

Spis treści

1 Wstęp.....	4
1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
1.2 Zakres stosowania ST.....	4
1.3 Zakres robót objętych ST	4
1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
1.5 Przekazanie terenu budowy.....	4
1.6 Dokumentacja projektowa.....	4
1.7 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST.....	4
1.8 Zabezpieczenie terenu budowy.....	4
1.9 Ochrona środowiska.....	5
1.10 Ochrona przeciwpożarowa.....	5
1.11 Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	5
1.12 Przepisy BHP.....	5
2 Materiały.....	6
2.1 Ogólne wymagania.....	6
2.2 Mikrokabel światłowodowy.....	6
2.3 Patchcord światłowodowy.....	6
2.4 Mikrorurka 14/10 mm	6
2.5 Mikrorurka 10/8 mm	7
2.6 Szafka teleinformatyczna LAN.....	7
2.7 Osprzęt aktywny – przełącznik przemysłowy.....	7
2.8 Osprzęt aktywny – moduł SFP.....	7
2.9 Osprzęt pasywny – przełącznica światłowodowa.....	7
2.10 Osprzęt pasywny – półka.....	7
2.11 Osprzęt pasywny – panel zasilający.....	7
2.12 Osprzęt pasywny – maskownica.....	7
2.13 Osprzęt pasywny – wentylator.....	8
2.14 Osprzęt pasywny – termostat.....	8
2.15 Rury osłonowe i korytka instalacyjne.....	8
2.16 Studnia kablowa.....	8
2.17 Stelaż zapasu	8
2.18 Odbiór materiałów na budowie.....	8
2.19 Przechowywanie i składowanie materiałów.....	8
2.20 Zestawienie materiałów	8
3 Sprzęt.....	9
4 Transport.....	9
5 Wykonanie robót.....	9
5.1 Usunięcie wiatrołomów i krzaków.....	9
5.2 Przygotowanie podłoża i trasy kablowe wewnętrzne i zewnętrzne.....	9
5.3 Budowa przyłącza telekomunikacyjnego.....	10
5.4 Budowa studni kablowych.....	10
5.5 Budowa mikrokabla światłowodowego.....	11
5.6 Budowa szafki teleinformatycznej LAN.....	11
5.7 Obsługa geodezyjna.....	12
5.8 Pomiary	12
6 Kontrola jakości robót.....	12
6.1 Wymagania ogólne.....	12

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót.....	12
7 Badania w czasie wykonywania robót.....	12
7.1 Trasy przewodowe.....	12
7.2 Układanie mikrorurki.....	12
8 Obmiar robót.....	13
8.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	13
8.2 Jednostka obmiarowa.....	13
9 Odbiór robót.....	13
9.1 Rodzaje odbiorów.....	13
9.2 Odbiór robót zanikających.....	13
9.3 Odbiór końcowy.....	13
10 Podstawa płatności.....	14
10.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności.....	14
11 Przepisy związane.....	14

1 Wstęp.

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji telekomunikacyjnej zewnętrznej i wewnętrznej dla zadania pn. Budowa wewnętrznej instalacji, zalicznikowej instalacji zasilającej wlv i przyłącza telekomunikacyjnego do istniejącej wieży dostrzegalni p-poż na działkach nr 161/3, 39/1, 63/1 obręb 0017 KRZYŃKA, 426, 423 obręb 0016 Okunie.

1.2 Zakres stosowania ST

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

1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji przyłącza telekomunikacyjnego oraz instalacji wewnętrznej telekomunikacyjnej w pomieszczeniu dyżurnego na wieży dostrzegalni p-poż.

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

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

1.5 Przekazanie terenu budowy

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

1.6 Dokumentacja projektowa

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

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

1.7 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

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

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

1.8 Zabezpieczenie terenu budowy

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

W pasie drogi gminnej opracuje plan zabezpieczenia i oznakowania robót i wystąpi o zajęcie pasa drogowego na czas prowadzonych prac budowlanych.

1.9 Ochrona środowiska

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

1.10 Ochrona przeciwpożarowa

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

1.11 Materiały szkodliwe dla otoczenia

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

1.12 Przepisy BHP

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

2 Materiały.

2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w dokumentacji technicznej.

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

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

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

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

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

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

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

2.2 Mikrokabel światłowodowy

Typ kabli stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej. Jednomodowy mikrokabel światłowodowy 8J przeznaczony do zewnętrznej mikrokanalizacji kablowej, mikrorurociągów kablowych oraz instalacji wewnątrzbudynkowych. Przewód o luźnej, jednotubowej konstrukcji z 8 włóknami światłowodowymi (G.657) oraz wzmocnieniem w postaci prętu ARP(Aramid Reinforced Polymer). W tubie wypełnienie żel hydrofobowy zabezpieczającym włókna przed wibracjami i wilgocią. Powłoka zewnętrzna z tworzywa HDPE, charakteryzującego się niskim współczynnikiem tarcia, oraz dobrą odpornością na działanie wody, roztworu soli, kwasów, ługów, alkoholi i benzyny. Instalowanie w mikrotubach metodami pneumatycznymi i mechanicznymi. Średnica zewnętrzna przewodu 2.2 mm. Długość prefabrykacyjna 2000m. Minimalny promień gięcia 22mm. Temperatura instalacji -10 – +50°C. Temperatura pracy -25 – +65°C

2.3 Patchcord światłowodowy

Typ patchcordu stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej. Typ patchcorda jednomodowy. Wersja SIMPLEX. Złącza SC/PC – LC/PC. Długość 1,0m. Typ włókna G657A jednomodowy. Temperatura pracy -40 – +70°C. Element wzmacniający – włókna aramidowe.

2.4 Mikrorurka 14/10 mm

Typ mikrorurek stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej. Montaż bezpośrednio w ziemi i w kanalizacji kablowej pierwotnej, wtórnej.

Mikrorurka o średnicy zewnętrznej 14mm, wewnętrznej 10mm. Grubość ścianki 2mm. Wewnątrz rowkowane z dodatkową warstwą zmniejszającą tarcie. Minimalny promień gięcia 200mm. Maksymalna siła zaciągowa 500N. Odporność na zgniatanie (siła przyłożona na odcinek 25cm) >1000N. Maksymalne zalecane ciśnienie wdmuchiwanie 15 bar. Temperatura instalacji -10 – +50°C. Temperatura pracy -40 – +70°C.

2.5 Mikrorurka 10/8 mm

Typ mikrorurek stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej. Montaż w korytku kablowym.

Mikrorurka o średnicy zewnętrznej 10mm, wewnętrznej 8mm. Grubość ścianki 0,4mm. Wewnątrz rowkowane z dodatkową warstwą zmniejszającą tarcie. Minimalny promień gięcia 120mm. Maksymalna siła zaciągowa 140N. Odporność na zgniatanie (siła przyłożona na odcinek 25cm) min. 500N. Maksymalne zalecane ciśnienie wdmuchiwanie 15 bar. Temperatura instalacji -10 – +50°C. Temperatura pracy -40 – +70°C.

2.6 Szafka teleinformatyczna LAN

Szafka dystrybucyjna LAN o wysokości montażowej 9U w standardzie 10". Drzwi przednie przeszklone z zamkiem. Stopień ochrony IP30. Korpus z blachy stalowej zimnowalcowanej malowanej proszkowo. Montaż naścienny na wysokości 0,3m od poziomu podłogi. Maksymalne obciążenie 20kg.

2.7 Osprzęt aktywny – przełącznik przemysłowy

Switch przemysłowy montowany na półce 1U w szafce LAN. Wyposażony 8 portów 10/100-TX z funkcją PoE, 2 porty combo RJ-45/SFP (100/1000 Base-TX, 100/1000 Base-FX). Obudowa aluminiowa o stopniu ochrony IP31. Temperatura pracy -40 – +70°C. Podstawowe funkcje VLAN, GVRP, QoS, IGMP Snooping V1/V2/V3. Tablica adresów MAC 8K. Powiadomienie o zdarzeniu poprzez e-mail, pułapkę systemową, logowanie lokalne oraz alarmowe wyjście przekaźnikowe. Obsługa protokołu SNMP i LLDP.

2.8 Osprzęt aktywny – moduł SFP

Moduł SFP - mini konwerter światłowodowy zabudowany w porcie SFP switcha. Typ światłowodu jednomodowy. Zasięg do 10 km (1000Base-LX). Długość fali 1310 nm. Moc Tx -9,5 dBm (Min) ~ 3 dBm (Max). Czulość Rx -3 dBm (Min) ~ -20 dBm (Max). Zapas mocy 10,5 dBm. Temperatura pracy -10...70°C. złącze światłowodowe typu LC/PC.

2.9 Osprzęt pasywny – przełącznica światłowodowa

Przełącznica światłowodowa montowana w szafie LAN. Montaż na mocowaniach RACK 10". Wysokość 1U. Głębokość 167mm. Korpus z blachy stalowej o grubości 1mm malowanej proszkowo. Panel czołowy 16 otworów pod adaptory SC Duplex. Wyposażona w 2 adaptory złącza SC /PC Duplex oraz 14 zaślepek wolnych adapterów.

2.10 Osprzęt pasywny – półka

Półka montowana w szafie LAN. Montaż na mocowaniach RACK 10". Wysokość 1U. Głębokość 200mm. Korpus z blachy stalowej o grubości 1mm malowanej proszkowo.

2.11 Osprzęt pasywny – panel zasilający

Panel zasilający montowany w szafie LAN. Montaż na mocowaniach RACK 10". Wysokość 1U. Na płycie czołowej 4 gniazda 230V 2P+Z i wyłącznik z podświetleniem. Korpus z aluminium malowany proszkowo. Kabel przyłączeniowy min 1,0m.

2.12 Osprzęt pasywny – maskownica

Panel maskujący/wypełniający montowany w szafie LAN. Montaż na mocowaniach RACK 10". Wysokość 1U. Korpus z blachy stalowej malowany proszkowo.

2.13 Osprzęt pasywny – wentylator

Wentylator montowany w dachu szafki LAN. Montaż czteropunktowy. Zasilanie 220-240V. Vzasilanie: AC 220-240V. Wymiary 120x120x38mm.

2.14 Osprzęt pasywny – termostat

Termostat zamykający do wentylatora montowany do profilu szafy RACK. 2 Styki zwierne 250VAC/16A. Temperatura pracy 0 – +60°C. Obudowa plastikowa

2.15 Rury osłonowe i korytka instalacyjne

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

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

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

Na zewnątrz stosować korytka stalowe perforowane z pokrywą w wersji ocynkowanej ogniowo w wymiarze 50x50mm montowane poprzez przykręcenie do konstrukcji stalowej (korytka wspólne z instalacją elektryczną).

Wewnątrz stosować korytka kablowe PCV z pokrywą w wymiarze 40x20mm montowane poprzez przykręcenia lub klejenie do ścian, podłogi.

2.16 Studnia kablowa

Typ studni stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej – studnia prefabrykowana SKR1 o wymiarze zewnętrznym 1100x660x810mm (długość, szerokość, wysokość).

Typ ramy i pokrywy stosować zgodnie z dokumentacją techniczną i specyfikacją dokumentacji technicznej – rama i pokrywa obetonowane w klasie C250 (obciążenie do 25T), pokrywa z wietrznikiem.

Wewnętrzna pokrywa ryglująca listwowa z zamkiem i kłódką.

2.17 Stelaż zapasu

Stelaż zapasu montowany w studniach rewizyjnych. Montaż na 4 kołkach min ϕ 7mm. Wymiar 550x550x95mm. Korpu ze stali malowanej proszkowo.

2.18 Odbiór materiałów na budowie

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

2.19 Przechowywanie i składowanie materiałów

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

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

Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy – tj. pomieszczenia socjalne, magazynowe etc.

2.20 Zestawienie materiałów

Zestawienie materiałów – patrz przedmiar.

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

Rozwiązania alternatywne są możliwe w przypadkach, kiedy proponowane rozwiązania są mniej kosztowne i co najmniej równorzędne konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie w stosunku do wskazanych w dokumentacji. Rozwiązaniom takim winny towarzyszyć wszelkie informacje konieczne dla kompletniej oceny przez Biuro Projektów łącznie z rysunkami, obliczeniami projektowymi, specyfikacjami technicznymi, przedziałem cen, proponowaną technologią budowy i innymi istotnymi szczegółami.

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

3 Sprzęt

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

4 Transport

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

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

5 Wykonanie robót

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

5.1 Usunięcie wiatrołomów i krzaków

Przed przystąpieniem do trasowania geodezyjnego pracownicy leśni usuną zalegające na trasie wiatrołomy i krzaki.

5.2 Przygotowanie podłoża i trasy kablowe wewnętrzne i zewnętrzne

W terenie trasowanie przebiegu mikrorurki, rurociągu kablowego, lokalizacji studni wyznaczyć metodami geodezyjnymi przy udziale przedstawiciela Inwestora. Wykop wykonać ręcznie i maszynowo. Głębokość wykopu 0,8 - 1,0m. Szerokość 0,4m.

Przed przystąpieniem do trasowania w pomieszczeniu dyżurki należy wyznaczyć lokalizacje poszczególnych urządzeń. Należy również wykonać przewiert w podłodze dyżurki wieży o średnicy 20mm z montażem dławika dla uszczelnienia wprowadzenia mikrorurki oraz zainstalować korytko PCV na podejściu od przewiertu do szafki LAN (wymiar 40x20mm).

Do ceownika konstrukcji schodów zabiegowych po wewnętrznej stronie klatki schodowej do wcześniej wykonanych otworów przykręcić korytko kablowe stalowe z pokrywą (korytko wspólne z kablem wlv - ujęte w specyfikacji branży elektrycznej).

Korytko stalowe układać również na betonowej podstawie wieży od konstrukcji schodów do wprowadzenia mikrorurki do ziemi.

5.3 Budowa przyłącza telekomunikacyjnego

Roboty ziemne związane z budową przyłącza wykonać metodą odkrywkową – wykopu otwartego ręcznie i mechanicznie oraz przecisku/przewiertu (przy przejściu poprzecznym pod jezdnią i chodnikiem działki drogowej gminnej) a mikrorurkę kanalizacji przy przejściu poprzecznym pod jezdnią oraz przy zbliżeniach do drzew zabezpieczyć rurami osłonowymi grubościennymi tj f110mm (np. DVK110 dla wykopów otwartych i SRSg110 dla przecisku/przewiertu). Rury osłonowe na obu końcach należy uszczelnić kształtką uszczelniającą.

Mikrorurkę kanalizacji układać ręcznie oraz mechanicznie w wykopie oczyszczonym z kamieni i wyrównanym na głębokości ~1,0m. Przed ułożeniem rury dno wykopu powinno być wyrównane, a w miejscach po głazach, grubych korzeniach, fundamentach itp. ubite. Zastosować 10 cm podsypkę z piasku. Mikrorurkę układać we wspólnym wykopie z kablem w/z instalacji elektrycznej z zachowaniem odstępu separacyjnego 0,3m.

Wykop należy zasypać po ułożeniu mikrorurki warstwą piasku o grubości co najmniej 5 cm, a następnie kolejną warstwą piasku o grubości 20 cm. Piasek nie powinien zawierać gruzu lub kamieni o średnicy większej od 5 cm. Następnie należy wykop zasypywać warstwami piasku po 20 cm, ubijanymi mechanicznie – wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 1,0.

Trasa mikrorurki powinna być na całej długości oznaczona folią z tworzywa sztucznego o trwałym pomarańczowym kolorze. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 30 cm, a jej szerokość być nie mniejsza niż 20 cm. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem rodzimym.

W korytkach mikrorurkę układać z przywiązaniem opaskami zaciskowymi do perforowanego korytka.

Mikrorurkę 14/10mm ułożyć między punktem styku z siecią E-CHO i studnią rewizyjną SKR1 nr t3 i dalej między studniami rewizyjnymi SKR1 nr t3 i SKR1 nr t35. Wyprowadzenia mikrokabla światłowodowego z i do mikrorurki uszczelnić z zastosowaniem uszczelnień systemowych.

Mikrorurkę 10/8mm ułożyć między studnią rewizyjną SKR1 nr t35 (u podstawy wieży) i rozdzielnią szafką teleinformatyczną LAN (w dyżurce na wieży). Wyprowadzenia mikrokabla światłowodowego z i do mikrorurki uszczelnić z zastosowaniem uszczelnień systemowych.

5.4 Budowa studni kablowych

Prefabrykowana studnia kablowa typu SKR-1 zaopatrzona w ramę i pokrywę ciężką w klasie C250 w wersji stalowej ocynkowanej powinna być wykonana zgodnie z wymogami ZN-96/TP S.A.-023. Korpus studni powinien tworzyć komorę o kształtach i wymiarach zgodnych z wymaganiami ww. normy. Komora studni powinna mieć ściany pionowe, ściany nie powinny mieć ostrych występów ani ostrych krawędzi. W studni murowanej ściany powinny być otynkowane.

Ściany i stropy całkowicie zmontowanej studni z wprowadzonymi ciągami rur kanalizacji teletechnicznej powinny być uszczelnione, aby nie występowały przecieki wody gruntowej ani zamulanie studni. Zewnętrzne powierzchnie studni powinny mieć uszczelniające i ochronne pokrycie bitumiczne. Otwory rur kanalizacyjnych wprowadzonych do studni powinny być uszczelnione, aby nie mogło nastąpić zamulenie ani przenikanie gazu z kanalizacji do studni ani na odwrót. Badania studni i ocena wyników badań zgodnie z ZN-96/TP S.A.-023.

Rzędną ramy i pokrywy studni kablowej należy dostosować do istniejącej rzędnej terenu. Po wybudowaniu studni wykop powinien być zasypyany piaskiem zagęszczonym warstwami co 20 cm – wskaźnik zagęszczenia powinien być równy 1,0.

Studnia wyposażona w wewnętrzną pokrywę listwową z zamkiem i kłódką zabezpieczającą przed ingerencją osób nieupoważnionych.

W studniach zabudować stelaż zapasu dla kabla światłowodowego.

5.5 Budowa mikrokabla światłowodowego

Do wybudowanego ciągu mikrorurki 10/8 między studnią rewizyjną SKR1 nr t35 a szafką LAN na szczycie wieży 14/10 oraz między studniami rewizyjnymi SKR1 t3 - t35 oraz między studnią SKR1 nr t3 i punktem styku z siecią E-CHO metodą pneumatyczną należy wdmuchnąć odcinek mikrokabla 8J (w przypadku braku doprowadzenia w momencie realizacji prac budowlanych kabla światłowodowego E-CHO do punktu styku – nie wdmuchiwać mikrokabla do punktu styku, pozostawić mikrokabel w studni SKR1 nr t3 i wypętlić na stelażu zapasu). W studniach rewizyjnych SKR1 na stelażach zapasu pozostawić po 20m zapasu trasowego mikrokabla zaś w szafce LAN pozostawić 3m zapasu mikrokabla na półce 1U.

Mikrokabel z jednej strony wprowadzony do szafki LAN na szczycie wieży rozszyć, przespawać 4 włókna i zabudować złącza SC/PC DUPLEX na panelu przełącznicy. Z drugiej strony włókna mikrokabla przespawa z włóknami kabla światłowodowego dostawca usługi – E-CHO sp zoo.

Dla identyfikacji mikrokabla należy zamocować przywieszki identyfikacyjne w studniach rewizyjnych. W skład przywieszki identyfikacyjnej wchodzi obudowa (oprawa), tabliczka oznaczeniowa zawierająca odpowiednie napisy pozwalające na identyfikację kabla (nazwa gestora, relacja, typ kabla, data budowy linii), oraz dwa wiązadła (paski z klamerkami, zazwyczaj z tworzywa sztucznego) służące do umocowania przywieszki do kabla lub rury w studni kablowej. Tabliczka oznaczeniowa przywieszki identyfikacyjnej powinna w sposób jednoznaczny identyfikować linię optotelekomunikacyjną. Powinna być wykonana w kolorze żółtym z wyraźnymi napisami w kolorze czarnym, brązowym lub granatowym.

Liczyby instalowanych przywieszek powinny wynosić dla studni z zapasem kabla - na kablu głównym przy wlocie i wylocie ze studni.

Przywieszki identyfikacyjne powinny być wykonane z materiałów zapewniających: niezmienność kształtów, 30-letnią trwałość wykonania, zachowanie barwy i napisów, niepodatność na niekorzystne warunki środowiskowe.

Oprawa przywieszki powinna być wykonana z folii polietylenowej, zamkniętej szczelnie metodą zgrzewania.

W studni kablowej mikrokable należy układać przestrzegając następujących zasad:

kable powinny być układane na wspornikach kablowych,

łuki na wygięciach powinny być łagodne, a promień gięcia kabla nie powinien być mniejszy niż dopuszczalny promień gięcia,

zapasy powinny być usytuowane przy ściankach wzdłużnych studni

5.6 Budowa szafki teleinformatycznej LAN

Elementy punktu dystrybucyjnego – szafki teleinformatycznej LAN umieszczane w szafie dystrybucyjnej stanowiącej zabezpieczenie urządzeń aktywnych i pasywnych, kabli elastycznych oraz innego sprzętu instalowanego w stelażu 10". Szafę dystrybucyjną należy powiesić na stałe w pomieszczeniu dyżurki w ten sposób, aby zapewnić pełny dostęp do przodu szafy (montaż wysokości 0,3m od podłogi na ścianie za włazem wejściowym). Należy stosować zapas kabli wewnątrz szafy umożliwiający umieszczenie panela w dowolnym miejscu stelażu 10". Do umocowania wiązek kablowych należy wykorzystać elementy montażowe szafy. Przy mocowaniu wiązek kablowych należy przestrzegać zasad maksymalnej siły ściskania kabla, zależnej od jego konstrukcji, podawanej w kartach katalogowych produktów.

Szafkę teleinformatyczną należy wyposażyć w :

- przełącznik sieciowy przemysłowy.
- panel zasilający – umożliwiający zasilanie urządzeń aktywnych
- maskownice 1U,
- 2 wentylatory dachowe z termostatem,
- przełącznicę światłowodową,
- półki 1U,

5.7 Obsługa geodezyjna

Trasa ułożenia rurki mikrokanalizacji układanej niezależnie i współbieżnie z kablami (ujętej w specyfikacji instalacji elektrycznej), lokalizacja studni podlega geodezyjnemu tyczeniu oraz pomiarowi powykonawczemu z opracowaniem operatu powykonawczego.

5.8 Pomiary

Próby montażowe i pomiary należy przeprowadzić po dostarczeniu mikrokabli na plac budowy – tzw pomiary reflektometryczne z bębna (wykonane dla 8 włókien) oraz po zakończeniu montażu kabli, przed zgłoszeniem robót do odbioru tzw pomiary reflektometryczne montażowe z przełącznicy (wykonane dla 4 przespawanych włókien). Dla odcinka światłowodowego należy wykonać pomiary reflektometryczne i transmisyjne dla fal 1310 nm i 1550 nm, wg norm ZN-96/TPSA – 006 i ZN-96/TPSA – 007. Spojenia nie spełniające wymogów poprawić.

Protokół z wynikami pomiarów należy opracować i dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Pomiary końcowe reflektometryczne między przełącznicami wykona wykonawca włączenia mikrokabla w kabel światłowodowy E-CHO.

6 Kontrola jakości robót.

6.1 Wymagania ogólne

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

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

7 Badania w czasie wykonywania robót.

7.1 Trasy przewodowe

Po wytrasowaniu tras pod przewody instalacyjne, należy sprawdzić zgodność ich tras z Dokumentacją Projektową. W przypadku wykopów sprawdzić ich zgodność z planem zagospodarowania oraz tyczeniem geodezyjnym zaś w przypadku montażu na konstrukcji schodów i na ścianach sprawdzić ich przebieg z dokumentacją.

7.2 Układanie mikrorurki

Podczas układania mikrorurki i po zakończeniu robót ziemnych należy przeprowadzić następujące sprawdzenie: głębokość ułożenia, grubość warstwy podsypki i nadsypki, głębokość ułożenia taśmy ostrzegawczej, falowanie, zachowanie dopuszczalnego promienia gięcia etc..

Dodatkowo należy przeprowadzić następujące pomiary: zgodność z trasą opracowaną w dokumentacji i tyczeniem geodezyjnym oraz zbliżenia i skrzyżowania z innymi instalacjami.

Podczas układania mikrorurki na konstrukcji wieży i w pomieszczeniu dyżurki należy przeprowadzić następujące sprawdzenie: zachowanie dopuszczalnego promienia gięcia, przywiązania opaskami zaciskowymi do perforowanego korytka, falowania etc..

8 Obmiar robót

8.1 Ogólne zasady obmiaru robót

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

8.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- m.b. ułożenia rur ochronnych,
- m.b. mikrorurki,
- m.b. mikrokabla
- m.b. korytek kablowych
- szt. patchcordów, listw zasilających, maskownic, przełącznic, urządzeń aktywnych, półek, szafek, studni, stelaży zapasu, pokryw, ram, etc.

9 Odbiór robót.

9.1 Rodzaje odbiorów

Roboty podlegają:

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

9.2 Odbiór robót zanikających:

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

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

9.3 Odbiór końcowy.

Odbiór końcowy powinien być poprzedzony technicznym odbiorem instalacji telekomunikacyjnej. Dokonuje się po przygotowaniu przez Wykonawcę dokumentów potrzebnych do należytej oceny wykonanych robót.

Do odbioru Wykonawca winien dostarczyć protokoły badań instalacji, certyfikaty, świadectwa dopuszczenia, dokumentację powykonawczą, operat geodezyjny.

Odbioru końcowego dokonują przedstawiciele zamawiającego i wykonawcy.

Podczas odbioru należy:

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

- sprawdzić udokumentowanie jakości wykonanych robót odpowiednimi protokołami,.

W robotach telekomunikacyjnych cena wykonania obejmuje min.:

- oznakowanie robót
- budowa studni, ram, pokryw,
- budowa mikrorurki,
- sprawdzenie działania instalacji
- przeprowadzenie testów i pomiarów
- trasowanie
- przejścia przez ściany i stropy
- układanie kabli
- zakup, dostawa i montaż osprzętu
- przeprowadzenie prób i konserwowanie urządzeń w okresie gwarancji

10 Podstawa płatności

10.1 Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę, za jednostkę obmiarową, ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru robót, podana w ofercie Wykonawczej, zaakceptowana przez Zleceniodawcę i potwierdzona w Kontrakcie.

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

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

11 Przepisy związane.

Ustawa z dn. 7.07.1994 Prawo Budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2005 r. Nr 219 poz. 1864),

ZN-96/TP S.A. – 002 Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-96/TP S.A. - 004 Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A. - 005 Kable optotelekomunikacyjne jednomodowe dalekosiężne. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A. - 007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A. - 011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-96/TP S.A. - 013 Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.

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

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

ZN-96/TP S.A. - 020 Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A. - 021 Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A. - 022 Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A. - 023 Studnie kablowe. Wymagania i badania.

ZN-96/TP S.A. - 025 Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.