

1. WSTĘP	3
1.1. NAZWA ZADANIA	3
1.2. PRZEDMIOT ST	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST	3
1.4. NAZWY I KODY	4
1.5. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
2. MATERIAŁY	14
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	14
1.2.1. KABLE I ARMATURA KABLOWA	14
1.2.2. ELEMENTY Z TWORZYW SYNTETYCZNYCH	14
1.2.3. ELEMENTY METALOWE	15
3. SPRZĘT	17
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	17
3.2. SPRZĘT DO PRZEBUDOWY TELEKOMUNIKACYJNYCH LINII KABLOWYCH	17
4. TRANSPORT	19
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	19
4.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW	19
5. WYKONANIE ROBÓT	19
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	19
5.2. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE ROBÓT	19
5.3. KANALIZACJA KABLOWA	20
5.4. BUDOWA OBIEKTÓW KABLOWYCH	20
5.6. UKŁADANIE KABLI W KANALIZACJI	21
5.7. MONTAŻ KABLI I POMIARY KONTROLNE	21
5.8. OZNAKOWANIE KABLI ORAZ ICH TRASY	21
5.9. DEMONTAŻ	22
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	22
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	22
6.2. KANALIZACJA KABLOWA	22
6.3. OBIEKTY KABLOWE	23
6.4. KABLE	23
6.5. POMIARY KONTROLNE KABLI TELEKOMUNIKACYJNYCH	24
6.7. OCENA WYNIKÓW BADAŃ	25
7. OBMIAR ROBÓT	25
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	25
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	25
8. ODBIÓR ROBÓT	26
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	26
8.2. WYMAGANE DOKUMENTY	26
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	26
9.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	26
9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ	26
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	28
10.1. POLSKIE NORMY	28
10.2. NORMY BRANŻOWE	29
10.3. INNE DOKUMENTY	31

1. WSTĘP

1.1. Nazwa zadania

Przedsięwzięciu pn. „Budowa drogi powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W w miejscowości Zabrodzie, do skrzyżowania z drogami gminnymi w miejscowości Adelin wraz z rozbiórką i budową infrastruktury technicznej”

1.2. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z Likwidacją kolizji z urządzeniami teletechnicznymi na przejeździe kategorii B w kilometrze 9+294 linii kolejowej nr 29 Tłuszcz – Ostrołęka w zakresie teletechniki”.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują prowadzenie robót telekomunikacyjnych związanych z „Likwidacją kolizji z urządzeniami teletechnicznymi na przejeździe kategorii B w kilometrze 9+294 linii kolejowej nr 29 Tłuszcz – Ostrołęka” w obszarze „Budowy drogi powiatowej nr 1811W od skrzyżowania z drogą powiatową nr 4421W w miejscowości Zabrodzie, do skrzyżowania z drogami gminnymi w miejscowości Adelin wraz z rozbiórką i budową infrastruktury technicznej”. Wymienione wyżej zamierzenie przedstawiono w Dokumentacji Technicznej:

Projekt Wykonawczy: ***Likwidacja kolizji z urządzeniami teletechnicznymi na przejeździe kategorii B w kilometrze 9+294 linii kolejowej nr 29 Tłuszcz – Ostrołęka,***
zgodnie z którym do wykonania są roboty w zakresie:

1. Budowa przepustu kablowego 2 otw. Ø110mm pod torami- 6m
2. Budowa przepustu kablowego 2 otw. Ø110mm pod drogą.....- 12m
3. Budowa kanalizacji kablowej 2 otw. Ø110mm- 50m
4. Posadowienie studni kablowych SKO2.....- 2 kpl
5. Posadowienie studni kablowej SKR1- 2 kpl
6. Demontaż i ponowny montaż słupów kamerowych.....- 2 kpl
7. Uziemienie słupów kamerowych.....- 2 kpl
8. Zaciąg kabli teletechnicznych i ich rozsycie.....- 400 m
9. Zabezpieczenie istniejącej linii kablowej.....- 15
m
10. Demontaż i ponowny montaż kamer telewizji przemysłowej IP-TVk na przejeździe- 1 kpl.

11. Montaż oświetlaczy podczerwieni.....- 2 kpl
12. Montaż mikrofonów.....- 2 kpl
13. Uruchomienie systemu, przepr. testów i sprawdzenie poprawności funkcjonowania..... – 1 kpl

1.4. Nazwy i kody

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.

1.5. Określenia podstawowe

Tor przewodowy - dwa odizolowane przewody tworzące wraz z urządzeniami końcowymi **obwód** elektryczny, w którym przepływ prądu jest wykorzystany do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych.

Kanalizacja kablowa - zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.

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 (ew. innych).

Rurociąg kablowy - ciąg rur polietylenowych lub innych o nie gorszych właściwościach oraz zasobników złączowych układany bezpośrednio w ziemi i stanowiących osłonę ochronną dla kabli optotelekomunikacyjnych (ew. innych).

Kanalizacja magistralna - kanalizacja kablowa wielootworowa przeznaczona dla kabli magistralnych, międzycentralowych, dalekosiężnych itp.

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

Ciąg kanalizacji kablowej - zestaw przewodów (rur, otworów) kanalizacyjnych służących do układania w nich (wciągania) kabli. W zależności od ilości przewodów (rur, otworów) w zestawie rozróżniamy kanalizację jedno- dwu- itd -otworową.

Studnia kablowa - pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej, lub (studnia końcowa) na końcu ciągu, w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

Studnia kablowa magistralna - studnia kablowa wbudowana na ciągu kanalizacji magistralnej.

Studnia kablowa rozdzielcza - studnia kablowa wbudowana na ciągu kanalizacji rozdzielczej, nie mająca bezpośredniego połączenia z ciągiem kanalizacji magistralnej.

Wspornik kablowy – wspornik zamocowujący kabel w studni kablowej.

Szafka kablowa - szafka metalowa lub z mas termoplastycznych zamocowana na fundamencie betonowym lub na studni kablowej. Zawiera konstrukcję do mocowania głowic kablowych.

Sieć miejscowa - sieć łączy telefonicznych obszaru jednego miasta z urządzeniami liniowymi, łącząca centrale między sobą, oraz centrale ze stacjami abonenckimi.

Linia telekomunikacyjna - linia do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych. Na zewnątrz sieci miejscowej rozróżniamy m. in. linie:

międzymiastowe - łączące centrale międzymiastowe,

wewnątrzstrefowe - łączące centrale międzymiastowe z okręgowymi,

Linia kablowa magistralna - kabel sieci miejscowej, którego początek stanowi głowica kablowa w centrali telefonicznej, zakończony głowicami (może być jedna głowica) umieszczonymi w szafkach kablowych.

Linia kablowa rozdzielcza - kabel sieci miejscowej wyprowadzony z głowicy umieszczonej w szafce kablowej, lub niekiedy w centrali, zakończony głowicami w tzw. puszkach kablowych, skrzynkach kablowych itp., z których wykonane są przyłącza do abonentów.

Kable - rozróżniamy : 1) energetyczne i sygnalizacyjne 2) telekomunikacyjne (TK) - służące do przesyłania sygnałów telekomunikacyjnych z zachowaniem parametrów przewidzianych dla sieci telekomunikacyjnej użytku publicznego. Zwyczajowo przyjmuje się, że informacje w kablu są przekazywane przy użyciu prądu elektrycznego chyba, że nazwa kabla wskazuje inny nośnik informacji (np. "kabel optotelekomunikacyjny"). Pod względem konstrukcji TK dzielą się przede wszystkim na:

Kable dalekosiężne - (nazwa typu kabla zawiera zestaw liter TKD np. - AlTKDFtA) kabel telekomunikacyjny, którego parametry pozwalają na użycie w wypadkach, gdy wymagania odnośnie jakości transmisji są podwyższone, (linie międzymiastowe, wewnątrzmiejscowe itp.).

Kable miejscowe - (symbol zawiera - TKM np. XzTKMXw) pozostałe kable telekomunikacyjne.

Ze względu na budowę przewodów (torów przenoszących sygnały telekomunikacyjne) rozróżniamy:

Kable symetryczne - z torami zbudowanymi z dwu identycznych przewodów elektrycznych (drut miedziany lub aluminiowy) oddzielonych izolacją.

Kable współosiowe - (koncentryczne, TKDW). Tory tych kabli składają się z 2 elektrycznych przewodów miedzianych: jeden w postaci rurki, drugi będący prętem (drutem) umieszczonym dokładnie w środku poprzednio wymienionego.

Kable światłowodowe - (optotelekomunikacyjne, OTK) z torami w postaci włókien światłowodowych, wzdłuż których jako nośniki informacji przesyłane są impulsy świetlne.

Trasa kabla - linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m (w miejscu ułożenia zapasu szerokość pasa zajętego przez kabel jest większa i może wynosić do kilku metrów) rzeczywiste położenie kabla.

Długość trasowa - odległość mierzona między dwoma punktami po trasie kabla.

Długość elektryczna - rzeczywista długość odcinka kabla zawarta między dwoma punktami na kablu mierzona wzdłuż osi kabla. Długość elektryczna jest równa długości trasowej powiększonej o dodatek długości na układanie kabla wzdłuż linii falistej (sfałowanie), uskoki pionowe, zapasy i wyprowadzenia na słupy, lub ściany, pomniejszona o skróty na silnych załomach trasy.

Długość fabrykacyjna - długość odcinka kabla w momencie zakupu.

Zapas kabla - dodatek długości kabla uzyskany przez ułożenie kabla w kształcie pętli lub zwojów.

Wstawka - nowy odcinek linii wbudowany w linię istniejącą bez obejścia równoległego (rokadowego).

Domiar wzdłużny - długość trasowa kabla mierzona od punktu przyjętego umownie za 0.

Domiar poprzeczny - odległość trasy kabla od stałego, łatwo identyfikowanego punktu mierzona wzdłuż linii możliwej do odtworzenia łatwym sposobem (np. wzdłuż ściany budynku, ogrodzenia itp., lub poprzecznie do ściany, krawędzi jezdni itp.).

Ochronnik - urządzenie (na ogół czwórnik z końcówkami uziemiającymi) stanowiące zabezpieczenie ludzi i instalacji przed szkodliwymi przebiegami elektrycznymi indukowanymi w linii telekomunikacyjnej. Ochronnik zawiera odgromniki, bezpieczniki, warystory itp. - w zależności od typu i potrzeb.

Obiekt kablowy (przepust kablowy) - wiązka rur o jednakowej długości ułożonych warstwami (w szczególnym przypadku wiązkę może stanowić jedna rura) dla umożliwienia przeciągania nowych kabli bez kopania (na długości obiektu) rowu. Niekiedy obiekt spełnia rolę zabezpieczenia kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, elektrochemicznymi, lub przed przepięciami.

Złącze kablowe – miejsce połączenia 2 odcinków kabla.

Oslona złączowa – szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do złącza kablowego szczelnie połączona z powłoką kabla.

Głowica kablowa – urządzenie do szczelnego zakończenia kabla. Podstawowymi częściami głowicy są a) **łączówka** (kilka łączówek), która umożliwia łączenie przewodów transmisyjnych w kablu z podobnymi na zewnątrz i b) **kadłub** (pudło).

Złącze pupinizacyjne - złącze kablowe (na ogół zamknięte w tzw. skrzyni pupinizacyjnej), w którym tory pupinizowane przechodzą przez zespoły cewek pupinizacyjnych (zwiększających indukcyjność toru).

Odcinek pupinizacyjny - odcinek kabla między dwoma złączami pupinizacyjnymi.

Powłoka kabla - szczelna warstwa metalu lub materiału niemetalicznego zapobiegająca przenikaniu wilgoci do ośrodka kabla.

Symetryzacja kabla - czynności mające na celu wyrównanie sprzężeń dodatnich i ujemnych między torami w kablu - najczęściej: włączanie kondensatorów odsprzęgających między żyłami symetryzowanych wiązek przewodów w tzw. złączach kondensatorowych, lub włączanie zespołów oporowo-pojemnościowych (symetryzacja skupiona).

Kontrola ciśnieniowa kabla - urządzenia wytwarzające i kontrolujące w kablu podwyższone ciśnienie powietrza (niekiedy innego gazu).

Kabel wprowadzeniowy (wyprowadzeniowy) - kabel będący częścią napowietrznej linii telekomunikacyjnej, łączący końcowy słup linii napowietrznej (słup kablowy, wyjście kablowe) z centralą, w której znajdują się urządzenia końcowe tej linii.

Zasobnik złączowy – zbiornik stanowiący osłonę ochronną dla złącza kabla światłowodowego i jego zapasów, umieszczany bezpośrednio w ziemi.

CCTV – Closed Circuit Television – system telewizji dozorowanej

IP – Internet Protocol address

UPS – Unit Power System – system zasilania awaryjnego

UTP - (Unshielded twisted pair) - skrętka nieekranowana

STP - (Shielded twisted pair) - skrętka ekranowana

Skuteczność widmowa BF - (bandwidth efficiency) - wskazuje ile bitów informacji cyfrowej można zakodować (przesłać) w określonym paśmie częstotliwości (b/s/Hz)

Pojemność toru transmisyjnego BL - (bitrate x length) - charakteryzuje przydatność torów światłowodowych do tworzenia sieci optycznych – iloczyn przepływności binarnej B i maksymalnej długości L toru transmisyjnego między regeneratorami sygnału

Stopa błędów BER - (bit error rate) - określa wierność transmitowanej informacji,

Szybkość transmisji - określa liczba bitów przesyłanych w jednostce czasu którą jest bit na sekundę (bit/s lub bps bit per sek)

Sieć rozległa WAN - (Wide Area Network) – sieć znajdująca się na obszarze wykraczającym poza jedno miasto. Łączy sieci miejskie, np. Internet

Łańcuch telekomunikacyjny- to część łańcucha informacyjnego pomiędzy pierwotnym po stronie nadawczej i odtworzonym sygnałem po stronie odbiorczej

Teletransmisja – Technika przesyłania informacji na odległość.

System teletransmisyjny – zespół środków wymaganych do przesyłu informacji, a także zbiór zasad określających metodę transmisji

Transmisja w paśmie podstawowym - (Baseband) - polega na przesyłaniu przez kanał tylko jednego ciągu sygnałów cyfrowych lub jednego sygnału analogowego (tel. Analog.), a przesyłane dane są przekazywane w formie nieprzetworzonej.

Transmisja szerokopasmowa - (Broadband) polega na podziale pojedynczego kanału fizycznego na szereg kanałów logicznych. Dokonujemy tego przez zwielokrotnianie (multiplikację) kanałów.

Internet - (Inter - Między Net - Sieć) - to sieć komputerowa o światowym

zasięgu łącząca sieci lokalne, sieci rozległe i wszystkie komputery do nich podłączone

Serwer - Serwery to komputery udostępniające swoje zasoby. Zasobami tymi najczęściej są: miejsce na dysku,

Domena - to zarejestrowana nazwa serwera.

Protokół sieciowy - to metody przesyłania i odbierania danych, obsługi urządzeń, korekty i innych

TCP - (Transmission Control Protocol) - umożliwia zestawienie połączenia, przeprowadzanie transmisji, sterowanie przepływem, potwierdzanie odbioru, zachowanie kolejności danych i kontrolę błędów. TCP organizuje również dwukierunkową współpracę między warstwą IP, a warstwami wyższymi, uwzględniając przy tym wszystkie aspekty priorytetów i bezpieczeństwa. Musi prawidłowo obsłużyć niespodziewane zakończenie aplikacji, do której właśnie wędruje datagram, bezpiecznie izolować warstwy wyższe od skutków awarii w warstwie protokołu IP. Pomimo związku z protokołem IP jest protokołem w pełni niezależnym.

Model TCP/IP - (ang. Transmission Control Protocol / Internet Protocol) – teoretyczny model

warstwowej struktury protokołów komunikacyjnych.

10BASE-T - warstwa fizyczna IEEE 802.3 określona dla lokalnych sieci 10Mb/s opartych na skrętce przewodów. Używane kodowanie to Manchester. Ze względu na dużą szybkość transmisji i niską jakość nieekranowanej skrętki, długość łącza jest ograniczona do 100 m.

100BASE-T oraz 100BASE-F - warstwa fizyczna IEEE 802.3 określona dla lokalnych sieci 100Mb/s opartych na skrętce przewodów. 100BASE-TX oparty jest na skrętce przewodów, natomiast 100BASE-FX oparty jest na światłowodzie. 100BASE-TX używa dwóch par skrętki przewodów; jedna para jest używana do transmisji a druga do odbioru. Dopuszcza się stosowanie zarówno STP jak i UTP kategorii 5. 100BASE-FX używa dwóch włókien światłowodowych, jednego do transmisji a drugiego do odbioru.

1000BASE-T - warstwa fizyczna IEEE 802.3 określona dla sieci 1000 Mb/s opartych na skrętce przewodów

1000BASE-X - warstwa fizyczna IEEE 802.3 określona dla sieci 1000 Mb/s opartych na Światłowodzie

10GBASE-R - warstwa fizyczna IEEE 802.3 określona dla sieci 10 Gb/s opartych na

światłowodzie,

Unicast - to rodzaj transmisji, w której dokładnie jeden punkt wysyła pakiety do dokładnie jednego punktu - istnieje tylko jeden nadawca i tylko jeden odbiorca. Wszystkie karty Ethernet posiadają zaimplementowany ten rodzaj transmisji. Oparte na nim są podstawowe protokoły takie jak TCP, HTTP, SMTP, FTP i telnet i częściowo ARP, który pierwsze żądanie wysyła zawsze korzystając z transmisji broadcast.

Multicast - to sposób dystrybucji informacji, dla którego liczba odbiorców może być dowolna. Odbiorcy są widziani dla nadawcy jako pojedynczy grupowy odbiorca (host group) dostępny pod jednym adresem dla danej grupy multikastowej. Multicast różni się od unicastu zasadą działania i wynikającą stąd efektywnością. W transmisji multicastowej po każdym łączu sieciowym dystrybuowana informacja jest przekazywana jednokrotnie, podczas gdy w unicastowej dystrybucji informacji do n odbiorców po niektórych łączach biorących udział w transmisji komunikat może być w najgorszym razie przesyłany nawet n razy. Wynika to z tego, że w transmisji unicastowej każdy komunikat ma przypisany dokładnie jeden adres docelowy, który identyfikuje jednoznacznie jeden węzeł sieci. Tak więc nawet jeśli dany komunikat po drodze do dwóch różnych węzłów sieci wykorzystuje to samo łącze, wysłane muszą zostać dwa niezależne komunikaty (o tej samej treści i innym adresie docelowym). W transmisji multicastowej unika się wielokrotnego wysyłania tego samego komunikatu do wielu odbiorców (na przykład dzięki adresowaniu grupowemu, tzn. posługiwaniu się adresami, które nie identyfikują pojedynczych węzłów sieci, lecz ich grupy). Największe oszczędności łącza multicast oferuje tam gdzie rozmiary komunikatów są największe, czyli na przykład w transmisjach telekonferencyjnych, przesyłaniu sygnału radiowego i telewizyjnego.

AES - Automatic Electronic Shutter - (Automatyczna Elektroniczna Migawka)

Funkcja automatycznej regulacji czasu zbierania informacji z matrycy CCD, dostosowuje czas ekspozycji do panujących warunków oświetleniowych.

AGC - Automatic Gain Control (Automatyczna Kontrola Wzmocnienia) - Utrzymuje sygnał na wyjściu na stałym poziomie, wzmacnia sygnał gdy pogarszają się warunki oświetlenia

AI - Auto Iris - Oznaczenie obiektywów z automatyczną przysłoną, dostosowuje ilość światła odbieranego przez kamerę.

ATW - Automatic Tracking White Balance (Automatyczne Śledzenie Balansu Bieli) - Tryb balansu bieli, który redukuje migotanie obrazu przy świetle jarzeniowym, lampach sodowych, w tunelach

AWB - Automatic White Balance (Automatyczny Balans Bieli) - Automatyczne dopasowanie kolorów w obrazie kamery do światła o różnej temperaturze barwowej (słonecznego, żarowego, jarzeniówkowego itp.).

BLC - Back Light Compensation - Kompensacja oświetlenia tła, zmienia sposób pomiaru światła i doboru ekspozycji w celu poprawnego odwzorowania obiektów znajdujących się w cieniu a nie na silnie rozświetlonym tle.

BNC - Bayonet Neill-Concelman - Złącze stosowane do łączenia sieci zbudowanych z kabli koncentrycznych w systemach telewizji przemysłowej, uniwersalne złącze w rejestratorach i kamerach analogowych.

CS - Rodzaj gwintu montażowego używanego do osadzania obiektywów w kamerach CCTV, najpopularniejszy przy tzw. kamerach standardowych

DC - Direct Current (Sterowanie Stałoprądowe) - Określa sposób sterowania przysłoną obiektywu, mniej popularne i wychodzące z użytku to sterowanie Video

DIS - Digital Image Stabilizer - Cyfrowy stabilizator obrazu.

DNR - Digital Noise Reduction (Cyfrowa Redukcja Szumów) - Algorytm usuwania szumów z obrazu przy dużych wartościach wzmocnienia sygnału, może powodować powstawanie smug za poruszającymi się obiektami

FLC - Flickerless (Usuwanie Migotania) - Blokuje czas ekspozycji na 1/120s, usuwa migotanie obrazu w pomieszczeniach o oświetleniu jarzeniowym, w których kamery pracujące z czasem kamery z czasem 1/50s sprzęgają się z migotaniem świetlówek zasilanych napięciem zmiennym o częstotliwości 50Hz

FLIP - obracanie obrazu.

FREEZE - zamrożenie obrazu

HLC - Kompensacja mocnego światła

IP - Ingress Protection (Stopień Ochrony) - Stopień ochrony aparatu lub urządzenia elektrycznego przed penetracją czynników zewnętrznych. Oznaczenie stopień IP składa się z liter IP i dwóch do czterech znaków, z których pierwszy oznacza odporność na penetrację ciał stałych, a drugi na penetrację wody. np. IP66 (6 całkowita ochrona przed wnikaniem pyłu, 6 ochrona przed silnymi strumieniami wody lub zalewaniem falą z dowolnego kierunku).

IP - Internet Protocol - Protokół komunikacyjny warstwy sieciowej modelu OSI (warstwy internet w modelu TCP/IP). Używany powszechnie w Internecie i sieciach.

Monitoring IP - oznacza wizyjny monitoring sieciowy, w którym sygnał z kamer nie jest przesyłany kablami koncentrycznymi, a skrętką komputerową. Umożliwia pokonanie bariery analogowej telewizji przemysłowej jaką jest rozdzielczość telewizyjna PAL lub NTSC (w Ameryce Płn.). Istnieją kamery CCTV o rozdzielczości nawet kilkunastu megapikseli (np. Avigilon), które otwierają zupełnie nowy rozdział w obserwacji wizyjnej.

IR - Ifrared (Podczerwień) – Promieniowanie elektromagnetyczne o długości fal pomiędzy światłem widzialnym a falami radiowymi. Podczerwień jest szeroko stosowana w kamerach ze zintegrowanymi oświetlaczami, pozwala to na obserwację obrazu w nocy bez dodatkowego oświetlenia. Istnieją również samodzielne oświetlacze IR.

OSD - On Screen Display. Menu wyświetlane na ekranie sprzętu, znacznie zwiększa wygodę użytkowania, np. zmianę parametrów kamery.

PoE - Power over Ethernet - Technologia przesyłu energii za pomocą skrętki do przenośnych urządzeń peryferyjnych będących elementami sieci Ethernet: urządzeń komunikacji VoIP, adapterów sieci bezprzewodowej i punktów dostępu, kamer internetowych

PTZ - Są to kamery obrotowe z możliwością ich sterowania poprzez Internet, rejestrator lub pulpity sterownicze. Kamery takie mają możliwość ustawiania stałych punktów obserwacyjnych (preset), tras patrolowych, przybliżeń itp.

QCIF/CIF/2CIF/4CIF(D1) - Rozdzielczości nagrywania stosowane w telewizji analogowej uszeregowane od największej do najmniejszej. Ważną cechą rejestratorów telewizji przemysłowej jest szybkość zapisu dla różnych rozdzielczości. 4 CIF, zwana czasem D1 lub "ramką" jest najwyższą rozdzielczością w telewizji przemysłowej. Wyższe rozdzielczości możliwe są do uzyskania dzięki monitoringowi IP.

RCA - Zwane potocznie "Cinch", jest rodzajem złącza często używanego w przemyśle audio/wideo.

SENSUP - Funkcja wydłużonej migawki, wydłuża czas zbierania informacji z matrycy CCD ze standardowych 1/50s nawet do 2s

S/N - Signal To Noise Ratio (Stosunek Sygnału Do Szumu) - Określa odstęp pomiędzy sygnałem wytwarzanym przez kamerę przy wyłączonym AGC, a naturalnym szumem matrycy

SSNR - Redukcja szumów generacji przy bardzo słabym świetle.

VGA - (złącze) Video Graphics Array

WDR - Wide Dynamic Range (Szeroki Zakres Dynamiki)

Typ matrycy rejestrujący szeroki zakres tonalny natężeń światła, pozwala na poprawnego wyświetlanie wysoko kontrastowych scen.

Złącze najczęściej stosowane w monitorach komputerowych, jeżeli rejestrator DVR posiada złącze VGA nie musimy stosować żadnych dodatkowych konwerterów do ich połączenia

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z zamieszczonymi w ST D-M-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt. 1.4.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST WO-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 2.

Materiały użyte do budowy powinny posiadać Deklaracje Zgodności.

1.2.1. Kable i armatura kablowa

Stosować kable:

- XzTKMXpw (w powłoce polietylenowej uszczelnione wzdłużnie) wg [41] ZN-96/TP S.A.-029. – łącze strażnicowe
- F/UTP •Outdoor kat.5a – 4x2x0,5 – uszczelniony wzdłużnie, ekranowany – wg norm: ZN-TF-01:2001, ISO/IEC – 11801, ANSI/TIA/EIA – 568-A-5 – kabel dla transmisji wideo CCTV,
- YKY 3x2,5 – zasilanie oświetlaczy podczerwieni

Kable należy transportować i przechowywać nawinięte na bębnach, luźne mogą pozostawać jedynie krótkie odcinki. Szafę kablową stosować wg [44] ZN-96/TP S.A.-033. Łączówki (kablowe) należy wyposażyć w ochronniki liniowe wg [45] ZN-96/TP S.A.-036.

1.2.2. Elementy z tworzyw syntetycznych

Do budowy kanalizacji pierwotnej i przepustów kablowych stosować zgodnie z [24] ZN-96/TP S.A.-004 p. 2.4, [26] ZN-96/TP S.A.-011 p. 3.2.b, oraz [27] ZN-96/TP S.A.-012 pp. 2.1, 4.1 i 4.3 rury z polichlorku winylu wg [29] ZN-96/TP S.A.-014 o średnicy 110 mm, podobne rury grubościennne polietylenowe wg. [33] ZN-96/TP S.A.-018, rury z innych materiałów syntetycznych wg [30] ZN-96/TP S.A.-015 lub [31] ZN-96/TP S.A.-016. Rury ochronne na istniejących kablach, przewodach kanalizacji kablowej itp. budować z rur 2-dzielnych polietylenowych. Wsporniki kablowe stosować wg [14] BN-74/3233-19, osłony złączowe kabli miejscowych (ew. również innych) wg [42] ZN-96/TP S.A.-031. Uwaga: o ile gięcie rur promieniem około 10 m jest czynnością prostą, do wykonania łuków o promieniach

5 m lub mniej należy używać rur giętych fabrycznie lub rur etylenowych, giętkich, karbowanych. Nad kablem doziemnym układać taśmę ostrzegawczą wg [38] ZN-96/TP S.A.-025. Rury składane z łączonych odcinków należy montować stosując złączki wg [48] ZN-96/TP S.A.-020. Elementy z tworzyw syntetycznych należy przy składowaniu chronić przed nasłonecznieniem, podwyższoną temperaturą i działaniem sił mechanicznych.

1.2.3. Elementy metalowe

Do budowy studni używać ram i pokryw wg [9] BN-73/3233-03, oraz wietrzników wg [8] BN-73/3233-02. Do zawieszania wsporników kablowych w studniach zamocować pionowe rury stalowe (kolumny wsporcze) o średnicy zewnętrznej 30-38 mm. Włazy wszystkich studni należy zabezpieczyć zamkiem z układem zasuwowo-ryglowym wg [49] ZN-96/TP S.A.-023 p. 3.6.1, a studnie o głębokości 1,5 m lub większej zaopatrzyć w drabinkę stalową spawaną z rur lub kątowników stalowych.

1.2.4. Materiały budowlane i prefabrykaty

Stosować cement wg [1] PN-88/B-06250. Wykonawca jest odpowiedzialny za to, by użyty cement nie wykazywał cech wskazujących na zawilgocenie w czasie transportu lub składowania. Piasek do wytwarzania betonu powinien odpowiadać wymaganiom [16] BN-87/6774-04. Zaleca się stosowanie tego piasku na podsypki przy układaniu kabli i rur plastikowych w ziemi. Woda do betonu powinna odpowiadać wyglądem wodzie z wodociągu, nie powinna wydzielać zapachu gnilnego, a w szczególności nie powinna zawierać zawiesiny. Za materiały do odbudowy nawierzchni drogowej odpowiada wykonawca tych robót (p.1.5). Płyty chodnikowe winny być takie jak istniejące, lub uzgodnione z instytucją odpowiedzialną za stan chodnika.

Prefabrykaty żelbetowe winny spełniać wymogi wg [7] PN- B-19501. Elementy użyte do budowy studni (błoczki i płytki) winny spełniać wymogi wg [5] PN-B-19301 i [6] PN- B-19304 odpowiednio.

1.2.5. Urządzenia telekomunikacyjne do zabudowy

Na przejeździe kategorii B system TVu powinien bazować na technologii IP z lokalną rejestracją zdarzeń i spełniać „Wymagania na systemy telewizji przemysłowej stosowane na przejazdach kolejowo - drogowych kategorii B Ie – 111”. Zastosowane urządzenia powinny posiadać Dopuszczenie PKP Polskich Linii Kolejowych

- **Oświetlacze**

Każde stanowisko kamerowe będzie wyposażone w oświetlacz podczerwieni umożliwiający doświetlenie terenu w porze ograniczonej jasności oświetlenia zewnętrznego. Włączenie oświetlacza następuje samoczynnie w zależności od natężenia oświetlenia.

Parametry oświetlaczy (promienników) podczerwieni zastosowanych w systemie powinny być następujące:

TABELA 1. Parametry oświetlaczy podczerwieni

Parametr	Wymagania minimalne
Obudowa	wytrzymała konstrukcja aluminiowa z akrylową pokrywą przednią
Długość fali promieniowania	850 lub 940nm
Kąt oświetlenia	10°, 20°, 30°, 60°, 80°, 95°
Zasięg oświetlenia dla dł. Fali 850nm	do 308m (dla 10°), 49m (dla 95°)
Zasięg oświetlenia dla dł. Fali 940nm	do 189m (dla 10°), 28m (dla 95°)
Stopień ochrony	IP66
Temperatura pracy	-50°C do +50°C
Zasilanie	12do 32VDC, 24VAC $\pm 10\%$ do 52W max

- **Mikrofon zewnętrzny**

TABELA 2. Parametry mikrofonów zewnętrznych

Parametr	Opis
Obudowa	Oslona metalowa w kształcie tuby
Szerokość pasma	300 – 15 000Hz
SNR	Min 60 dB
Czułość	54dB
Impedancja	680 ohm
Zasilanie	BIAS VDC ECT 1,5mA
Okablowanie M	Break-Twa-Mic-Ect-M mono Jeck (10m)
Okablowanie SR	Break-Twa-Mic-Ect-SR stereo prawy kanał Jeck (10m)

- **Słupy kamerowe**

Mogą to być słupy aluminiowe, stalowe lub wykonane z materiałów kompozytowych o wysokości 5,0m, ustawione na fundamentach betonowych, prefabrykowanych lub wylewanych. Kamery, promienniki IR oraz mikrofony montowane będą na każdym słupie. Kamery do obserwacji przejazdu i przyległego terenu powinny być umocowane na wysokości ok. 4,5m, a do obserwacji szczegółów w rejonie przejazdu (np. tablic rejestracyjnych pojazdów) na wysokości ok. 3,5m. Na wysokości ok. 3m jest zamocowana tablica z napisem „PRZEJAZD MONITOROWANY”.

Słupy należy uziemić. Rezystancja uziemienia powinna wynosić max.10 Ohm.

Zasięg widoczności (kąt widzenia) kamer powinien obejmować torowisko, rogatki przejazdowe, sygnalizatory, słup i urządzenia znajdujące się po przeciwległej stronie przejazdu (np. szafa SSP) oraz obszar około 20m przed przejazdem.

1.2.6. Zasilacz

Zainstalowany w celu zasilania dodatkowych promienników – typ SDR 240-24 na szynę DIN. Napięcie wyjściowe DC 24V, max obciążenie 240W. Powinien być zgodny z DTR istniejącego systemu.

- **Bateria akumulatorów**

Należy zainstalować baterię akumulatorów o minimalnej pojemności - 3x12V/33Ah

1.2.7. Okablowanie

- ✓ PN-EN 50174-1:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości,
 - ✓ PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków,
 - ✓ PN-EN 50346: 2004/A2:2010P Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania,
 - ✓ PN-EN 50310:2012P Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających
- Zastosować kable sieciowe 2xFTP kat. 5e (skrętka ekranowana w wykonaniu zewnętrznym) oraz kable zasilające kamery i promienniki podczerwieni 3xYKXS(YKY) 3x2,5. Ułożone kable zakończyć wtykami RJ 45 (skrętka) oraz wpiąć w listwy zaciskowe (kable zasilające). Połączenia odtworzyć na podstawie inwentaryzacji zasilania istniejącego oraz Dokumentacji Techniczno Ruchowej. Konstrukcja .

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do przebudowy telekomunikacyjnych linii kablowych

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następującego Sprzętu gwarantującego właściwą jakość Robót:

1. żuraw samojezdny o udźwigu 5t
2. ubijak spalinowy
3. wciągarka kabli
4. koparka
5. sprężarka powietrzna przewoźna, lub butle ze sprężonym powietrzem do sprawdzenia szczelności powłoki kabla

6. megomierz
7. mostek kablowy
8. generator poziomu do 20 kHz
9. generator poziomu
10. miernik oporności pozornej
11. miernik poziomu do 20 kHz
12. miernik poziomu
13. oscyloskopowy miernik sprzężeń
14. próbnik wytrzymałości izolacji
15. poziomoskop
16. przesłuchomierz
17. równoważnik nastawny
18. transformator symetryzujący
19. wzmacniacz heterodynowy
20. wzmacniacz mocy
21. zespół prądotwórczy jednofazowy 2,5 kVA
22. zestaw do układania rur metodą wiertniczą
23. zestaw do zgrzewania rur przepustowych
24. zestaw do montażu i pomiarów kontrolnych okablowania sieci LAN
25. zestaw pomiarowy sieci u urządzeń CCTV

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 4.

4.2. Transport materiałów

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

1. samochód skrzyniowy z kabiną mieszczącą nie mniej niż 6 osób (trambus)
2. samochód dostawczy
4. samochód skrzyniowy o nośności nie mniejszej niż 5t

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania w czasie transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania Robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 5.

5.2. Ogólne ustalenia dotyczące Robót

Roboty należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową, normami, oraz przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy [54].

Zachować następującą kolejność robót przy przebudowie linii telekomunikacyjnej:

1. uzyskać od właściciela linii zgodę na wykonanie projektowanych robót, oraz uzgodnić warunki (nadzór nad robotami, szczegóły dotyczące pomiarów, przełączeń itp.).
2. wykonać pomiary kontrolne wstępne,
3. wybudować studnie kablowe i kanalizację kablową pod torami i drogą
4. wciągnąć i zmontować kable CCTV
5. Posadowić stojak RACK w kontenerze SRK
6. Doprowadzić uziemienie i zasilanie (zgodnie z odrębnym projektem)
7. Zainstalować urządzenia węzłowe: Ups z baterią akumulatorów, rejestrator i monitor

8. Zainstalować, na słupach oświetleniowych, kamery i oświetlacze
9. Zestawić i podłączyć obwód łącza strażnicowego
10. Wykonać pomiary kontrolne końcowe.
11. Uporządkować teren

Wykopy zasypywać z jednoczesnym zagęszczaniem gruntu warstwami do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego 0,85 wg [17] BN-72/8932-01.

5.3. Kanalizacja kablowa

Wytyczenie miejsc posadowienia studni winien wykonać uprawniony geodeta. Rury kanalizacji należy układać na głębokości gwarantującej przykrycie warstwą ziemi minimum 0,7 m (szczegółowe wskazania wg [26] ZN-96/TP S.A.-011 p. 3.2.1). Rury układać prostoliniowo ze spadkiem jednostronnym nie mniejszym niż 0,1%. Nie zaprojektowane gięcia rur jest dopuszczalne tylko w wypadku wystąpienia nieprzewidzianych niemożliwych do usunięcia przeszkód. Rura składana z odcinków musi być na całej długości szczelna i sztywna. Nie należy łączyć w jednym ciągu rur z różnych materiałów, lub o różnych grubościach ścianki (wyjątek stanowi projektowane przedłużanie rur, w których znajduje się czynny kabel). Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy dno wykopu jest równe i stabilne. Rury PCW do głębokości przykrycia wynoszącej 10 cm zasypywać piaskiem lub przesianym gruntem z zagęszczaniem przez polewanie wodą. Ubijanie gruntu nad rurami PCW można zacząć, gdy przykrycie rur wynosi 25 cm. Zachować warunki wg [26] ZN-96/TP S.A.-011. Wymiary studni winny być zgodne z [36] ZN-96/TP S.A.-023. Należy wykonać wypoziomowanie i zabetonowanie wjazdu, oraz na każdej studni założyć pokrywę zaopatrzone w zamknięcie wg [36] ZN-96/TP S.A.-023 p.3.6. Do każdej studni o głębokości przekraczającej 1,5 m należy wstawić drabinę.

5.4. Budowa obiektów kablowych

Wytyczenie obiektów winien wykonać uprawniony geodeta. Rury układać prostoliniowo ze spadkiem jednostronnym nie mniejszym niż 0,1%. Rura składana z odcinków musi być na całej długości szczelna i sztywna. Nie należy łączyć w jednym ciągu rur z różnych materiałów, lub o różnych grubościach ścianki (wyjątek stanowi projektowane przedłużanie rur, w których znajduje się czynny kabel). Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy dno wykopu jest równe i stabilne. Rury plastikowe do głębokości przykrycia wynoszącej 10 cm

zasypywać piaskiem lub przesianym gruntem. Ubijanie gruntu nad rurami plastikowymi można zacząć, gdy przykrycie rur wynosi 25 cm. Zachować warunki wg [26] ZN-96/TP S.A.-011.

Układanie przez wiercenie poziome rur pod drogami wykonywać w ten sposób, by nie naruszać gruntu w najbliższym otoczeniu rury: należy ziemię z obszaru zajętego przez rurę wydobyć, a zarazem średnica otworu, z którego ziemia została usunięta, nie może być większa od zewnętrznej średnicy rury. Rura musi być szczelna i o gładkiej powierzchni wewnętrznej.

5.6. Układanie kabli w kanalizacji

Kabel ciągnąć dokładnie wzdłuż osi właściwego przewodu (rury) kanalizacyjnego. Właściwy kierunek ciągnięcia należy osiągnąć stosując bloczki zaczepione w studni. W studniach kable ułożyć na wspornikach kablowych nie krzyżując ze sobą. Końce rur w studniach należy uszczelnić zgodnie z [34] ZN-96/TP S.A.-021. Zachować warunki wg [40] ZN-96/TP S.A.-027 zarówno dla kabli jak i rur kanalizacji wtórnej.

5.7. Montaż kabli i pomiary kontrolne

Zakończenia kabli typu TKM w powłokach termoplastycznych zgodnie z [41] ZN-96/TP S.A.-032. Skrzynki i szafki kablowe winny odpowiadać wymaganiom wg [44] ZN-96/TP S.A.-033. Wykonać pomiary kontrolne wstępne i końcowe zgodnie z p. 6.3, 6.4. i 6.5..

5.8. Oznakowanie kabli oraz ich trasy

Studnie kablowe oznakować umieszczając w jej wnętrzu tabliczkę znamionową zgodnie z [36] ZN-96/TP S.A.-023 p. 3.5.12. Na skrzynkach i szafkach kablowych wymalować farbą olejną numery używając szablonów wg [15] BN-73/3238-08. Kable w studniach powinny być oznaczone przywieszkami identyfikacyjnymi wg [35] ZN-96/TP S.A.-022. W egzemplarzu Dokumentacji Projektowej przeznaczonym do sporządzenia dokumentacji powykonawczej zaktualizować domiary wzdłużne i poprzeczne.

5.9. Demontaż

Odłączone odcinki kabla pozostają własnością właściciela linii. Kable ułożone w kanalizacji należy usunąć. Wskazane jest również wydobycie odłączonych odcinków kabla doziemnego, jednak koszt odzyskania tego kabla, (jeżeli nie zostanie opłacony przez właściciela) można pokryć jedynie z jego sprzedaży (patrz uwaga w p.9).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt. 6.

Uwaga: przez sprawdzenie "na zgodność z Dokumentacją Projektową" należy rozumieć sprawdzenie wszystkich elementów przedstawionych liczbami (np. domiar) lub symbolami (np. typ kabla, nr studni, nr kabla) na rysunkach projektowych.

6.2. Kanalizacja kablowa

Należy sprawdzić:

1. uporządkowanie terenu wzdłuż ciągów kanalizacji,
2. przebieg kanalizacji na zgodność z Dokumentacją Projektową,
3. drożność rur (przewodów kanalizacyjnych) między studniami,
1. prawidłowość budowy studni na zgodność z [36] ZN-96/TP S.A.-023, zamontowanie rur dla zawieszania wsporników kablowych, drabinki w studniach o głębokości nie mniejszej niż 1,5 m, działanie zamka zabezpieczającego wjazd i twardość betonu.
2. prawidłowość budowy szafy kablowej na zgodność z [44] ZN-96/TP S.A.-033, zamontowanie szafy na fundamencie, działanie zamka zabezpieczającego szafę.

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 przez ogląd szczelność wychodzących do gruntu otworów studni i rur.
3. Sprawdzić przez ogląd szczelność i stabilność zamocowania-połączenia połówek rury dwudzielnej.

Uwaga: trasę kanalizacji wyznacza się przez podanie współrzędnych punktów przecięcia osi symetrii zbiegających się odcinków kanalizacji. Punkt ten często nie jest środkiem studni.

6.3. Obiekty kablowe

Kontrola jakości wykonania obiektów kablowych polega na sprawdzeniu usytuowania poziomego i pionowego wg Dokumentacji Projektowej, uporządkowania terenu oraz uszczelnienia i zabezpieczenia rur przed korozją.

W szczególności:

1. Przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy połączenia odcinków, z których zmontowano rur (mufowe lub spawane), są sztywne i szczelne.
2. Sprawdzić wzrokowo powłokę antykorozyjną na zewnętrznej powierzchni rur stalowych.
3. Sprawdzić przez ogląd szczelność i stabilność zamocowania połówek rur dwudzielnych.

6.4. Kable

Kontrola jakości budowy kabli optotelekomunikacyjnych z [23] ZN-96/TP S.A.-002 p. 10, kabli miejscowych z żyłami miedzianymi wg [40] ZN-96/TP S.A.-027 p. 12, oraz po uwzględnieniu ograniczonego zakresu robót w przypadku przebudowy i badań opisanych wyżej lub w dalszych rozdziałach, polega na sprawdzeniu:

1. zgodności trasy z Dokumentacją Projektową,

Uwaga: trasa kabla jest to linia łamana pokrywająca z dokładnością do 0,5m rzeczywiste położenie kabla (p. 1.4.).

2. ułożenia kabli w ziemi,
3. montażu kabla i jego elementów przez oględziny,
4. prawidłowości doboru osłon złączy, muf i głowic,
5. prawidłowości wykonania kontroli szczelności powłoki kabla:

Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia sprężonym powietrzem szczelność powłoki nowych odcinków kabli. Nie dotyczy to kabli, których ośrodek jest wypełniony żelem (tzn. sprawdzenie nie dotyczy tzw. kabli wzdłużnie szczelnych). Wskazane jest wykonanie sprawdzenia 3-krotne: przed rozwinięciem z bębna, po ułożeniu i po zmontowaniu, jednak z

zastrzeżeniem, że kontroli nie podlegają odcinki kabla istniejącego pozostające bez przebudowy wraz ze złączami ograniczającymi wstawkę (złącza w miejscach dokonanych wcięć). Przy każdym badaniu kabel należy napęlić powietrzem pod ciśnieniem większym od atmosferycznego o 0,6 atm. Powłokę można uznać za szczelną, jeżeli po 24 godzinach nie wystąpi zauważalny spadek ciśnienia w kablu.

Wykonawca ma obowiązek wykonać pomiary kontrolne wstępne linii przebudowywanych i końcowe udokumentowane protokołem podpisanym przez upoważnionego przedstawiciela właściciela linii telekomunikacyjnej.

6.5. Pomiary kontrolne kabli telekomunikacyjnych

Pomiary kontrolne kabli telekomunikacyjnych przeprowadzić w zakresie i procedurą zapisaną w normie PN-EN 50346: 2004/A2:2010P Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania,

- ❖ Pomiary należy wykonać miernikiem dynamicznym (analizatorem), który posiada wgrane oprogramowanie wg. aktualnie obowiązujących standardów. Analizator pomiarowy musi posiadać aktualny certyfikat potwierdzający dokładność jego wskazań,
- ❖ Analizator okablowania wykorzystany do pomiarów sieci musi charakteryzować się minimum III poziomem dokładności i umożliwiać pomiary systemów klasy D w paśmie do min. 100MHz,
- ❖ Pomiary torów miedzianych należy dokonać w konfiguracji pomiarowej kanału transmisyjnego (przy pomocy adapterów typu Chanel) – przy wykorzystaniu uniwersalnych adapterów pomiarowych do pomiaru kanału transmisyjnego kategorii 5/ klasy D
- ❖ Pomiar każdego toru transmisyjnego powinien zawierać:
 - Specyfikację (normę), na podstawie której wykonywany jest pomiar
 - Mapę połączeń
 - Długość badanej linii
 - Impedancję
 - Rezystancję pętli stałoprądowej
 - Czas opóźnienia propagacji
 - Rozrzut opóźnień
 - Tłumienność odbicia
 - Tłumienie

- współczynnik nominalnej prędkości propagacji sygnału
- Tłumienność przesłuchu zbliżnego
- Sumaryczne tłumienie przesłuchu zbliżnego
- stosunek tłumienności linii do tłumienności przeniku
- podane wartości graniczne (limit)
- podane zapasy (najgorszy przypadek)
- informację o końcowym rezultacie pomiaru

6.7. Ocena wyników badań

Przedstawiony do odbioru system monitoringu wizyjnego na przejeździe należy uznać za wykonany zgodnie z wymaganymi warunkami, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w p. 6 dały dodatni wynik. Elementy systemu, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być wymienione lub poprawione i ponownie zgłoszone do odbioru. Ocena jakości robót powinna być wykonana przy udziale przedstawiciela Zamawiającego

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00 " Wymagania Ogólne". p-kt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkę obmiarową linii telekomunikacyjnych jest:

- dla kabli	1 [km] (metr)
- dla kanalizacji	1 [km] (metr)
- dla studni kablowych	1 [szt.] (sztuka)
- dla urządzeń	1 [szt] (sztuka)

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 8.

8.2. Wymagane dokumenty

Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć zamawiającemu następujące dokumenty:

1. Dokumentację Projektową z naniesionymi poprawkami powykonawczymi.
2. Geodezyjną dokumentację powykonawczą.
3. Protokoły pomiarów wymienionych w punktach 6.5 i 6.6 niniejszego opracowania podpisanych przez przedstawiciela Zamawiającego
4. Protokół odbioru robót zanikających podpisany przez Kierownika Projektu.
5. Protokół odbioru Robót podpisany przez przedstawiciela Zamawiającego.

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Ceny za:

- 1 [m] (metr) linii kablowych kanałowych,
- 1 [m] (metr) kanalizacji
- 1 [szt] (sztuka) studni kablowej
- 1 [szt] (sztuka) urządzenia

będą pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i ułożenie wszystkich materiałów użytych do budowy oraz robocizną, sprzęt i wszystkie inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Cena jednostkowa :

- budowy 1 [m] (metra) linii kablowych kanałowych,
- budowy 1 [m] (metra) kanalizacji
- budowy 1 [szt] (sztuka) studni kablowej
- instalacji i uruchomienia 1 [szt] (sztuka) urządzenia

obejmuje

- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie trasy proj. linii ze wskazaniem rzędnych,
- wykonanie wykopów,
- odwodnienie wykopów
- dostarczenie i zmontowanie urządzeń wraz z robotami ziemnymi,
- zasypanie wykopów wraz z pomiarami zagęszczenia gruntu,
- wykonanie robót montażowych (w tym również etapowych wynikających z organizacji i technologii robót drogowych), pomiarów i połączeń,
- wykonanie pomiarów wstępnych, etapowych i końcowych,
- zakup, transport i instalację oraz uruchomienie urządzeń
- uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- naprawy gwarancyjne,
- opłaty eksploatacyjne wymagane przez właściciela urządzeń.

Uwagi:

Płatność za kilometr linii danego przekroju, metr rury osłonowej, sztukę urządzenia należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót na podstawie wyników pomiarów i badań kontrolnych.

W szczególności płatność obejmuje wykonanie, zgodnie z Projektem Wykonawczym, następujących prac:

- Budowę przepustu kablowego 2 otw. Ø110mm pod torami- 6m
- Budowę przepustu kablowego 2 otw. Ø110mm pod drogą.....- 12m
- Budowę kanalizacji kablowej 2 otw. Ø110mm- 50m
- Posadowienie studni kablowych SKO2.....- 2 kpl

- Posadowienie studni kablowej SKR1.....- 2 kpl
- Demontaż i ponowny montaż słupów kamerowych.....- 2 kpl
- Uziemienie słupów kamerowych.....- 2 kpl
- Zaciąg kabli teletechnicznych i ich rozszycie.....- 400 m
- Zabezpieczenie istniejącej linii kablowej.....- 15 m
- Demontaż i ponowny montaż kamer telewizji przem. IP-TVk na przejeździe- 1 kpl.
- Montaż oświetlaczy podczerwieni.....- 2 kpl
- Montaż mikrofonów.....- 2 kpl
- Uruchomienie systemu, testowanie i sprawdzenie poprawności funkcjonowania..... – 1 kpl
- Oznakowanie kabli i urządzeń TVu na przejeździe..... - 1 kpl
- Uporządkowanie terenu.....- 1 kpl
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej..... – 1 kpl

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

- [1] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [2] PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
- [3] PN-92/T-90336 Telekomunikacyjne kable miejscowe z wiązkami czwórkowymi, pęczkowe, o izolacji polietylenowej i powłoce polietylenowej z zaporą przeciwwilgociową, wypełnione, nieopancerzone i opancerzone, z osłoną polietylenową lub polwinitową.
- [4] PN-68/T-90351 Telekomunikacyjne kable dalekosiężne symetryczne o izolacji papierowo-powietrznej i powłoce ołowianej.
- [5] PN-B-19301 Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
- [6] PN- B-19304 Prefabrykaty budowlane z nieautoklawizowanego betonu komórkowego. Elementy drobnowymiarowe.
- [7] PN- B-19501 Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji.

10.2. Normy Branżowe

- [8] BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
- [9] BN-73/3233-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw.
- [10] BN-69/3233-05 Haczyki i opaski do zawieszania kabli miejscowych.
- [11] BN-77/3233-06 Telekomunikacyjne linie kablowe. Płyty żelbetowe pod skrzynie pupinizacyjne.
- [12] BN-70/3233-09 Telekomunikacyjne linie kablowe. Mufy żeliwne.
- [13] BN-70/3233-11 Naprężniki do drutów i lin nośnych.
- [14] BN-74/3233-19 Wsporniki kablowe z tworzyw sztucznych.
- [15] BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejscowe.
Szablony do znakowania.
- [16] BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- [17] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [19] BN-65/8984-11 Złącza lutowane. Wymagania techniczne.
- [20] BN-78/8984-12 Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Złącza.
- [21] BN-89/8984-18 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Ogólne wymagania i badania.
- [22] BN-84/9378-35 Telekomunikacyjne linie kablowe międzymiastowe. Głowice.
- [23] ZN-96/TP S.A.-002. Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne.
Ogólne wymagania techniczne.
- [24] ZN-96/TP S.A.-004. Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania.
- [25] ZN-96/TP S.A.-005. Telekomunikacyjne linie kablowe. Kable optotelekomunikacyjne.
Wymagania i badania.
- [26] ZN-96/TP S.A.-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne.
- [27] ZN-96/TP S.A.-012. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna.
Wymagania i badania.
- [28] ZN-96/TP S.A.-013. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe.
Wymagania i badania.
- [29] ZN-96/TP S.A.-014. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury z polichlorku winylu (PCW).
Wymagania i badania.
- [30] ZN-96/TP S.A.-015. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polipropylenowe (PP).
Wymagania i badania.
- [31] ZN-96/TP S.A.-016. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane, dwuwarstwowe. Wymagania i badania.
- [32] ZN-96/TP S.A.-017. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- [33] ZN-96/TP S.A.-018. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.

- [34] ZN-96/TP S.A.-021. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania.
- [35] ZN-96/TP S.A.-022. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania.
- [36] ZN-96/TP S.A.-023. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania.
Uwaga: na pisemne żądanie zarządzającego siecią kablową dopuszcza się wykorzystanie prefabrykowanych studni wg nieaktualnej normy z 73 roku.
- [37] ZN-96/TP S.A.-024. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Zasobniki złączowe. Wymagania i badania.
- [38] ZN-96/TP S.A.-025. Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- [39] ZN-96/TP S.A.-026. Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
- [40] ZN-96/TP S.A.-027. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Wymagania i badania.
- [41] ZN-96/TP S.A.-029. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
- [42] ZN-96/TP S.A.-031. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- [43] ZN-96/TP S.A.-032. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
- [44] ZN-96/TP S.A.-033. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- [45] ZN-96/TP S.A.-036. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i urządzeń przed przepięciami i przetężeniami (ochronniki). Wymagania i badania.
- [46] ZN-96/TP S.A.-041. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.
- [47] Instrukcja T0-1/TP S.A.. Odbiór i utrzymanie kablowych linii optotelekomunikacyjnych.
- [48] ZN-96/TP S.A.-020. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania.
- [49] ZN-96/TPSA-002. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne.
- [50] ZN-96/TPSA-006. Linie optotelekomunikacyjne. Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
- [51] ZN-96/TPSA-007. Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- [52] ZN-96/TPSA-008. Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- [53] Od PN-EN 50083-1 do PN-EN 50083-11. Sieci kablowe służące do rozpowszechniania sygnałów telewizyjnych, radiofonicznych i usług interaktywnych – części od 1 do 11.

10.3. Inne dokumenty

- [54]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych. Dz. U. nr 47 poz. 401 z dnia 2003.02.06
- [55]. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i higieny pracy oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dz. U. nr 120 poz. 1126 z dnia 2003.06.23
- [56]. Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji betonowych. Nr 240 wyd. przez ITB w 1982r
- [57]. Ustawa Prawo budowlane z dnia 07.07.1994. Dz. U. z 1994r Nr 89, poz. 4141 z późniejszymi zmianami.
- [58]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 1999-03-02 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Poz. 430 Dz. U. Rz. P. z dn. 1999-05-14.
- [59]. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz.U. z 2005 r. Nr 219, poz. 1864)
- [60]. Rozporządzenie Ministra Łączności z dnia 21.04.1995 r. w sprawie warunków technicznych zasilania energią elektryczną obiektów budowlanych łączności. Dz.U.95.50.271
- [61]. USTAWA z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz.U. z 2010 r. Nr 106, poz. 675)
- [62]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 7 sierpnia 2012 r. w sprawie zakresu badań koniecznych do uzyskania świadectwa dopuszczenia do eksploatacji typu budowli przeznaczonej do prowadzenia ruchu kolejowego, świadectwa dopuszczenia do eksploatacji typu urządzenia przeznaczonego do prowadzenia ruchu kolejowego oraz świadectwa dopuszczenia do eksploatacji typu pojazdu kolejowego (Dz.U. 2012 nr 0 poz. 918),
- [63]. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 z późn. zm.);
- [64]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883); r. o udostępnieniu informacji
- [65]. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, z późn. zm.)
- [66]. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. nr 213 poz. 1397),
- [67]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 listopada w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr 221, poz. 1645),

- [68] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 22 czerwca 2010 r. zmieniające rozporządzenie o warunkach, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowania (Dz. U. nr 115, poz. 773),
- [69] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 15 marca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 435),
- [70] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r., w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dziennik Ustaw Nr 33 poz144)
- [71] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 – Prawo ochrony środowiska (tekst jedn.: Dz. U. z 2008 r. nr 25, poz. 150 z późn. zm.)
- [72] Decyzja Komisji Nr 2006/679/WE z dnia 28 marca 2006 r. dotycząca Technicznej Specyfikacji dla Interoperacyjności odnoszącej się do podsystemu sterowanie ruchem kolejowym transeuropejskiego systemu kolei konwencjonalnych (Dz. Urz. UE L 284 z 16.10.2006);
- [73] Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/57/WE z dnia 17 czerwca 2008 r., w sprawie Interoperacyjności systemu kolei we Wspólnocie (Dz. Urz. UE L.08.191.1 z 18.07. 2008 r.).
- [74] •PN-EN 62676-1-1:2014-06 - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-1: Wymagania systemowe -- Postanowienia ogólne
- [75] PN-EN 62676-1-2:2014-06 - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-2: Wymagania systemowe -- Wymagania eksploatacyjne dotyczące transmisji wizji
- [76] PN-EN 62676-2-1:2014-06 - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-1: Protokoły transmisji wizji -- Wymagania ogólne
- [77] PN-EN 62676-2-2:2014-06 - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-2: Protokoły transmisji wizji -- Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach HTTP i REST
- [78] PN-EN 62676-2-3:2014-06 - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 2-3: Protokoły transmisji wizji -- Zastosowanie międzyoperacyjności IP oparte na usługach Web
- [79] PN-EN 62676-4:2015-06 - Systemy dozorowe CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 4:Wytyczne stosowania
- [80] PN-EN 50174-1:2010/A1:2011E Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości,
- [81] PN-EN 50174-3:2005 Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Część 3 – Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków,
- [82] PN-EN 50346: 2004/A2:2010P Technika informatyczna. Instalacja okablowania – Badanie zainstalowanego okablowania,
- [83] PN-EN 50310:2012P Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających