1000, efektywność 91dB.

2.8. Urządzenia zasilające.

W rozpatrywanym systemie urządzenia zasilające stanowią integralną część centrali rozgłaszania. Podstawowym źródłem zasilania instalacji jest sieć 230V/50Hz. Źródłem rezerwowym jest bateria akumulatorów. Bateria akumulatorów musi być zgodna z dokumentacją techniczną. Wydajność urządzeń zasilających powinna gwarantować, po powrocie podstawowego napięcia zasilania, naładowanie podstawowej baterii akumulatorów do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24h, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48h. Wymagania na urządzenia zasilające zawiera norma PN-E-08350-4. Zasilacz powinien być wykonany zgodnie z normą bezpieczeństwa, posiadać dwa niezależne zabezpieczone bezpiecznikami wyjścia do zasilania dwóch wzmacniaczy. W przypadku awarii w systemie wskutek nieprawidłowości zasilania obwody zostaną przełączone na zasilanie awaryjne z akumulatorów. Sekcja ładowarki jest stale monitorowana i posiada wskaźniki działania sieciowego 230V, sygnalizuje każdą awarię bezpiecznika sieciowego, awarię ładowarki oraz stan naładowania akumulatora (zbyt wysoki lub zbyt niski). Ładowarka doładowuje 24V akumulatory rezerwowe. Jeżeli napięcie akumulatora spadnie poniżej ustalonego poziomu, ładowarka zaczyna ładować prądem 3A, stopniowo redukując go, aż do momentu, kiedy akumulator osiągnie swój nominalny poziom. Zasilacz musi automatycznie odłączyć akumulatory o zbyt niskim napięciu w celu zabezpieczenia przed skutkami nadmiernego rozładowania. Dodatkowe wyjście z bezpiecznikami przewidziane powinno być do zasilania zewnętrznych urządzeń pomocniczych.

2.9. Czujnik końca linii.

Czujnik wykrywacz końca linii głośnikowej musi być wykonany wg. EN-60849. Kontroluje on obwody linii głośnikowej wskazując przerwę, zwarcie lub upływność do masy. Umieszczony jest w puszcze z blachy stalowej i przystosowany jest do montażu natynkowego lub podtynkowego. Komunikacja z systemem odbywa się za pomocą specjalnego tonu pilotującego z wykorzystaniem dodatkowego przewodu.

2.11 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Rury winidurowe sztywne –Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) –Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymienialność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej –Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Rury i przepusty kablowe– Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

Ograniczniki przepięć –Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001. W związku z obsługą odległych budynków również na liniach sygnałowych należy stosować kompleksowe elementy zabezpieczeń przepięciowych

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- 1 Wiertarka udarowa
- 2 Miernik skuteczności izolacji
- 3 Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- 4 Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

4.2 Środki transportu.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

Samochód skrzyniowy dostawczy
Samochód dostawczy,
przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. 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.

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

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

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

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).

Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, głośniki, konsole, wzmacniacze, mufy być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST "Wymagania ogólne".

5.2 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiając w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.3.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

5.3.2 Instalacja wtynkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

5.3.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

5.3.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

5.3.5. Instalacja głośników.

1. Trasowanie miejsca montażu głośników.
2. Wykonanie otworów w podłożu.
3. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
4. Rozpakowanie głośników.
5. Oczyszczenie obudowy na zewnątrz.
6. Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
7. Podłączenie przewodów pod zaciski.
8. Montaż głośników do podłoża.
9. Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.3.6. Instalacja centrali rozgłaszania Alarmu Głosowego.

Wyznaczenie miejsca zainstalowania.

Wykonanie ślepych otworów

Wywiercenie otworów

Osadzenie śrub kotwiących.

1. Montaż centrali (przystawki) wraz z regulacją mechaniczną.
1. Sprawdzenie prawidłowości działania centrali (przystawki).
2. Programowanie centrali.

5.3.7. Instalacja elementów wskaźnikowych.

1. Trasowanie miejsca montażu wskaźników.

Wykonanie otworów w podłożu.

Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,

Rozpakowanie wskaźników.

Oczyszczenie obudowy na zewnątrz.

Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.

Podłączenie przewodów pod zaciski.

Montaż wskaźników do podłoża.

Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.4 Połączenia wyrównawcze – ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

5.5 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wyłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane

znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

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

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

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

Układanie przewodów

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

Sprawdzenie ciągłości żył

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

Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,

50 M Ω /km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1m układanych kabli,

1szt zainstalowanych elementów

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi ST-00.0.00 pkt. 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Cena obejmuje:

wytyczenie trasy,
koszt materiałów,
dostarczenie materiałów,
układanie przewodów,
montaż osprzętu instalacyjnego,
budowę przepustów w ścianach i stropach,
wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
instalacja centrali rozgłaszania alarmowego i informacyjnego wraz z osprzętem,
integracja z systemem dozoru technicznego i sterowania,
opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
dostarczenie książki przeglądów i konserwacji

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Akty prawne

Dz.U.1991 nr 81 poz. 351

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej.

Dz.U.1992 nr 92 poz. 460

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Dz.U.1999 nr 15 poz. 140

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie .

Dz.U.1998 nr 55 poz. 362

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

Dz.U.1999 nr 22 poz.206

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.

10.2 Normy podstawowe

PN-EN 60849	System Alarmu Głosowego
PN-ISO 6790:1996	Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów – Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej.
PN-ISO 6790/Ak:1997	Sprzęt i urządzenia do ochrony przeciwpożarowej i zwalczania pożarów- Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej – wyszczególnienie (Arkusz krajowy)
PN-ISO 8421-3:1997	Ochrona przeciwpożarowa - wykrywanie pożaru i alarmowanie. Terminologia (identyczna z normą ISO 8421-3-1989)
PN-92/M-51004/05	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Czujki temperatury- Punktowe czujki z jednym elementem o progu statycznym.
PN-92/M-51004/06	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Czujki temperatury – punktowe czujki różniczkowe bez elementu o statycznym progu zadziałania.
PN-92/M-51004/09	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej - Badania przydatności w warunkach testowych.
PN-EN 54-1:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie (identyczna z normą EN-54-1:1996)
PN-E-08350-2:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej – centrale sygnalizacji pożarowej (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-2:1997).
PN-E-08350-3:1999	Systemy sygnalizacji pożarowej – pożarowe sygnalizatory akustyczne (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-3:1999).
PN-E-08350-4:1997	Systemy sygnalizacji pożarowej – Zasilacze (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-4:1997).
PN-E-08350-5:1999	Systemy sygnalizacji pożarowej – Punktowe czujki ciepła (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-5:1997).

PN-E-08350-7:2000	Systemy sygnalizacji pożarowej – Czujki dymu – czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-7:1997).
PN-E-08350-14:1997	Systemy sygnalizacji pożarowej – Wytyczne projektowania, wykonywania, odbioru, użytkowania i konserwacji instalacji (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-14:2000).
PN-EN 60849: 2000	Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – projekt opracowany w oparciu o EN 60849:1998
PN-EN 50130-4:2001	Systemy alarmowe – kompatybilność elektromagnetyczna – norma grupy wyrobów - wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych (identyczna z EN-50130-4:1995)

10.3 Normy uzupełniające

PN-IEC 60364-5-523	sposób układania kabli.
PN-IEC 60364-1	kryteria doboru przewodów w instalacjach
PN-IEC 60364-5-52	wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych 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. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523: 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03	Instalacje odgromowe
PN-IEC 664-1:1998	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia, zasady, wymagania i badania.
PN-IEC 61024- 1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne,
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 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcz

SST-10.09.00. SYSTEM SYGNALIZACJI WŁAMANIA I NAPADU Z KONTROLĄ DOSTĘPU

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót związanych z rozbudową systemu sygnalizacji alarmu włamania i napadu w ramach rozbudowy – III etapu - Drogowego Przejścia Granicznego w Gołdapi.

1.2. Zakres stosowania SST

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

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbudowę systemu sygnalizacji alarmu włamania i napadu na Drogowym Przejściu Granicznym w Gołdapi – etap III.

1.4. Określenia podstawowe.

System alarmowy – jest zespół środków technicznych i zasad taktycznych mających na celu zapewnienie stanu bezpieczeństwa określonego obiektu (człowieka lub mienia). W systemie alarmowym w stanie alarmowania systemu, powstałym w wyniku jego odpowiedzi na istnienie niebezpieczeństwa jest wytwarzany sygnał alarmu, przesyłany bezpośrednio do obiektu zabezpieczonego lub do alarmowego centrum odbiorczego, w celu podjęcia przez określone służby odpowiednich działań.

Charakterystyka systemu sygnalizacji włamania i napadu oraz elementów wchodzących w jego skład, ogólne wymagania, zasady stosowania zgodne są z PN-93/E-08390-14 oraz wymagania szczegółowymi zawartymi z PN-EN 50131-1:1997. System alarmowy włamania i napadu stanowi podstawowy system zabezpieczenia przed działaniami przestępczymi.

Podsystem - strefa lub grupa stref tworzących wydzielony system alarmowy w celu ochrony wydzielonego obiektu.

Centrala alarmowa - część systemu alarmowego, przyjmująca i przetwarzająca żądania włączania i wyłączenia systemu oraz stany swoich wejść. Działa wg określonego algorytmu w celu umożliwienia wytworzenia stanu alarmowania.

Linia dozorowa - połączenie pomiędzy jedną lub wieloma czujkami a centralą alarmową. (detector line)

Wykrywanie sabotażu – wykrywanie celowego zakłócenia działania systemu alarmowego lub jego części.

Stan dozoru - stan systemu alarmowego, z którego system może bezpośrednio przejść do stanu alarmowania po przyjęciu sygnału alarmu z dowolnego wejścia systemu. (normal condition)

Stan testowania - stan systemu alarmowego, w którym działają procedury sprawdzenia sprawności technicznej systemu. (test condition)

Stan uszkodzenia - stan systemu alarmowego, który uniemożliwiają poprawne działanie systemu. (fault condition)

Stan alarmowania - stan systemu alarmowego lub jego części, który jest wynikiem odpowiedzi systemu alarmowego na wystąpienie niebezpieczeństwa (alarm condition)

Parametryzacja - określenie jednego lub więcej parametrów elektrycznych linii, odchyłka od których powoduje wywołanie alarmu (parametr controlling)

Oporność charakterystyczna - Wartość rezystancji linii parametryzowanej przy której linia jest w stanie normalnym i jej oporność na zakłócenia jest największa (nominal resistance)

Pasywna czujka podczerwieni - Pasywny detektor podczerwieni. Czujka ta wykorzystuje zjawisko wykrywania zmiany natężenia promieniowania podczerwonego wywołanego przez intruza (passive infrared detector)

Czujka mikrofalowa Dopplera - Czujka wykorzystująca zjawisko zmiany częstotliwości fali elektromagnetycznej w paśmie mikrofalowym, odbitej od poruszającego się intruza (ultrasonic Doppler detector)

Czujka kontaktronowa - Czujka stykowa, której elementem stykowym jest kontaktron. (reed relay detector)

Mikrofonowa czujka zbitcia szkła – Czujka zbitcia szkła, wykorzystująca zjawisko emisji charakterystycznego dźwięku przez szklaną płaszczyznę podczas jej zbitcia, odbieranego przez mikrofon czujki i analizowanego przez procesor (microphone glass-break detector)

Czujka dualna - czujka dwusystemowa, wykorzystująca dwa zjawiska oddzielnie wykrywane i przetwarzane, a następnie łącznie analizowane przez procesor czujki. (dual detector, dual microvawe –infrared detector)

Organizacja alarmowania – koncepcja alarmowania - integracja funkcji instalacji sygnalizacji alarmowej i działania ludzi w razie zagrożeń.

Wyjście przekaźnikowe - wyjście sterowane stykami przekaźnika. (relay output)

Wyjście tranzystorowe - wyjście sterowane stanem tranzystora. Zwykle OC (transistor output)

Rejestr zdarzeń - Obszar pamięci rejestratora zdarzeń, służący do przechowywania komunikatów o zdarzeniach. (event memory).

Klawiatura, szyfrator, koder cyfrowy - urządzenie sterujące, służące do zmiany stanu systemu alarmowego drogą wprowadzenia kodu. W szczególności umożliwia włączenie i wyłączenie systemu alarmowego. Może też umożliwiać programowanie centrali. (keypad, encoder, coding unit)

Zasilanie autonomiczne - posiadanie przez urządzenie własnych źródeł energii (self powering)

Sygnalizator akustyczny - syrena, urządzenie wytwarzające dźwiękowy sygnał alarmowy o wymaganych parametrach. (siren, buzzer, horn, audible signaling device)

Sygnalizator optyczny - Urządzenie wytwarzające świetlny sygnał alarmowy o wymaganych parametrach. (alarm light, flash light).

System zintegrowany - w systemie zintegrowanym występuje współdziałanie komponentów systemu, polegające na wspólnym wykorzystaniu urządzeń albo pasma transmisyjnego. Dowolne zdarzenie zaistniałe w jednym systemie (podsystemie) może spowodować pojawienie się odpowiedzi w innym. System zintegrowany jest komputerowym systemem kontrolno-sterującym przeznaczonym do zarządzania pracą różnych systemów zainstalowanych w obiekcie.

System sterowania dostępem - Zespół urządzeń i oprogramowania, mający na celu : identyfikację osób albo pojazdów, uprawnionych do przekroczenia granicy obszaru zastrzeżonego oraz umożliwienie wejścia/wyjścia, niedopuszczenie do przejścia przez osoby albo pojazdy nieuprawnione granicy obszaru zastrzeżonego, wytworzenie sygnału alarmowego informującego o próbie przejścia osoby albo pojazdu nieuprawnionego przez granicę obszaru zastrzeżonego.

Dostęp - Funkcjonowanie wejścia do lub wyjścia z obszaru kontrolowanego

Centrala kontroli dostępu - Urządzenie, które podejmuje decyzję o odblokowaniu jednego lub kilku przejść kontrolowanych i zarządza związaną z tym faktem sekwencją sterowania.

Grupa dostępu - Grupa użytkowników mających ten sam poziom dostępu.

Siatka dostępu - Jeden lub więcej obszarów kontrolowanych, przypisanych do danego poziomu dostępu.

Poziom dostępu - Uprawnienia użytkownika wyrażone w postaci określonej siatki dostępu i - jeśli ma zastosowanie - związanej z nią siatki czasu.

Przejście kontrolowane - Miejsce, w którym dostęp może być sterowany za pomocą drzwi, kołowrotu lub innej bariery zabezpieczającej.

Interfejs przejścia kontrolowanego - Urządzenie sterujące blokowaniem i odblokowywaniem przejścia kontrolowanego.

Czytnik przejścia kontrolowanego - Urządzenie służące do wydobycia danych z identyfikatora lub z biometryki. Urządzenie może być wyposażone we współpracującą z nim klawiaturę, jeżeli jest stosowane z wykorzystaniem informacji zapamiętanych.

Alert - Wezwanie do interwencji ludzkiej poprzez aktywację wskaźnika.

Anonsowanie - Przedstawienie informacji na potrzeby zarządzania lub innych systemów.

Apas - Aktywatory i czujniki przejścia kontrolowanego. Przykłady aktywatorów: elektryczne napędy drzwi, elektryczne zamki, kołowroty i bariery. Przykłady czujników: styki, przełączniki, sygnalizatory nacisku, przełączniki drzwiowe.

Zamknięcie apas - Apas są w stanie zamknięcia, gdy przejście kontrolowane jest w stanie uniemożliwiającym swobodne przekroczenie go.

Otwarcie apas - Apas są w stanie otwarcia, gdy przejście kontrolowane jest w stanie umożliwiającym swobodne przekroczenie go.

Naruszenie apas	- Nieprawidłowa operacja na przejściu kontrolowanym.
Biometryka	- Informacja, która odnosi się do unikalnych cech fizjologicznych użytkownika.
Zdarzenie	- Zmiana zachodząca w obrębie systemu kontroli dostępu.
Falszywa akceptacja	- Przyznanie dostępu nieuprawnionemu użytkownikowi..
Falszywa odrzucenie	- Odmowa dostępu uprawnionemu użytkownikowi.
Awaria	- Każdy stan prowadzący do przerwania lub pogorszenia funkcjonowania systemu kontroli dostępu.
Informacja zapamiętana	- Informacja znana użytkownikowi.
Stan normalny	- Stan, w którym system kontroli dostępu jest w pełni funkcjonalny i może przetwarzać wszystkie zdarzenia, zgodnie z ustalonymi regułami.
Zasilacz	- Ta część systemu kontroli dostępu, która zapewnia energię elektryczną niezbędną do pracy systemu lub dowolnej jej części.
Przetwarzanie	- Porównywanie informacji z ustalonymi regułami w celu podjęcia decyzji o przyznaniu lub odmowie dostępu użytkownikom oraz/lub porównywanie zdarzeń z ustalonymi regułami w celu podjęcia właściwych działań
Programowalność	- Zdolność do przyjmowania i zapamiętywania ustalonych reguł.
Odblokowanie	- Sygnał dla apas, informujący o przyznaniu dostępu.
Obszar kontrolowany	- Obszar otoczony barierą fizyczną wraz z jednym lub wieloma przejściami kontrolowanymi.
Ochrona antysabotażowa	- Metody stosowane do ochrony systemu kontroli dostępu lub jego części przed rozmyślną ingerencją.
Siatka czasowa	- Jedna lub więcej stref czasowych przypisanych do danego poziomu dostępu.
Strefa czasowa	- Jedna lub więcej ramek czasowych powiązanych z danymi kalendarzowymi.
Ramka czasowa	- Przedział czasu pomiędzy dwoma określonymi momentami oznaczającymi początek i koniec dozwolonego okresu czasu w obrębie strefy czasowej.
Identyfikator	- Dane rozpoznawcze zawarte na kartach, kluczach, etykietach, przywieszkach itp. nośnikach.
Transakcja	- Zdarzenie odpowiadające odblokowaniu przejścia kontrolowanego w następstwie rozpoznania tożsamości użytkownika.
Użytkownik	- osoba żądająca możliwości przekroczenia przejścia kontrolowanego
Tożsamość użytkownika	- Informacja przekazywana przez użytkownika do urządzeń rozpoznawczych bezpośrednio lub za pośrednictwem identyfikatora.

1.5. Wymagania ogólne

Wykonawca powinien wykazać się zatrudnieniem personelu posiadającego licencję pracownika technicznych zabezpieczeń II stopnia wydaną przez policję. Pracownicy powinni posiadać certyfikaty zawodowe z zakresu instalowania systemów zabezpieczeń wydane przez specjalistyczne ośrodki szkoleniowe.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

2.1. Ogólne wymagania .

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST– 00.00.00 – „Wymagania ogólne” pkt.2. Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej. Materiały użyte do budowy systemu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy- aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych.

Producent tego systemu powinien posiadać aktualne certyfikaty odpowiednich jednostek badawczych.

2.2. Przewody elektroenergetyczne .

Typ przewodów stosować zgodnie z dokumentacją techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych do zasilania urządzeń sygnalizacji alarmów i kontroli dostępu w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtykowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

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

2.3. Przewody sygnałowe.

Do instalacji w systemach sygnalizacji alarmu włamania i napadu należy stosować przewody typu parowego YTKSYekw. Budowa YTKSY jest następująca:

żyły jednodrutowe wykonane z miedzi, o średnicy 0,5; 0,6;

izolacja żył wykonana z polwinitu PVC,

żyły izolowane skręcone w pary,

kolory żył biały/niebieski, biały/pomarańczowy, biały/zielony,

pary skręcone w środek,

Do połączeń z elementami sterującymi oraz poszczególnymi modułami wykonawczymi włączanymi do magistrali systemowej należy stosować przewody parowe skrętkowe typu FTP 4x2x0,5 kat.5.

2.4. Kontroler sieciowy.

Kontroler sieciowy zarządza siecią w systemie zintegrowanym. Kontroler sieciowy posiadając 8 MB DRAM, 4 MB flash EPROM, koprocesor matematyczny i 4 programowalne porty komunikacyjne zapewnia całkowite rozwiązania dla komunikacji sieciowej i zarządzania informacjami.

Kontroler sieciowy działa jak koordynator systemu, zapewnia całościowe zintegrowane sterowanie i monitoring, rejestrację zdarzeń, lokalne i zdalne powiadomianie alarmowe dla modułów we/wy, kontroli odstepu, systemu sygnalizacji alarmu pożaru, oddymianie i inne - w obiektach. Kontroler główny obsługuje 32 moduły WE/WY. Kontroler sieciowy poprzez komunikacje LON i wybór pomiędzy RS-485 lub magistralą o dowolnej topologii. Port ethernetowy pozwala kontrolerowi sieciowemu na komunikację z innymi kontrolerami sieciowymi i stacjami roboczymi poprzez szybką sieć Ethernet 10Mb/s (LAN lub WAN) używając protokołu TCP/IP. Flash EPROM w kontrolerze sieciowym pozwala na zamianę wersji oprogramowania przez Ethernet używając stacji roboczej. Pamięć typu FLASH eliminuje potrzebę wymiany układów EPROM w zainstalowanych kontrolerach.

2.5. Moduł kontroli dostępu

Moduł kontroli dostępu pozwala na w pełni funkcjonalne sterowanie dostępem do pojedynczych drzwi. Może być umieszczany w bezpośredniej bliskości sterowanego przejścia, co obniża koszty instalacji i okablowania. Kilka modułów może być grupowane w jednym miejscu na szynie montażowej DIN. Moduł kontroli dostępu obsługuje protokół Wiegand. Wersje modułu posiadają przełącznik zapięcia zasilania między 5 a 12 V.

Moduł kontroli dostępu posiada 3 wejścia parametryczne oraz 2 wyjścia przekaźnikowe przełączane.

2.6 Moduł wejść alarmowych

Moduł wejść alarmowych jest programowalnym kontrolerem wykrywania i sygnalizacji włamania. Moduł posiadając 8 wejść parametrycznych zapewnia monitoring alarmowy 8 stref, a 8 wyjść z przekaźnikiem przełączanym można zaprogramować zgodnie z lokalnymi potrzebami sterowania i powiadomiania alarmowego. Moduł wejść alarmowych jest w pełni samodzielnym, mikroprocesorowym kontrolerem nawet w przypadku przerwania łączności, urządzenie w dalszym ciągu monitoruje swoje wejścia, steruje wyjściami oraz rejestruje alarmy. Po przywróceniu komunikacji wszystkie alarmy są przesyłane do stacji roboczej do celów globalnego powiadomienia w systemie.

2.7. Interfejs użytkownika

Oprogramowanie stacji roboczej jest kolorowym graficznym interfejsem użytkownika, kompatybilnym ze standardem BACnet i opartym na systemie operacyjnym Windows 2003 Server R2 PL.. Oprogramowanie to zapewnia wysoce wydajne narzędzia do programowania, sterowania i monitorowania zintegrowanego sygnalizacji zagrożeń i sterowania poprzez szybką sieć Ethernet 10Mb/s. Stacja robocza jest centralnym punktem zarządzania. Z jednej stacji roboczej można centralnie zarządzać jednolitym systemem oraz olbrzymią ilością informacji generowaną przez poszczególne systemy każdego dnia. Możliwe jest: wyświetlanie i potwierdzanie alarmów, kontrola ruchu personelu, otwieranie

i zamykanie drzwi, szlabanów, zmiana nastaw, sterowanie oświetleniem i innymi urządzeniami, przeglądanie i drukowanie raportów, zmiana harmonogramów czasowych, wyświetlanie zarejestrowanych danych i wykresów, przeglądanie golów wydarzeń - wszystko bez dotykania klawiatury.

Stacja robocza przechowuje dane o całym budynku - alarmy, zużycie energii, stan pracy urządzeń w obiektach, rekordy personelu, logi systemowe - w jednej bazie danych Microsoft SQL. SQL jest standardem dla baz danych, co oznacza, że system może wymieniać dane z innymi systemami i sieciami informatycznymi.

Wszystkie informacje są zabezpieczone przed nieautoryzowanym dostępem poprzez złożony, lecz prosty w obsłudze system kluczy konfigurowanych przez użytkownika. Indywidualne klucze zabezpieczają różne części oprogramowania - klasy obiektów, czynności operatora i dostęp do poszczególnych obiektów w systemie. Administrator przypisuje każdemu operatorowi wirtualny łańcuch kluczy lub przywilej dostępu do różnych części oprogramowania.

Oprogramowanie dla systemu jedno i wielostanowiskowego potrafi sprostać wszystkim wymaganiom konfiguracyjnym dla sieci LAN i WAN. Dostęp do sieci Ethernet może posiadać jednocześnie do 4 milionów węzłów.

2.8. Pasywne czujki podczerwieni.

Wykrywają zmianę promieniowania w zakresie podczerwieni. Należy stosować czujki posiadające 7 kurtyn zabezpieczających. Charakterystyka kurtynowa musi gwarantować dużą stabilność i odporność na fałszywe alarmy powodowane przez zmiany temperatury podłoża. Dla uniknięcia efektu klaustrofobicznego czujnik powinien być wyposażony w regulację zasięgu. Obróbka sygnału „4D”, dokonywana w specjalizowanym mikroprocesorze, pozwala czujce odróżnić na drodze analizy sygnału ruch człowieka od innych zjawisk mogących powodować fałszywe alarmy. Czujki muszą rozpoznawać intruza na podstawie wielkości, kształtu i szybkości sygnału. Sygnał, który nie pasuje do przyjętego wzorca jest eliminowany (np. ruch owadów, szybkie zmiany temperatury powierzchni, itp.) Algorytm obróbki „4D” powinien zawierać również analizę poziomu zakłóceń tła.

Optyka zwierciadlana wyróżnia się precyzyjną optyką zwierciadlaną zapewniającą stałą czułość niezależnie od odległości do czujki, dużą powierzchnią obserwowaną i wysoką jakością detekcji, eliminując potencjalne źródła fałszywych alarmów.

2.9. Czujki dualne.

Czujka powinna posiadać dwuantenowy układ antenowy. Cyfrowa obróbka sygnału „4D”, optykę lustrzaną czy oraz stopniowaną ostrość obrazu. Czujka mikrofalowa pracuje z wykorzystaniem dwóch anten, umieszczonych na krańcach czujki dla uzyskania niezawodnej detekcji i odporności na fałszywe alarmy, przy zachowaniu minimalnej mocy nadajnika i ograniczonego obszaru działania.

Czujka powinna być wyposażona w konwersję sygnału analogowego na postać cyfrową i obróbkę sygnału za pomocą specjalizowanego układu ASIC, który mierzy drogę przebytą przez intruza niezależnie od jego odległości od detektora i prędkości poruszania. Dzięki temu uzyskuje się stałą, wysoką czułość w pełnym zakresie działania, bez fałszywych alarmów powodowanych przez obiekty będące blisko czujki.

Wyposażenie w lustro gwarantuje spójną charakterystykę kurtynową. Czułość czujki jest niezależna od odległości co uniemożliwiając próby przeczołgania się pod czujką. Dzięki optyce lustrzanej uzyskano także dużą stabilność pracy i odporność na zakłócenia zewnętrzne, mogące wywołać fałszywe alarmy.

Cyfrowa obróbka sygnału „4D” pozwala czujce odróżnić, na drodze analizy sygnału, ruch człowieka od innych zjawisk powodujących fałszywe alarmy. Niezawodność modułu PIR gwarantowana jest przez jednoczesną analizę kilku parametrów sygnału. Przy instalacji detektor powinien umożliwiać jest ustawienie redukcji zasięgu przy pracy w mniejszych pomieszczeniach dla obu modułów PIR i MF.

Ścienne i sufitowe wsporniki umożliwiają łatwą i elastyczną instalację, oraz pozwalają ustawić czujkę w pożądaną pozycję.

2.10. Zasilacz kontrolera

Zasilacz musi dostarczać zasilanie 24 V DC dla kontrolera sieciowego i dołączonych do niego modułów we/wy. Dodatkowo zasilacza musi zapewnić pełne zasilanie UPS z akumulatorów w wypadku zaniku zasilania sieciowego AC. Zasilacz musi umożliwiać montaż na szynie dinowskiej

Wbudowany zasilacz akumulatorów powinien zapewniać moc 15 Watów przy ładowaniu akumulatorów.

Zasilacz akumulatorów musi posiadać ograniczenie prądowe zapobiegające przeciążeniu.

2.11. Urządzenia zasilające.

W rozpatrywanym systemie urządzenia zasilające stanowią integralną część systemu. Podstawowym źródłem zasilania instalacji jest sieć 230V/50Hz. Źródłem rezerwowym jest bateria akumulatorów. Bateria akumulatorów musi być zgodna z dokumentacją techniczną. Wydajność urządzeń zasilających powinna gwarantować, po powrocie podstawowego napięcia zasilania, naładowanie podstawowej baterii akumulatorów do co najmniej 80% jej pojemności znamionowej w ciągu 24h, zaś do jej pojemności znamionowej w ciągu następnych 48h. Zasilacz powinien być wykonany zgodnie z normą bezpieczeństwa, posiadać dwa niezależne zabezpieczone bezpiecznikami wyjścia do zasilania dwóch wzmacniaczy. W przypadku awarii w systemie wskutek nieprawidłowości zasilania obwody zostaną przełączone na zasilanie awaryjne z akumulatorów. Sekcja ładowarki jest stale monitorowana i posiada wskaźniki działania sieciowego 230V, sygnalizuje każdą awarię bezpiecznika sieciowego, awarię ładowarki oraz stan naładowania akumulatora (zbyt wysoki lub zbyt niski). Ładowarka doładowuje 24V akumulatory rezerwowe. Jeżeli napięcie akumulatora spadnie poniżej ustalonego poziomu, ładowarka zaczyna ładować prądem 3A, stopniowo redukując go, aż do momentu, kiedy akumulator osiągnie swój nominalny poziom. Zasilacz musi automatycznie odłączyć akumulatory o zbyt niskim napięciu w celu zabezpieczenia przed skutkami nadmiernego rozładowania. Dodatkowe wyjście z bezpiecznikami przewidziane powinno być do zasilania zewnętrznych urządzeń pomocniczych.

2.12. Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Rury winidurowe sztywne –Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) –Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymiennalność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej –Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

Ograniczniki przepięć –Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001. W związku z obsługą odległych budynków również na liniach sygnałowych należy stosować kompleksowe elementy zabezpieczeń przepięciowych

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

Wiertarka udarowa

Miernik skuteczności izolacji

Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.

Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

4.2. Środki transportu budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Samochód skrzyniowy dostawczy
- Samochód dostawczy,
- przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. 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.

4.3. Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).
- Materiały nie spełniające wymagań nie mogą być użyte.

4.4. Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: kable, przewody, głośniki, konsole, wzmacniacze, mufy być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SS T "Wymagania ogólne".

5.2. Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3. Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiana w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.3.1. Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

5.3.2. Instalacja wtynkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

5.3.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

5.3.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
5. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

5.3.5. Instalacja czujek.

Trasowanie miejsca montażu czujek.
Wykonanie otworów w podłożu.
Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
Rozpakowanie czujek.
Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
Podłączenie przewodów pod zaciski.
Montaż czujek do podłoża.
Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.3.6. Instalacja kontrolera głównego i obsługi wejść/wyjść

1. Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
2. Wykonanie ślepych otworów
3. Wywiercenie otworów
4. Osadzenie śrub kotwiących.
5. Montaż urządzeń wraz z regulacją mechaniczną.
6. Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń
7. Programowanie systemu.

5.3.7. Instalacja elementów sygnalizacyjnych.

Trasowanie miejsca montażu sygnalizatorów.
Wykonanie otworów w podłożu.
Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
Rozpakowanie sygnalizatorów.
Obcięcie i obrobienie końcówek przewodów.
Podłączenie przewodów pod zaciski.
Montaż sygnalizatorów do podłoża.
Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.4 Połączenia wyrównawcze – ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

5.5 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane

w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytłumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

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

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

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

Układanie przewodów

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

Sprawdzenie ciągłości żył

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

Próba rezystancji izolacji przewodów zasilających

Pomiary rezystancji izolacji dla przewodów zasilających należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 M Ω /km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Sprawdzenie przewodów sygnałowych

Przewody sygnałowe powinny zostać sprawdzone pod względem rezystancji izolacji, rezystancji doziemienia, rezystancji pętli linii dozorowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1m dla układanych kabli

1szt zainstalowanych elementów systemu
1 szt dla dostawy i uruchomienia oprogramowania

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi SST-00.00.00 pkt. 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,
- dostarczenie materiałów,
- układanie przewodów,
- montaż osprzętu instalacyjnego,
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- instalacja centrali alarmowej i kontroli dostępu wraz z osprzętem,
- integracja z systemem dozoru technicznego i sterowania,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Akty prawne

Polska Norma PN-93/E-08390 "Systemy alarmowe"

Polska Norma PN-EN 50133-1 „Systemy kontroli dostępu”

Polska Norma PN-EN 50134-7 „Systemy alarmowe osobiste”

Polska Norma PN-86/E-06600 Automatyka i pomiary przemysłowe Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń.

Ustawa „O ochronie osób i mienia” z dnia 22 sierpnia 1997r.

Ustawa „O ochronie informacji niejawnych” z dnia 22 stycznia 1999r.

Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektro-energetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

10.2 Normy związane

PN-E-04600:1992 (PN-92/E-04600) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - postanowienia ogólne i wytyczne

PN-E-04602:1984 (PN-84/E-04602) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próby B - sucho gorąco

PN-E-04603-1:1984 (PN-84/E-04603/01) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ca - wilgotne gorąco stałe

PN-E-04603-2:1992 (PN-92/E-04603/02) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Cb - wilgotne gorąco stałe, stosowana głównie dla urządzeń.

PN-E-04604-2:1984 (PN-84/E-04604/02) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Db - wilgotne gorąco cykliczne (cykl 12+12h)

PN-E-04605-1:1992 (PN-92/E-04605/01) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ea i wytyczne - udary pojedyncze.

PN-E-04605-4:1985 (PN-85/E-04605/04) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Ed - spadki swobodne.

PN-E-04606-3:1986 (PN-86/E-04606/03) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Fc - wibracje (sinusoidalne).

PN-E-04610-2:1986 (PN-86/E-04610/02) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kb- mgła solna, cykliczna (roztwór chlorku sodowego)

PN-E-04610-3:1988 (PN-88/E-04610/03) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba Kc- oddziaływanie dwutlenku siarki na styki i połączenia

PN-E-04613-1:1985 (PN-85/E-04613/01) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - Próba N - zmiany temperatury.

PN-E-04632:1993 (PN-93/E-04632) - Wyroby elektrotechniczne - Próby środowiskowe - wytyczne do prób wilgotnego gorąca

PN-E-05009-3:1991 (PN-91/E-05009/03) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ustalenie ogólnych charakterystyk.

PN-E-05009-41:1992 (PN-92/E-05009/41) - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo - ochrona przeciwporażeniowa.

PN-E-02031:1969 (PN-69/E-02031) - Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne - Dopuszczalne poziomy.

PN-E-06600:1986 (PN-86/E-06600) - Automatyka i pomiary przemysłowe - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń - Ogólne wymagania i badania..

PN-E-08106:1992 (PN-92/E-08106) - Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy.(kod IP)

PN-E-08390-11:1993 (PN-93/E-08390/11) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - postanowienia ogólne.

PN-E-08390-12:1993 (PN-93/E-08390/12) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasilacze - parametry funkcjonalne i metody badań.

PN-E-08390-13:1993 (PN-93/E-08390/13) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Próby środowiskowe.

PN-E-08390-14:1993 (PN-93/E-08390/14) - Systemy alarmowe - Wymagania ogólne - Zasady stosowania.

PN-E-08390-51:1993 (PN-93/E-08390/51) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące systemów.

PN-E-08390-52:1993 (PN-93/E-08390/52) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Ogólne wymagania dotyczące urządzeń.

PN-E-08390-54:1993 (PN-93/E-08390/54) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące specjalizowane tory transmisji.

PN-E-08390-55:1993 (PN-93/E-08390/55) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy transmisji alarmu wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

PN-E-08390-56:1993 (PN-93/E-08390/56) - Systemy alarmowe - Systemy transmisji alarmu - Systemy łączności akustycznej wykorzystujące telefoniczną publiczną sieć komutowaną.

PN-IEC 68-2-1+A#1996 - Badania środowiskowe - Próby - Próby A: Zimno.

PN-IEC 801-2:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące wyładowań elektrostatycznych.

PN-IEC 801-4:1994 - Kompatybilność elektromagnetyczna urządzeń do pomiaru i sterowania procesami przemysłowymi - Wymagania dotyczące serii szybkich elektrycznych zakłóceń impulsowych.

PN-IEC 1000-4-3:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Badanie odporności na pole elektromagnetyczne o częstotliwości radiowej.

PN-EN 50081-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące emisyjności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

PN-EN 50082-1:1996 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Wymagania ogólne dotyczące odporności - Środowisko domowe, handlowe i lekko uprzemysłowione.

PN-EN 60068-2-63:1997 - Badania środowiskowe - Metody prób - Próba Eg: Uderzenia, młot sprężynowy.

PN-O- 79021:1989 (PN-89/0-79021) - Opakowania - System wymiarowy.

PN-O- 79252:1985 (PN-85/0-79252) - Opakowania transportowe z zawartością - Znaki i znakowanie - Wymagania podstawowe.

PrPN-EN 50130-4 - Systemy alarmowe - Kompatybilność elektromagnetyczna - Norma dotycząca grupy wyrobów: Wymagania dotyczące odporności urządzeń, systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych..

PrPN-EN 61000-4-5 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Metody badań i pomiarów - Odporność na udar napięciowy.

PrPN-EN 61000-4-11 - Kompatybilność elektromagnetyczna - Badania odporności na zaniki, krótkie przerwy i zmiany napięcia zasilania.

10.3 Normy uzupełniające

PN-IEC 60364-5-523 sposób układania kabli.

PN-IEC 60364-1 kryteria doboru przewodów w instalacjach

PN-IEC 60364-5-52 wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych 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. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523: 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03	Instalacje odgromowe
PN-IEC 664-1:1998	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia, zasady, wymagania i badania.
PN-IEC 61024- 1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne,
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 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze

SST-10.10.00. SYSTEM WYKRYWANIA I SYGNALIZACJI POŻARU

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot SST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i robót związanych z rozbudową systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru na Drogowym Przejściu Granicznym w Goldapi – etap III.

1.2 Zakres stosowania SST

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

1.3 Zakres robót objętych SST

Roboty, których Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu rozbudowę systemu wykrywania i sygnalizacji pożaru na Drogowym Przejściu Granicznym w Goldapi – etap III.

1.4 Charakterystyka elementów objętych SST - określenia podstawowe.

Sygnalizacja alarmowa pożarowa – system alarmowy pożarowy (SAP) – zespół urządzeń, mogących ze sobą współpracować (kompatybilnych), przeznaczonych do przekazywania informacji o zagrożeniu mienia i życia w wyniku pożaru.

Czujnik dymu-Czujnik reaguje na produkty spalania i/lub rozkładu termicznego. Ze względu na sposób wykrywania dymu dzieli się na czujniki jonizacyjne i optyczne.

Jonizacyjny czujnik dymu – Zasada działania jonizacyjnych czujek dymu oparta jest na zjawisku jonizacji powietrza między elektrodami szeregowo połączonych komór. Do jonizacji powietrza w komorach służą preparaty wytwarzające promieniowanie alfa, np. izotop ameryku –241, charakteryzujący się małą aktywnością. Czujki te mają dwie komory jonizacyjne wewnętrzną (odniesienia) i zewnętrzną (pomiarową). Zjonizowane powietrze umożliwia przepływ prądu pomiarowego o małej wartości. Produkty spalania, które wnikają do komory pomiarowej, zmniejszają stężenie jonów a więc i prąd pomiarowy. Pojawiające się w związku z tym na komorach napięcie jest oceniane za pomocą wzmacniacza pomiarowego. Czujki jonizacyjne mają dużą szerokość pasma detekcji, ponieważ odróżniają zarówno dym widzialny, jak też mniejsze cząstki aerozolu, dlatego nadają się do rozpoznawania pożarów tłących., pożarów otwartych i pożarów cieczy.

Optyczny czujnik dymu - W optycznej czujce dymu impulsowe źródło promieniowania podczerwonego jest izolowane przez komorę pomiarową od odbiornika tego promieniowania. Po wnikięciu dymu do komory następuje rozproszenie promieniowania, ponieważ padające światło, padające na cząstki dymu, odbija się od nich, możliwe jest odebranie przez odbiornik części promieniowania rozproszonego, gdzie następuje jego pomiar. Czujki optyczne dobrze reagują na dym widzialny, dlatego nadają się do rozpoznawania pożarów tłących, podczas których powstaje dym, np. z pirolizy drewna, początków spalania papieru, pożarów tworzyw sztucznych itd.

Sygnalizator ręczny- stanowią uzupełnienie czujek; ich zadziałanie następuje po wciśnięciu przycisku normalnie zasłoniętego szybko. Sygnalizatory ręczne należy stosować głównie w ciągach komunikacyjnych. Mają one element sygnalizacyjny optyczny, potwierdzający przyjęcie przez centralkę informacji o pożarze.

Czujnik temperatury- Wykrywają wzrost temperatury otoczenia. Przekroczenie pewnego ustalonego progu temperatury zadziałanie czujek nadmiarowych, z kolei przekroczenie ustalonego przyrostu temperatury w czasie, spowoduje zadziałanie czujek temperatury różniczkowych. Czujkę temperatury należy stosować w pomieszczeniach, w których może powstać dym w związku z prowadzonymi pracami. Czujki dymu w takich warunkach mogą generować fałszywe alarmy.

Linie dozorowe - służą do zasilania wszystkich elementów instalacji SAP. Umożliwiają one komunikację między zainstalowanymi na nich elementami adresowalnymi i są najważniejszymi obwodami systemu alarmowego. Jakość i stan linii dozorowej decyduje o tym, czy i w jakim stanie sygnały wysyłane przez

detektory dotrą do centrali. Do podstawowych parametrów charakteryzujących linię dozorową należą – dopuszczalna długość linii, określana najczęściej za pośrednictwem maksymalnej rezystancji wyrażonej w omach, dopuszczalna minimalna rezystancja izolacji pomiędzy przewodami i podłożem, wyrażona w kiloomach, oraz dopuszczalna liczba czujek na linii.

Izolator zwarc - jest elementem umożliwiającym ochronę adresowalnej linii dozorowej poprzez odłączenie uszkodzonej - zwartej części linii. Izolator po wykryciu spadku napięcia spowodowanego zwarcem w linii uruchamia przekaźnik z podtrzymaniem, który swoim zestykiem przerywa obwód linii dozorowej. Po ustąpieniu uszkodzenia izolator automatycznie załącza z powrotem fragment odłączonej linii.

Adresowalne urządzenia wykonawcze- budowane są w postaci przekaźników sterowanych z centrali lub czujek i zasilanych za pośrednictwem linii dozorowych ze stykami umożliwiającymi podłączenia zasilania zewnętrznego. Służą one do sterowania wybranymi urządzeniami pożarowymi (oddymiającymi, gaśniczymi, ewakuacyjnymi). Ich zadziałanie następuje z chwilą otrzymania sygnału z centrali sygnalizacji pożarowej.

Centrala pożarowa- Centrala sygnalizacji pożarowej koordynuje pracę całego systemu sygnalizacji pożaru. Umożliwia identyfikację numeru i rodzaju elementu liniowego zainstalowanego w linii adresowej.

Linia dozorowa typu A - linia dozorowa, w której pojedyncze uszkodzenie (przerwa lub zwarcie) nie eliminuje z dozoru żadnego ostrzegacza pożarowego. Linią typu A może być linia pętlowa pod warunkiem, że każdy ostrzegacz będzie wyposażony w izolator zwarc.

Monitoring- zbieranie przy pomocy łączy telekomunikacyjnych i radiowych, informacji o stanie niezależnych, oddalonych instalacji alarmowych, przez centrum monitoringu w celu podjęcia działań interwencyjnych w wypadku odebrania sygnału alarmu.

Ogień - proces spalania, charakteryzujący się emisją ciepłą, któremu towarzyszy dym i / lub płomień.

Organizacja alarmowania – koncepcja alarmowania - integracja funkcji instalacji sygnalizacji alarmowej i działania ludzi w razie pożaru.

Ostrzegacz pożarowy - urządzenie inicjalizujące sygnał alarmowy w związku z wykryciem pożaru. Ostrzegacze dzielimy na ręczne i automatyczne.

Stan alarmowania pożarowego- stan pracy, w który wchodzi centrala po odebraniu od ostrzegaczy pożarowych informacji o wykryciu pożaru.

Stan blokowania - stan pracy, w którym w centrali celowo zablokowane jest przyjmowanie sygnałów i wywoływanie alarmów od jakichkolwiek ostrzegaczy lub zablokowane jest wyjście z centrali i/lub tor transmisji do jakichkolwiek części składowych systemu sygnalizacji pożarowej, tworzących instalację alarmową.

Stan dozoru- stan pracy, w którym centrala jest zasilana ze źródła energii elektrycznej, spełniającego określone wymagania i nie jest sygnalizowany żaden inny stan pracy.

Strefa dozorowa - część chronionego obiektu, w której zainstalowano jeden lub więcej ostrzegaczy i dla których w centrali przewidziano wspólną sygnalizację strefową. Strefa dozorowa pozwala na jednoznaczne rozpoznanie miejsca wykrycia pożaru.

Strefa pożarowa- część budowli składająca się z jednego lub większej liczby pomieszczeń lub przestrzeni, wydzielona w taki sposób, aby w określonym czasie powstrzymać przeniesienie się pożaru do lub z pozostałych części budowli.

Tor transmisji- fizyczne połączenie znajdujące się na zewnątrz obudowy centrali, służące do transmisji informacji i/lub zasilania pomiędzy centralą a innymi częściami systemu sygnalizacji pożarowej.

Urządzenie transmisji alarmów pożarowych – wyposażenie pośredniczące w przekazywaniu sygnałów alarmowych z centrali pożarowej do stacji odbiorczej alarmów pożarowych.

Urządzenie zasilające; zasilacz - część składowa systemu alarmowego, która dostarcza energię o określonych parametrach do centrali i innych części składowych systemu, zasilanych przez centralę.

Wskaźnik strefowy- część centrali sygnalizacji pożarowej, która optycznie wskazuje strefę, z której pochodzi sygnał pożarowy lub sygnał uszkodzeniowy.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

Materiały użyte do budowy systemu powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, w przypadku braku normy - aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie jednostki certyfikacyjne powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni. Zakres aprobat posiadanych przez stosowane materiały musi odpowiadać wymaganiom dla poszczególnych rodzajów materiałów instalacyjnych

Producent tego systemu sygnalizacji pożaru powinien posiadać świadectwo ISO 9001 oraz aktualne atesty CNBOP (Józefów k/Otwocka).

Dokumentacja techniczna przewiduje zastosowanie systemu sygnalizacji pożarowej 8000M firmy Nova Austria GmbH ESSER by Honeywell z elementami peryferyjnymi serii 9200 lub systemu kompatybilnego z już zainstalowanymi urządzeniami.

2.2 Przewody elektroenergetyczne.

Typ przewodów stosować zgodnie z Dokumentacją Techniczną. Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach stosować przewody izolowane do układania na stałe. Przewody wielożyłowe przy układaniu wtykowym stosować w wykonaniu płaskim. Żyły przewodów wielożyłowych muszą posiadać różne barwy izolacji.

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

2.3. Przewody sygnałowe.

Typ przewodów stosować zgodnie z Dokumentacją Techniczną. Do instalacji w systemach sterowania i sygnalizacji alarmu pożaru należy stosować przewody typu YnTKSY posiadające certyfikat zgodności wydany przez Centrum Naukowo – Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie. Budowa YnTKSY jest następująca:

- żyły jednodrutowe wykonane z miedzi, o średnicy 0,8; 1; 1.5mm
- izolacja żył wykonana z polwinitu PVC,
- żyły izolowane skręcone w pary lub czwórki,
- kolory żył biały/niebieski, biały/pomarańczowy
- pary skręcone w środek,
- ośrodek kabla ekranowany taśmą aluminiową, z żyłą uziemiającą jednodrutową miedzianą ocynowaną,
- powłoka kabla wykonana ze specjalnego polwinitu oponowego o indeksie tlenowym >29% w kolorze czerwonym.

Przewody te zaliczamy do grupy nierozprzestrzeniających płomienia i spełniają normę nie palności PN-89/E-04160/55- metoda 1 oraz DIN EN 50265-2-1.

2.4 Centrala sygnalizacji pożarowej.

Jako centrale należy zastosować wieloprocessorowe urządzenie, z podwójnym układem sterowników procesorowych (z tzw. redundancją), gwarantującym niezawodną pracę systemu i dającym wiele udogodnień podczas programowania i późniejszej obsługi systemu wykrywania pożaru. Centrala ma mieć wyposażenie dla czterech pętli adresowalnych z możliwością adresowania po 64 elementy liniowe w każdej pętli. Istnieje możliwość rozbudować do ośmiu pętli, obsługujących w sumie ponad 1000 elementów adresowalnych. Możliwa praca 16 central w pierścieniowej strukturze hierarchicznej pozwala obsłużyć instalację liczącą 16 000 punktów. Linie dozorowe mogą pracować w układzie pętlowym lub otwartym (promieniowym).

W centrali musi posiadać możliwość utworzenia programowo 512 stref dozorowych, którym można przyporządkować dowolne komunikaty użytkownika, składające się z dwóch 32 znakowych linii tekstu. Ponadto istnieje możliwość programowania własnych komunikatów dla tzw. alarmów technicznych, związanych z kontrolą sterowanych przez centralę urządzeń automatyki pożarowej. Wyświetlacz ciekłokrystaliczny, mający 20 linii po 40 znaków. Centrala dla każdej strefy dozorowej powinna móc zaprogramować jeden z 14 wariantów alarmowania. W ramach pojedynczej strefy można podzielić zainstalowane w niej elementy na dwie grupy, pozwalające utworzyć koincydencję w ramach jednej strefy.

Możliwe muszą być następujące warianty alarmowania:

- alarmowanie zwykle jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 40/100 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z jednokrotnym kasowaniem elementu 80/180 jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją dwuczujkową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie z koincydencją grupowo-czasową jedno i dwustopniowe,
- alarmowanie jedno i dwustopniowe interaktywne,
- alarmowanie dwustopniowe ze współzależnością grupową,
- alarmowanie jednostopniowe w trybie pracy "Personel nieobecny".

Sterowanie urządzeniami sygnalizacyjnymi i przeciwpożarowymi centrala powinna realizować poprzez

wbudowane dwie grupy wyjść sterujących.

Wyjścia te można programowo złączyć z dowolną strefą lub grupą stref w 6 kategoriach pracy oraz w dużej liczbie wariantów w ramach kategorii. 8 nadzorowanych linii kontrolnych umożliwi nadzorowanie stanu dołączonych zewnętrznych urządzeń bądź obwodów. Centrala winna mieć wyjścia szeregowo (RS 232 i RS 485) umożliwiające dołączenie do centrali: klawiatury komputerowej, komputera, czytnika kodów paskowych, systemu monitoringu cyfrowego, systemu integracji i nadzoru instalacji, a także łączenie central w strukturę sieciową. Centrala musi pamiętać i rejestrować ok. 1000 ostatnich zdarzeń, które miały miejsce podczas dozoru obiektu. Zdarzenia te mogą być wydrukowane na taśmie papierowej, w sposób uporządkowany według daty i czasu wystąpienia zdarzenia, za pomocą wbudowanej drukarki termicznej. Obudowa centrali musi mieć miejsce na umieszczenie dwóch akumulatorów zasilania rezerwowego - 2 x 12 V, 17 Ah.

2.5 Czujki pożarowe

Należy stosować czujniki posiadające atest i posiadające zdolność do wykrywania pożarów testowych TF1 do TF5 (dla pożarów testowych wykonywanych zgodnie z normą PN-92/M-51004/09).

2.6 Ręczne ostrzegacze pożarowe (ROP).

Ręczne ostrzegacze pożarowe uważane są za najpewniejsze źródło informacji o pożarze. Należy zainstalować ostrzegacze pożarowe typu A, w którym dla zaalarmowania wystarczy zbić szybkę. Zainstalowany ROP powinien być wyposażony w optyczny układ zadziałania oraz mechanizm okresowego testowania bez konieczności zbijania szybki. Szczegółowe wymagania na ręczne ostrzegacze pożarowe określa norma PN-E-08350-11.

2.7 Pożarowe urządzenia alarmowe

Sygnalizatory akustyczne powinny zapewniać taki poziom dźwięku, aby sygnał alarmu pożarowego był natychmiast słyszalny powyżej dowolnego tła hałasu.

Według PN-E-08350-3 poziom dźwięku wytwarzany przez sygnalizator akustyczny powinien wynosić minimum 65dB (A) w jednym kierunku i nie powinien przekraczać w żadnym kierunku 120dB (A). W przypadku zastosowania programowalnych układów dźwiękowych należy dla alarmu pożarowego ustawić taki sam dźwięk we wszystkich częściach obiektu. Dźwięk ten nie może być używany do innych celów. Należy dla danego budynku zastosować minimum dwa sygnalizatory, nawet wówczas gdy zalecany poziom dźwięku może być osiągnięty przez jeden sygnalizator. W każdej strefie powinien być zapewniony co najmniej jeden sygnalizator dźwiękowy.

2.8 Urządzenia zasilające.

W rozpatrywanym systemie urządzenia zasilające stanowią integralną część centrali sygnalizacji alarmu pożaru. Podstawowym źródłem zasilania instalacji jest sieć 230V/50Hz. Źródłem rezerwowym jest bateria akumulatorów. Wymagania na urządzenia zasilające zawiera norma PN-E-08350-4.

2.9 Elektrotechniczny sprzęt instalacyjny.

Do elektrotechnicznego osprzętu instalacyjnego zalicza się urządzenia, które spełniają takie zadania jak: fizyczne zamocowanie przewodów, ochrona mechaniczna, izolacja elektryczna.

Rury winidurowe sztywne – Rury winidurowe sztywne powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2-1

Rury winidurowe giętkie (karbowane) –Rury powinny spełniać normę EN 50086-2-2 i IEC 61386-2

Listwy instalacyjne – Są wykonane z tworzyw sztucznych i służą do układania przewodów. Zaleta stosowania to wymiennalność instalacji.

Perforowane korytka instalacyjne z blachy perforowanej –Korytka metalowe i listwy instalacyjne powinny spełniać wymagania normy PN-E-05100-1 i pr. PN-E-05100-2.

Rury i przepusty kablowe.

Na przepusty kablowe należy stosować rury stalowe wg PN-H-74219 i rury z tworzyw sztucznych wg PN-C-89205.

Ograniczniki przepięć - Zastosowane urządzenia powinny spełniać następujące normy : PN-IEC 61024-1:2001. W związku z obsługą odległych budynków również na liniach sygnałowych należy stosować kompleksowe elementy zabezpieczeń przepięciowych

3. SPRZĘT

3.1 Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

- Wiertarka udarowa
- Miernik skuteczności izolacji
- Miernik do pomiaru impedancji pętli zwarcia.
- Miernik do pomiaru czasu i prądu zadziałania wyłączników różnicowo – prądowych.
- Spawarka transformatorowa,

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST "Wymagania ogólne".

4.2 Środki transportu budowy instalacji sygnalizacji alarmu pożaru.

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu gwarantującego właściwą jakość robót:

1. Samochód skrzyniowy dostawczy
2. Samochód dostawczy,
3. przyczepy do przewożenia kabli.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się w czasie. 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.

4.3 Odbiór materiałów na budowie.

- Materiały na budowę należy dostarczać łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.
- Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.
- W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów należy przed ich wbudowaniem poddać je badaniom określonym przez inżyniera (dozór techniczny robót).
- Materiały nie spełniające wymagań nie będą użyte.

4.4 Składowanie materiałów na budowie.

Materiały takie jak: centrala, czujki, kable powinny być przechowywane jedynie w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu, tj. w zamkniętych i suchych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST "Wymagania ogólne".

5.2 Ogólne ustalenia dotyczące robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3 Układanie przewodów w instalacjach teletechnicznych

Roboty instalacyjne wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

W budownictwie biurowym stosownie do dokumentacji technicznej wykonywać instalacje w rurach instalacyjnych pod tynkiem, w rurach stalowych i z tworzywa PVC na tynku, wtynkowa, w ścianach szkieletowych, w prefabrykowanych bruzdach, zatapiana w konstrukcjach wylewnych, we wnękach kablowych. Szczegółowe wymagania dotyczące linii kablowych określa norma PN-76/E-05125.

Przewody należy układać zgodnie z PN-E-05125 i Dokumentacją Projektową.

5.3.1 Instalacja w rurach instalacyjnych – pod tynkiem jest klasyczną metodą układania przewodów w przypadku stosowania rur PVC, dla linii zasilających przechodzących przez posadzki należy stosować rury stalowe..

5.3.2 Instalacja wtynkowa – polega na układaniu specjalnych przewodów na ścianach lub sufitach i pokryciu warstwą tynku. Zaletą instalacji jest niski koszt i szybki montaż. Stosowanie w budownictwie lekkich, szkieletowych ścian działowych przyczynia się do stosowania instalacji w tych ścianach.

5.3.3. Instalowanie kanałów i korytek instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Trasowanie.
2. Odmierzenie i ucięcie listwy.
3. Wykonanie ślepych otworów.
4. Osadzenie kołków rozporowych.
5. Nawiercenie otworów w listwie.
6. Mocowanie listew za pomocą wkrętów.
7. Zmontowanie elementów listew.
8. Przygotowanie kleju, oraz przyklejenie listew do podłoża.

5.3.4. Instalowanie przewodów w korytkach instalacyjnych.

Wyszczególnienie robót:

1. Rozwinięcie, wymierzenie i ucięcie przewodu.
2. Zdjęcie pokrywek z listew.
3. Ułożenie przewodów z gięciem na łukach i załamaniach.
4. Wprowadzenie przewodu do puszek i rozgałęźników.
4. Założenie pokryw.

Przy instalacji przewodów w korytkach instalacyjnych zachować wymaganą rezerwę przestrzeni korytka.

5.3.5. Instalacja podstaw czujek pożarowych.

Wyszczególnienie robót:

1. Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
2. Wprowadzenie przewodów.
3. Wykonanie ślepych otworów i sprawdzenie wymiarów
4. Wywiercenie otworów

5. Osadzenie kołków rozporowych
6. Zamontowanie do podłoża wkrętami lub śrubami
7. Wykonanie zapinek z taśmy lub drutu
8. Wstrzelenie kołków

5.3.6. Instalacja czujek pożarowych.

1. Sprawdzenie parametrów czujek, przycisków, wskaźników zadziałania przed montażem.
2. Rozpakowanie ostrzegacza.
3. Oczyszczenie powierzchni zewnętrznej ostrzegacza.
4. Transport pionowy czujek.
 5. Instalowanie czujek dymu, płomienia, liniowych, iskrowych w uprzednio zainstalowanych gniazdach i podstawach.

5.3.7. Instalacja centrali pożarowej.

1. Wyznaczenie miejsca zainstalowania.
 2. Wykonanie ślepych otworów
 3. Wywiercenie otworów
 4. Osadzenie śrub kotwiących.
 5. Montaż centrali (przystawki) wraz z regulacją mechaniczną.
- Sprawdzenie prawidłowości działania centrali (przystawki).
Programowanie centrali.

5.3.8. Instalacja elementów sygnalizacyjnych.

1. Trasowanie miejsca montażu wskaźników.
 2. Wykonanie otworów w podłożu.
 3. Osadzenie śrub kotwiących w podłożu,
 4. Rozpakowanie wskaźników.
 5. Oczyszczenie obudowy na zewnątrz.
 6. Obcięcie i obrobiecie końcówek przewodów.
 7. Podłączenie przewodów pod zaciski.
 8. Montaż wskaźników do podłoża.
- Sprawdzenie prawidłowości połączeń przewodów.

5.4 Połączenia wyrównawcze

Ekwipotencjalizacja elementów przewodzących wewnątrz budynku jest realizowana za pomocą połączeń wyrównawczych.

W przypadku zasilania kablowego obiektu należy połączyć płaszcz lub osłonę metalową kabla z instalacją odgromową.

5.5 Ochrona przepięciowa

Ogólne zasady ochrony instalacji elektrycznych przed przepięciami atmosferycznymi przenoszonymi przez rozdzielczą sieć zasilającą oraz przed przepięciami generowanymi przez urządzenia przyłączone do instalacji zostały zawarte w normie PN-IEC 60364-4-443. Zgodnie z zaleceniami zawartymi w tej normie zastosowane w instalacji elektrycznej ograniczniki przepięć powinny wytlumić przepięcia do wartości poniżej poziomu wytrzymałości udarowej urządzeń elektrycznych i elektronicznych zasilanych z danej instalacji. Wymagane znamionowe napięcia udarowe wytrzymywane przez urządzenia (w zależności od napięcia znamionowego i układu sieci) zawarte zostały w normie PN-IEC 61024-1:2001,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

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

Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien z co najmniej 7 dniowym wyprzedzeniem powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania.

Po pozytywnym zakończeniu badań lub inspekcji, Wykonawca przedstawi inżynierowi dwa egzemplarze świadectwa badań z jego wynikami.

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

6.3 Badania w czasie wykonywania robót

Trasy przewodowe

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

Układanie przewodów

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

Sprawdzenie ciągłości żył

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

Próba rezystancji izolacji

Pomiary rezystancji izolacji należy wykonać za pomocą megaomomierza o napięciu nie mniejszym niż 2,5kV dokonując odczytu po czasie niezbędnym do ustalenia mierzonej wartości. Rezystancja izolacji powinna być nie mniejsza niż:

- 0,75 dopuszczalnej wartości rezystancji izolacji kabli wykonanych zgodnie z PN-E 90303,
- 50 MΩ/km dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z papieru impregnowanego i napięciu znamionowym powyżej 1kV i dla kabli elektroenergetycznych o izolacji z tworzyw sztucznych.

Próba napięciowa izolacji

Próbie napięciowej izolacji powinny zostać poddane linie kablowe o napięciu znamionowym powyżej 1kV.

Próbie napięciową należy wykonać prądem stałym.

Prąd upływowy należy mierzyć oddzielnie dla każdej z żył. Wyniki próby napięciowej należy uznać za dodatni jeżeli:

- izolacja każdej żyły wytrzyma przez 20 min, bez przeskoku, i bez objawów przebicia, napięcie probiercze o wartości równej 0,75 napięcia probierczego kabla wg PN-E-90250 i PN-E-90300,
- wartość prądu upływu dla poszczególnych żył nie przekroczy 300mA/km i nie wzrasta w czasie ostatnich 4 minut badania, w liniach o długości nie przekraczającej 300m dopuszcza się wartości upływu 100mA.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

1m dla układania kabli

1szt dla montażu centralki,

1 szt do montażu czujników dymu i temperatury.

1 szt dla oprogramowania

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór robót zgodnie z Warunkami Ogólnymi SST-00.00.00 pkt 8

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest pozytywny wynik odbioru komisji odbiorczej.

Cena obejmuje:

- wytyczenie trasy,
- koszt materiałów,

- dostarczenie materiałów,
- przygotowanie podłoża pod instalację przewodów,
- ułożenie rur ochronnych i kanałów elektroinstalacyjnych,
- ułożenie przewodów zasilających,
- ułożenie przewodów sygnałowych,
- montaż gniazd pod czujniki dymu,
- montaż czujników dymu,
- montaż ręcznych ostrzegaczy pożarowych,
- instalacja centrali sygnalizacji alarmu pożaru wraz z osprzętem,
- integracja z systemem nadrzędnym i sterowania,
- dostarczenie i instalacja oprogramowania
- uruchomienie systemu.
- budowę przepustów w ścianach i stropach,
- wykonanie inwentaryzacji przebiegu tras kablowych,
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji,
- opracowanie Dokumentacji Powykonawczej,
- dostarczenie książki przeglądów i konserwacji

10.PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1 Akty prawne

Dz.U.1991 nr 81 poz. 351

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 roku o ochronie przeciwpożarowej.

Dz.U.1992 nr 92 poz. 460

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 3 listopada 1992 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.

Dz.U.1999 nr 15 poz. 140

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie .

Dz.U.1998 nr 55 poz. 362

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

Dz.U.1999 nr 22 poz.206

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 1 marca 1999r w sprawie zakresu, trybu i zasad uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej.

10.2 Normy podstawowe

PN-ISO 6790:1996	Sprzęt i urządzenia do zabezpieczeń przeciwpożarowych i zwalczania pożarów – Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej.
PN-ISO 6790/Ak:1997	Sprzęt i urządzenia do ochrony przeciwpożarowej i zwalczania pożarów- Symbole graficzne na planach ochrony przeciwpożarowej – wyszczególnienie (Arkusz krajowy)
PN-ISO 8421-3:1997	Ochrona przeciwpożarowa - wykrywanie pożaru i alarmowanie. Terminologia (identyczna z normą ISO 8421-3-1989)
PN-92/M-51004/05	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Czujki temperatury- Punktowe czujki z jednym elementem o progu statycznym.
PN-92/M-51004/06	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej – Czujki temperatury – punktowe czujki różniczkowe bez elementu o statycznym progu zadziałania.
PN-92/M-51004/09	Części składowe automatycznych urządzeń sygnalizacji pożarowej - Badania przydatności w warunkach testowych.
PN-EN 54-1:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej – Wprowadzenie (identyczna z normą EN-54-1:1996)
PN-E-08350-2:1998	Systemy sygnalizacji pożarowej – centrale sygnalizacji pożarowej (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-2:1997).

PN-E-08350-3:1999	Systemy sygnalizacji pożarowej – pożarowe sygnalizatory akustyczne (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-3:1999).
PN-E-08350-4:1997	Systemy sygnalizacji pożarowej – Zasilacze (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-4:1997).
PN-E-08350-5:1999	Systemy sygnalizacji pożarowej – Punktowe czujki ciepła (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-5:1997).
PN-E-08350-7:2000	Systemy sygnalizacji pożarowej – Czujki dymu – czujki punktowe działające z wykorzystaniem światła rozproszonego, światła przechodzącego lub jonizacji (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-7:1997).
PN-E-08350-14:1997	Systemy sygnalizacji pożarowej – Wytyczne projektowania, wykonywania, odbioru, użytkowania i konserwacji instalacji (opracowanie w oparciu o projekt normy EN 54-14:2000).
PN-EN 60849: 2000	Dźwiękowe systemy ostrzegawcze – projekt opracowany w oparciu o EN 60849:1998
PN-EN 50130-4:2001	Systemy alarmowe – kompatybilność elektromagnetyczna – norma grupy wyrobów - wymagania dotyczące odporności urządzeń systemów alarmowych pożarowych, włamaniowych i osobistych (identyczna z EN-50130-4:1995)

10.3 Normy uzupełniające

PN-IEC 60364-5-523	sposób układania kabli.
PN-IEC 60364-1	kryteria doboru przewodów w instalacjach
PN-IEC 60364-5-52	wymagania odnośnie minimalnych przekrojów stosowanych 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. Oprzewodowanie.
PN-IEC 60364-5-523: 2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów.
PN-86/E-05003/01; PN-86/E-05003/02; PN-89/E-05003/01; PN-89/E-05003/03/03	Instalacje odgromowe
PN-IEC 664-1:1998	Koordinacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia, zasady, wymagania i badania.
PN-IEC 61024- 1:2001	Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne,
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 60364-5-523:2001	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
PN-IEC 60364-6-61:2000	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze