

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kanału technologicznego przy realizacji zadania pn.: „Budowa drogi gminnej od ul. Przemysłowej do drogi wojewódzkiej nr 482”.

1.2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji ww. robót.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wszystkimi czynnościami umożliwiającymi i mającymi na celu budowę kanału technologicznego.

Zakres robót obejmuje:

- budowa kanalizacji kablowej,
- budowa rurociągu kablowego z elementem lokalizacyjnym,
- budowa kanalizacji wtórnej,
- budowa mikrokanalizacji,
- budowa kanału technologicznego typu KTp,
- budowa kanału technologicznego typu KTu,
- ułożenie taśmy ostrzegawczej,
- ułożenie kabla lokalizacyjnego,
- montaż studni kablowej,
- montaż ramy z kołnierzem betonowym typ ciężki,
- montaż pokrywy typu ciężkiego z logiem właściciela sieci,
- montaż pokrywy wewnętrznej, antywłamaniowej zamykanej kłódką,
- montaż kolumny wspornikowej,
- montaż wspornika dwukablowego,
- montaż rur ochronnych,
- uszczelnienie rur,
- pomiary szczelności rurociągu,
- montaż elektrycznej puszkii hermetycznej IP67,
- montaż uszczelnienia wodoszczelnymi zatyczkami do zakończeń pustych mikrorur,
- montaż uszczelnienia do zakończeń rur HDPE Ø40,
- montaż złączki,
- pomiary końcowe,
- uszczelnienie przegród,
- wykonanie zabezpieczenia istniejącego przewodu teletechnicznego rurą dwudzielną
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,

1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **ciąg kanału technologicznego** – odcinek między sąsiednimi studniami kablowymi lub zasobnikami, ułożonych jeden za drugim i połączonych ze sobą elementów kanału technologicznego, zakopanych w ziemi lub umieszczonych w konstrukcjach drogowych obiektów inżynierskich;
- 1.4.2. **elementy kanałów technologicznych** – ciągi i wiązki rur, mikrokanalizacje kablowe, studnie kablowe lub zasobniki oraz inne obiekty i urządzenia wchodzące w skład kanałów technologicznych i ich ciągów;
- 1.4.3. **kanał technologiczny** – kanał technologiczny, o którym mowa w ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2015 r. poz. 460);
- 1.4.4. **kanał technologiczny przepustowy** – ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, przebiegający pod przeszkodami terenowymi, w szczególności pod konstrukcją nawierzchni drogowych, utwardzonych poboczy oraz pod miejscami postojowymi przeznaczonymi dla wszystkich rodzajów pojazdów drogowych, a także w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innymi obiektami budowlanymi;
- 1.4.5. **kanał technologiczny uliczny** – ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, w szczególności w miejscach przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów oraz obszarach parkingowych przeznaczonych dla samochodów osobowych, a także w przypadkach współwykorzystania z innymi obiektami budowlanymi;
- 1.4.6. **mikrokanalizacja kablowa** – zespół podziemnych mikrorur służący do prowadzenia mikrokabli światłowodowych;
- 1.4.7. **budowa kanału technologicznego KTU**- oznacza budowa kanału technologicznego KTU wraz ze wszystkimi jego elementami (złączkami, złączkami skręcanymi, uszczelnieniami, taśmą ostrzegawczą, taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną, kablem sygnalizacyjnym typu XzTKMXpw 2x2x0,8; odpowiednich obudów liniowych dla mikrokanalizacji) niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania i wykonanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami właściciela sieci.
- 1.4.8. **budowa kanału technologicznego KTU z rur trudnopalnych, nie rozprzestrzeniających płomienia**- oznacza budowa kanału technologicznego KTU wraz ze wszystkimi jego elementami (złączkami, złączkami skręcanymi, uszczelnieniami, taśmą ostrzegawczą, taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną, kablem sygnalizacyjnym typu XzTKMXpw 2x2x0,8; odpowiednich obudów liniowych dla mikrokanalizacji) niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania i wykonanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami właściciela sieci.

Rury, przewody i kable umieszczone w obiektach powinny mieć cechę nierozprzestrzeniania ognia.

- 1.4.9. **budowa kanału technologicznego KTP**- oznacza budowa kanału technologicznego KTP wraz ze wszystkimi jego elementami (złączkami, złączkami skręcanymi, uszczelnieniami, taśmą ostrzegawczą, taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną, kablem sygnalizacyjnym typu XzTKMXpw 2x2x0,8; odpowiednich obudów liniowych dla mikrokanalizacji) niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania i wykonanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami właściciela sieci.
- 1.4.10. **budowa kanału technologicznego KTP z rur trudnopalnych, nie rozprzestrzeniających płomienia**- oznacza budowa kanału technologicznego KTP wraz ze wszystkimi jego elementami (złączkami, złączkami skręcanymi, uszczelnieniami, taśmą ostrzegawczą, taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną, kablem sygnalizacyjnym typu XzTKMXpw 2x2x0,8; odpowiednich obudów liniowych dla mikrokanalizacji) niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania i wykonanego zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami właściciela sieci.

Rury, przewody i kable umieszczone w obiektach powinny mieć cechę nierozprzestrzeniania ognia.

- 1.4.11. **Kanalizacja kablowa** – zespół ciągów podziemnych z wbudowanymi studniami przeznaczony do prowadzenia kabli telekomunikacyjnych.
- 1.4.12. **Ciąg kanalizacji** – rury ułożone w wykopie pojedynczo lub w zestawach pozwalających uzyskać potrzebną liczbę otworów kanalizacji.
- 1.4.13. **Studnia kablowa** – pomieszczenie podziemne wbudowane między ciągi kanalizacji kablowej w celu umożliwienia wciągania, montażu i konserwacji kabli.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w SST D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Jakiegokolwiek nazwa handlowa użyta w SST lub Dokumentacji Projektowej oznaczać będzie definicję standardu a nie specyficzny produkt do zastosowania w projekcie.

Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu, wymaganiami i warunkami Specyfikacji Technicznych i poleceniami Inżyniera.

Wszelkie użyte w Dokumentacji Projektowej nazwy producentów i typ urządzeń należy rozumieć jako przykładowe. Dopuszczone jest stosowanie równoważnych materiałów i urządzeń innych producentów o parametrach technicznych takich samych bądź lepszych po uzyskaniu akceptacji Inżyniera, Inwestora i właściciela przebudowywanych urządzeń.

2.2. Piasek

Piasek do układania kanalizacji powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13242 dla kruszywa drobnego tj. kategoria uziarnienia GF85, zawartość pyłów - kategoria nie wyższa niż f7.

2.3. Kanał technologiczny

Stosowane do budowy ciągów kanału rury powinny odpowiadać normie PN-80/C-89203.

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Do wykonania kanalizacji należy zastosować następujące rury:

- HDPE Ø125/7,1;
- HDPE Ø44,4/4,2 z wiązką mikrorur 7x12/10;
- HDPE Ø40/3,7;

Należy zastosować rury o wytrzymałości wskazanej w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne.

2.4. Rury ochronne i zabezpieczenia

Należy zastosować następujące rury ochronne:

- HDPE Ø125/7,1
- rury ochronne Arot Ø110 wg Warunków stosowania osłon rurowych do kabli typu DVK i PS,;

Rury należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach zabezpieczonych przed działaniem sił mechanicznych.

Należy zastosować rury o wytrzymałości wskazanej w Rozporządzeniu Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne. Wytrzymałości oraz charakterystyka rur zgodna z rozporządzeniem:

Rury osłonowe powinny być wykonane z materiału z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$. Sztywność obwodowa rur powinna wynosić co najmniej 8 kN/m^2 .

Rury osłonowe powinny być w kolorze czarnym lub pomarańczowym z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

Rury światłowodowe powinny być wykonane z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$ i o grubości ścianki co najmniej 3,7 mm.

Sztywność obwodowa powinna wynosić co najmniej 8 kN/m^2 .

Współczynnik tarcia rur nie powinien być większy niż 0,2 dla rur bez warstwy poślizgowej i 0,1 dla rur z warstwą poślizgową.

Rury powinny być wykonane w kolorze czarnym lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

Wiazki mikrorur powinny być wykonane z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości $\geq 940 \text{ kg/m}^3$.

Wiązki mikrorur powinny być zbudowane z prefabrykowanych mikrorur cienkościennych o średnicy zewnętrznej od 5,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 0,75 do 1,0 mm, instalowanych w osłonach o średnicy od 40 mm do 50 mm.

Wiązki mikrorur instalowane bezpośrednio w ziemi powinny być zbudowane z prefabrykowanych mikrorur grubościennych o średnicy zewnętrznej od 7,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 1,5 do 2,5 mm.

Konfiguracja wiązek mikrorur może być dowolna, z zastrzeżeniem okrągłego kształtu wiązki i maksymalnego wypełnienia wynikającego z wartości średnicy wewnętrznej rury osłonowej.

Wiązka mikrorur powinna być wykonana w kolorze czarnym lub pomarańczowym z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

2.5. Studnie kablowe

Zwieńczenia studni kablowych i zasobników powinny odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej wyrażonej w kiloniutonach (kN) zgodnie z § 6 ust. 6 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia

26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 219, poz. 1864 oraz z 2010 r. Nr 115, poz. 773).

Na pokrywie studni umieszcza się na trwałe logo właściciela kanału technologicznego.

Do budowy studni kablowych należy stosować następujące ich części:

- wietrznik do pokryw odpowiadający BN-73/3233-02 wraz z logiem właściciela sieci,
- ramy i pokrywy odpowiadające BN-73/3233-03,
- wsporniki kablowe odpowiadające BN-69/9378-30.

Należy zastosować studnie kablowe typu:

- SKO-2,

Studnie kablowe należy wyposażać w:

- zabezpieczenia antywłamaniowe - pokrywy studni kablowych wyposaża się w urządzenie uniemożliwiające dostęp do wnętrza studni osobom nieuprawnionym. Zabezpieczenia mechaniczne, w tym zwłaszcza zamki lub kłódki, powinny być odporne na korozję i czynniki atmosferyczne,
- zwieńczenia studni kablowych składających się z ramy żeliwnej osadzonej w betonowym wieńcu,
- pokrywy studni kablowych z żeliwnym wywietrznikiem i okuciami wypełnione zbrojonym betonem,
- kołnierze studni i pokryw oraz okucia zabezpieczone antykorozyjnie,
- konstrukcja studni powinna być wyposażona w ochronę przeciwwilgociową.

2.6. Pozostałe elementy

Należy zastosować pozostałe wyroby zgodnie z projektami telekomunikacyjnymi:

2.7. Demontaż

Należy zdemontować pozostałe wyroby zgodnie z projektami telekomunikacyjnymi.

Wszystkie materiały i wyroby z demontażu nie wykorzystane ponownie do zabudowy należy przekazać do magazynu właściciela urządzeń lub poddać utylizacji.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2. Sprzęt do budowy sieci teletechnicznej

Do budowy sieci teletechnicznej należy stosować:

- ubijak spalinowy,
- koparkę jednoznaczyniową kołową,
- żuraw samochodowy,
- inny sprzęt zaakceptowanego przez Inżyniera.

W zależności od warunków terenowych i uzbrojenia terenu roboty ziemne mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

4.2. Transport materiałów

Wykonawca przystępujący do przebudowy sieci teletechnicznej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochodu skrzyniowego,
- samochodu samowyładowczego,

lub innych środków transportu zaakceptowanych przez Inżyniera.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez ich Wytwórców.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonywania robót podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

Budowę sieci teletechnicznej należy wykonywać przed przystąpieniem do jakichkolwiek robót.

Roboty telekomunikacyjne należy prowadzić pod stałym nadzorem właścicieli.

Wykonawca opracuje Projekt technologii wykonania przewiertu sterowanego i uzgodni go z Inżynierem.

Na zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie przekopy kontrolno – sprawdzające i pod nadzorem uprawnionych przedstawicieli tych urządzeń.

Wszelkie roboty ulegające zakryciu, w zakresie realizacji niniejszego projektu, podlegają nadzorowi i odbiorowi przez pracownika wyznaczonego przez Telekomunikację Polską S.A.

5.2. Demontaż

Wykonawca ma obowiązek wykonania demontażu linii. W szczególnych przypadkach Wykonawca może pozostawić elementy linii bez demontażu o ile uzyska zgodę Inżyniera.

Wykopy pozostałe po demontażu elementów linii powinny być zasypane zagęszczonym gruntem i wyrównane do poziomu terenu. Wskaźnik zagęszczenia powinien wynosić 1,03. O wykorzystaniu zdemontowanych materiałów decyduje Inżynier.

Likwidacji podlegają istniejące studzienki, słupy, słupki, rury oraz kable.

Prace należy wykonać zgodnie z normami i przepisami budowy, bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.2.1. Głębokości i szerokość wykopów

Głębokość i szerokość wykopów należy przyjąć zgodnie z BN-73/8984-05.

5.2.2. Wyrównanie i wzmocnienie dna wykopu

Przed ułożeniem rur, dno wykopu powinno być wyrównane. Dno wykopu w gruntach od III do IV kategorii, powinno być wysypane warstwą piasku lub przesianej ziemi o grubości warstwy nie mniejszej niż 5 cm.

5.3. Skrzyżowanie kanalizacji/kanalu z urządzeniami podziemnymi

Przy skrzyżowaniach z innymi urządzeniami podziemnymi należy stosować się do:

Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne z dnia 21 kwietnia 2015 r.

W sprawach nieujętych w wyżej wymienionym rozporządzeniu:

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 2015 roku, Nr 219, poz. 1864, z późn. zm.)

W sprawach nieujętych w wyżej wymienionym rozporządzeniu:

najmniejsze dopuszczalne odległości między krawędziami ciągów kanalizacji a innymi urządzeniami podziemnymi podaje ZN-9511P S.A. – 012/T.

Na zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącymi urządzeniami podziemnymi należy wykonać ręcznie przekopy kontrolno-sprawdzające i pod nadzorem uprawnionych przedstawicieli właścicieli tych urządzeń.

5.4. Kanał technologiczny/kanalizacja kablowa

5.4.1. Lokalizacja kanału/kanalizacji

Wzdłuż dróg kanalizacja kablowa/kanał technologiczny powinny być ułożone równolegle do osi drogi w pasie drogowym. Niedopuszczalna jest lokalizacja kanału technologicznego w pasie dzielącym jezdnie główne oraz pod pasem technologicznym projektowanej autostrady/drogi ekspresowej.

5.4.2. Usytuowanie studni kablowych

Studnie kablowe należy przewidywać na końcach przepustów pod jezdniami i innymi przeszkodami terenowymi, na rozgałęzieniach, w miejscach zmiany trasy kanału oraz w miejscach, gdzie występuje potrzeba instalacji studni zaciągowej oraz na skrzyżowaniach dróg publicznych (studnie odgałęźne).

5.4.3. Głębokość ułożenia kanalizacji/kanału

W sytuacji przejścia kanałem technologicznym (przepustami kablowymi – rurami ochronnymi) pod drogami wymagana jest taka minimalna głębokość ich posadowienia, aby górna powierzchnia rury ochronnej znajdowała się minimum 0,50 m pod warstwą konstrukcyjną drogi, lecz jednocześnie nie mniej niż:

- 1,2 m poniżej projektowanej docelowej niwelety jezdni drogi klasy A i S,
- 1,0 m poniżej projektowanej docelowej niwelety jezdni innych dróg niższych klas.

Na pozostałym terenie wymagana głębokość ułożenia/posadowienia projektowanych przepustów ochronnych oraz linii kablowych nie może być mniejsza niż:

- na terenach zielonych i polach uprawnych – 1,0 m,
- w poboczu dróg – 1,0 m,
- na pozostałym terenie pasa drogowego – 1,0 m,
- pod dnem rowu – 0,8 m,

mierzona jako odległość pomiędzy odpowiednio górną powierzchnią rur ochronnych rurociągu lub rur kanału technologicznego, a odpowiednio: istniejącą lub docelową rzędną terenów zielonych i pól uprawnych, projektowaną docelową lub istniejącą rzędną pobocza dróg i pozostałego terenu objętego pasem drogowym oraz projektowaną rzędną docelową dna rowu lub istniejącą rzędną.

5.4.4. Zapasy kabli

Zgodnie z dokumentacją projektową.

5.4.5. Prostoliniowość przebiegu

KT buduje się w postaci odcinków prostoliniowych o długości zależnej od długości przepustu. Dopuszcza się zastosowanie profilu łukowego trasy o promieniu nie mniejszym niż 20 m.

5.4.6. Spadek kanalizacji/kanału

Zgodnie z dokumentacją projektową.

5.4.7. Ciągi kanalizacji/kanału

Ilość otworów kanalizacji powinna być wykonana zgodnie z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi przepisami.

5.5. Ułożenie rur ochronnych

W miejscu wskazanym w Dokumentacji Projektowej należy ułożyć rury ochronne. Rury ochronne należy układać na warstwie piasku grubości 20 cm.

W sytuacji przejścia rurami ochronnymi pod drogami wymagana jest taka minimalna głębokość ich posadowienia, aby górna powierzchnia rury ochronnej znajdowała się minimum 0,50 m pod warstwą konstrukcyjną drogi, lecz jednocześnie nie mniej niż:

- 1,2 m poniżej projektowanej docelowej niwelety jezdni drogi klasy A i S,
- 1,0 m poniżej projektowanej docelowej niwelety jezdni innych dróg niższych klas.

Na pozostałym terenie wymagana głębokość ułożenia/posadowienia projektowanych przepustów ochronnych nie może być mniejsza niż:

- na terenach zielonych i polach uprawnych – 1,0 m,
- w poboczu dróg – 1,0 m,
- na pozostałym terenie pasa drogowego – 1,0 m,
- pod dnem rowu – 0,8 m,

mierzona jako odległość pomiędzy odpowiednio górną powierzchnią rur ochronnych a odpowiednio: istniejącą lub docelową rzędną terenów zielonych i pól uprawnych, projektowaną docelową lub istniejącą rzędną pobocza dróg i pozostałego terenu objętego pasem drogowym oraz projektowaną rzędną docelową dna rowu lub istniejącą rzędną.

6.1.1. Oględziny

Oględziny należy wykonać w celu stwierdzenia zgodności:

- zastosowania właściwych typów kabli,
- doboru właściwych średnic żył
- układanie kabli w ziemi,
- wyprowadzenia kabli na słupy kablowe,
- układanie kabli i przewodów instalacyjnych,
- wykonanie złączy,
- sprawdzenie wykonania znakowania,
- Ułożenie i montaż odcinków kabli ziemnych zaleca się sprawdzać w trakcie budowy tj. przed zasypaniem wykopów.

6.1.2. Sprawdzenie przez oględziny skrzyżowań i zbliżeń kabli ziemnych na zgodność:

- skrzyżowania z jezdniami ulic i dróg,
- skrzyżowania z rurociągami,
- skrzyżowania z kablami energetycznymi,
- zbliżenia z innymi urządzeniami podziemnymi i obiektami. Sprawdzenia wymagań zaleca się wykonywać w trakcie budowy.

6.1.3. Wykonanie prób i badań elektrycznych:

Należy wykonać następujące próby i pomiary:

- próby kabli na przerwy i zwarcia należy sprawdzić między żyłami w każdym kablu dla 2% żył lecz nie mniej niż dla 1 pary,
- pomiar oporu izolacji żył,
- pomiar tłumienności skutecznej,
- pomiar odstępu zbliżno i zdaloprzenikowy,

6.1.4. Ocena wyników badań

Przedstawioną do odbioru telekomunikacyjną linię należy uznać za wykonaną zgodnie z wymaganiami normy, jeżeli badania podane wyżej dały wyniki pozytywne.

Elementy linii, które w wyniku przeprowadzonych badań otrzymały ocenę ujemną, powinny być poprawione lub wymienione i ponownie zgłoszone do odbioru.

6.2. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powykonawcza powinna być sporządzona przez wykonawcę po zakończeniu budowy linii, w oparciu o inwentaryzację geodezyjną w uzgodnieniu z inspektorem nadzoru budowy. W szczególności dokumentacja powinna zawierać dokładne dane o przebiegu linii przez podanie domiarów do trasy linii, złączy - z zaznaczeniem tych, które wykonano przy użyciu łączników rozłącznych, głębokości ułożenia, o ile odbiega ona od normalnej głębokości określonej w odpowiednich normach i przepisach. Dokumentacja powinna być aktualizowana w toku eksploatacji linii, w przypadku prowadzenia remontów i przebudów linii, zmieniających usytuowanie linii, złączy lub zapasów kabli, powstania wstawek kablowych i nowych złączy. Do zakresu dokumentacji powykonawczej należeć powinny również wyniki obowiązujących pomiarów.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie ewidencji wszystkich zmian w dokumentacji projektowej umożliwiających przygotowanie dokumentacji powykonawczej budowanego obiektu. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane w skład dokumentacji powykonawczej obiektu, na który uzyskano pozwolenie na budowę, wchodzi m. in.:

- pozwolenie na budowę (zgłoszenie), dokumentacja techniczna – projekt budowlany, projekt wykonawczy, projekty specjalistyczne i technologiczne, przedmiar robót, pozwolenie na użytkowanie, decyzja o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu
- wszelkie inne pozwolenia urzędowe związane z realizacją obiektu
- oryginał dziennika budowy (jeżeli jest wymagany)
- dziennik montażu (rozbiórki) – jeżeli był prowadzony
- protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających
- protokoły odbiorów częściowych i końcowych
- wyniki badań, prób (np. rozruchowych) i sprawdzeń, protokoły odbioru instalacji i urządzeń technicznych oraz energetycznych
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza robót i sieci uzbrojenia terenu
- kopia mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- dokumentacja powykonawcza tj. projekt wykonawczy i inne opracowania projektowe, opisy i rysunki zamienne uwiarygodnione przez Kierownika Budowy, Inżyniera Kontraktu i projektanta
- dokumentacja techniczna na wykonanie robót towarzyszących wraz z protokołami odbioru i przekazania tych robót ich właścicielom
- oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami

- oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także (w razie korzystania) sąsiedniej ulicy, działki, nieruchomości, budynku, lokalu itp.
- oświadczenie kierownika budowy o właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli użytkowanie wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania
- aprobaty techniczne (deklaracje zgodności) oraz certyfikaty na znak bezpieczeństwa dla materiałów i urządzeń
- karty gwarancyjne urządzeń technicznych
- instrukcje użytkowania obiektu, instalacji, jeżeli istnieje taka potrzeba
- operat zabezpieczenia przeciwpożarowego, jeżeli istnieje taka potrzeba.

Jeżeli w trakcie realizacji obiektu zaszła potrzeba wykonania mających istotne znaczenie opracowań, ekspertyz, opinii lub innych dokumentów, to Wykonawca dostarczy je przed zakończeniem robót w odpowiedniej ilości egzemplarzy i powinny one być włączone do dokumentacji powykonawczej

7. PRZEDMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady przedmiaru Robót podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest sztuka (szt.) montażu studni kablowej kompletnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi typu SKO-2 z ramą z kołnierzem betonowym typ ciężki i pokrywą wewnętrzną (zabezpieczenie przed wejściem osób nieuprawnionych)

zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- montaż ramy z kołnierzem betonowym typ ciężki,
- montaż pokrywy typu ciężkiego,
- montaż kolumny wspornikowej,
- montaż wspornika dwukablowego,
- montaż zabezpieczenia studni pokrywą wewnętrzną wraz z kłódką systemową,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy kanału technologicznego KTU wraz z kablem lokalizacyjnym, złączkami, taśmą kalandrową ostrzegawczą, puszkami hermetycznymi IP67 do łączenia taśmy, osłonami złączowymi do łączenia kabla lokalizacyjnego, pomiarami ciśnieniowymi, kalibracją, uszczelnieniami rur oraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie zgrzewów rur,
- budowa taśm ostrzegawczych,
- wykonanie połączeń taśm ostrzegawczych,
- montaż złączy,
- montaż uszczelnień rur i rurek,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż uszczelnień,
- montaż słupka oznaczeniowo-pomiarowego,
- budowa taśm lokalizacyjnych,
- wykonanie połączeń taśm lokalizacyjnych,
- budowa kabla lokalizacyjnego,
- budowa taśm ostrzegawczych,
- wykonanie połączeń taśm ostrzegawczych,
- budowa taśm lokalizacyjnych,
- wykonanie połączeń taśm lokalizacyjnych,

- budowa kabla sygnalizacyjnego XzTKMXpw 2x2x0,8;
- wykonanie połączeń kabla sygnalizacyjnego,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy kanału technologicznego KTp wraz z kablem lokalizacyjnym, złączkami, taśmą kalandrową ostrzegawczą, puszkami hermetycznymi do łączenia taśmy, osłonami złączowymi do łączenia kabla lokalizacyjnego, pomiarami ciśnieniowymi, kalibracją, uszczelnieniami rur, wykonaniem przepustu kablowego przy wprowadzeniu kanału do budynku, uszczelnieniem przepustu oraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- wykonanie robót metodą przecisku lub inną bezwykopową lub wykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- wykonanie zgrzewów rur,
- budowa taśm ostrzegawczych,
- wykonanie połączeń taśm ostrzegawczych,
- montaż złączek,
- montaż uszczelnień rur i rurek,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż uszczelnień,
- montaż słupka oznaczeniowo-pomiarowego,
- budowa taśm lokalizacyjnych,
- wykonanie połączeń taśm lokalizacyjnych,
- budowa kabla lokalizacyjnego,
- budowa taśm ostrzegawczych,
- wykonanie połączeń taśm ostrzegawczych,
- budowa taśm lokalizacyjnych,
- wykonanie połączeń taśm lokalizacyjnych,
- budowa kabla sygnalizacyjnego XzTKMXpw 2x2x0,8;
- wykonanie połączeń kabla sygnalizacyjnego,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy zestawu rur ochronnych HDPE Ø125/7,1 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złączek, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy zestawu rur ochronnych Arot Ø110 ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złączek, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy kanalizacji wtórnej/rurociągu rurami HDPE Ø 40/3,7 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- zaciąganie rur,
- montaż złączki skręcanej-redukcyjnej,
- montaż złączki skręcanej,
- montaż uszczelnień,
- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- montaż słupka oznaczeniowo-pomiarowego SOP,
- roboty ziemne,

Jednostką obmiarową jest metr (m) budowy kanalizacji kablowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi) w tym ze złączkami, uszczelnieniami, zgrzewami, taśmami ostrzegawczymi, puszkami hermetycznymi IP67 do łączenia taśmy.

Do wyżej wymienionych elementów należy dodać poniższe:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- pomiary końcowe,
- wykonanie wszystkich pomiarów,
- konserwowanie urządzeń wynikające z niniejszej SST,
- koszt nadzoru branży,
- koszt nadzoru użytkownika,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z budową a nie ujętych w innych branżach,
- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z budową a nie ujętych w innych branżach,
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji,

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 8.

8.2. Sposób odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowanymi tolerancjami wg pkt.6, dały wyniki pozytywne. Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożone przez Wykonawcę zgodnie z niniejszą SST. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca wykona je na koszt własny w ustalonym terminie.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentacją Projektową i Wykonawca zobowiązuje się do ich poprawy na własny koszt.

Po wykonaniu robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- dokumentację Projektową Powykonawczą,
- geodezyjną Dokumentację Powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokół odbioru robót zanikających,
- oświadczenie Wykonawcy o zakończeniu robót i gotowości napowietrznej linii teletechnicznej do eksploatacji
- protokół odbioru przez właściciela urządzeń telekomunikacyjnych,

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne".

9.2. Cena jednostkowa

Płaci się za jednostkę obmiarową wykonania przebudowy sieci teletechnicznej zgodnie z pkt. 7 po dokonaniu odbioru robót wg punktu 8.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

montaż studni kablowej kompletnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi typu SKO-2 z ramą z kołnierzem betonowym typ ciężki i pokrywą wewnętrzną (zabezpieczenie przed wejściem osób nieuprawnionych)

zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- montaż ramy z kołnierzem betonowym typ ciężki,
- montaż pokrywy typu ciężkiego,
- montaż kolumny wspornikowej,
- montaż wspornika dwukablowego,
- montaż zabezpieczenia studni pokrywą wewnętrzną wraz z kłódką systemową,

budowa kanału technologicznego KT_u wraz z kablem lokalizacyjnym, złączkami, taśmą kalandrową ostrzegawczą, puszkami hermetycznymi IP67 do łączenia taśmy, osłonami złączowymi do łączenia kabla lokalizacyjnego, pomiarami ciśnieniowymi, kalibracją, uszczelnieniami rur oraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- wykonanie robót ziemnych,
- wykonanie zgrzewów rur,
- budowa taśm ostrzegawczych,
- wykonanie połączeń taśm ostrzegawczych,
- montaż złączek,
- montaż uszczelnień rur i rurek,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż uszczelnień,
- montaż słupka oznaczeniowo-pomiarowego,
- budowa taśm lokalizacyjnych,
- wykonanie połączeń taśm lokalizacyjnych,
- budowa kabla lokalizacyjnego,
- budowa taśm ostrzegawczych,
- wykonanie połączeń taśm ostrzegawczych,
- budowa taśm lokalizacyjnych,
- wykonanie połączeń taśm lokalizacyjnych,
- budowa kabla sygnalizacyjnego XzTKMXpw 2x2x0,8;
- wykonanie połączeń kabla sygnalizacyjnego,

budowa kanału technologicznego KT_p wraz z kablem lokalizacyjnym, złączkami, taśmą kalandrową ostrzegawczą, puszkami hermetycznymi do łączenia taśmy, osłonami złączowymi do łączenia kabla lokalizacyjnego, pomiarami ciśnieniowymi, kalibracją, uszczelnieniami rur, wykonaniem przepustu kablowego przy wprowadzeniu kanału do budynku, uszczelnieniem przepustu oraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- wykonanie robót metodą przecisku lub inną bezwykopową lub wykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- wykonanie zgrzewów rur,

- budowa taśm ostrzegawczych,
- wykonanie połączeń taśm ostrzegawczych,
- montaż złączek,
- montaż uszczelnień rur i rurek,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż uszczelnień,
- montaż słupka oznaczeniowo-pomiarowego,
- budowa taśm lokalizacyjnych,
- wykonanie połączeń taśm lokalizacyjnych,
- budowa kabla lokalizacyjnego,
- budowa taśm ostrzegawczych,
- wykonanie połączeń taśm ostrzegawczych,
- budowa taśm lokalizacyjnych,
- wykonanie połączeń taśm lokalizacyjnych,
- budowa kabla sygnalizacyjnego XzTKMXpw 2x2x0,8;
- wykonanie połączeń kabla sygnalizacyjnego,

budowa zestawu rur ochronnych HDPE Ø125/7,1 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złączek, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,

budowa zestawu rur ochronnych Arot Ø110 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż słupka oznaczeniowego SO,
- wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi),
- montaż złączek, uszczelnień,
- wykonanie zgrzewów rur,

budowa kabla światłowodowego (wewnątrz budynku i na zewnątrz) z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym zakończenie kabla w szafie kablowej na przełącznicy światłowodowej pigtailami, w tym:

- montaż rur ochronnych, trudnopalnych, bezhalogenowych w budynku,
- wykonanie przepustów kablowych między przegrodami budynku,
- montaż osłonki spoiny światłowodowej,

montaż przełącznicy światłowodowej w szafie kablowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

montaż osłony światłowodowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż kompletu kaset światłowodowych,
- montaż osłonki spoiny światłowodowej,
- montaż zestawu mocowania mufy kablowej,
- montaż rury karbowanej Ø 20 (przy złączach i stelażach zapasu),

budowa kanalizacji wtórnej/rurociągu rurami HDPE Ø 40/3,7 z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- zaciąganie rur,
- montaż złączki skręcanej-redukcyjnej,
- montaż złączki skręcanej,
- montaż uszczelnień,
- montaż słupka oznaczeniowego SO,

- montaż słupka oznaczeniowo-pomiarowego SOP,
- roboty ziemne,

budowa kanalizacji kablowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym wykonanie robót metodą wykopową lub bezwykopową (przewiertami liniowymi, przewiertami sterowanymi, przeciskami, wykopami otwartymi) w tym ze złączkami, uszczelnieniami, zgrzewami, taśmami ostrzegawczymi, puszkami hermetycznymi IP67 do łączenia taśmy.

budowa kabla światłowodowego Z-XOTKtsd z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- zaciąganie kabla,
- pomiary pośrednie,
- montaż zapasów na stelażu/ w skrzyni zapasu

wykonanie pomiarów pomontażowych dla wszystkich przebudowywanych (w tym przekładanych) i budowanych kabli z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

montaż osłony światłowodowej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową w tym:

- montaż kompletu kaset światłowodowych,
- montaż osłonki spoiny światłowodowej,
- montaż zestawu mocowania mufy kablowej,
- montaż rury karbowanej Ø 20

montaż stelaża zapasów z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Do wyżej wymienionych elementów należy dodać poniższe:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zapewnienie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- roboty ziemne,
- opłaty za składowanie
- wykonanie przekopów kontrolnych,
- pomiary końcowe,
- wykonanie wszystkich pomiarów,
- konserwowanie urządzeń wynikające z niniejszej SST,
- koszt nadzoru branży,
- koszt nadzoru użytkownika,
- rozbiórka i odtworzenie nawierzchni związanych z budową a nie ujętych w innych branżach,
- wykonanie robót odtworzeniowych związanych z budową a nie ujętych w innych branżach,
- uporządkowanie terenu robót,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji,

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy i przepisy

1. Rozporządzenia Ministra Administracji i Cyfryzacji w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne z dnia 21 kwietnia 2015 r.

W sprawach nieujętych w wyżej wymienionym rozporządzeniu:

2. 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 2015 roku, Nr 219, poz. 1864, z późn. zm.)

W sprawach nieujętych w wyżej wymienionych dokumentach:

3. PN-B-06250 Beton zwykły.
4. PN-C-89203 Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
5. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
6. PN-98/S-02205 Roboty ziemne.
7. BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.
8. BN-73/3233-03 Ramy i oprawy pokryw.

9. BN-72/3233-12 Prefabrykowana przykrywa żelbetowa.
10. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
11. BN-85/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
12. BN-73/8984-05 Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.
13. BN-74/3233-19 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wsporniki kablowe.
14. PN-B-19501 Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji,
15. ZN-93/TP S.A.-001 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Kablowe linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1993.
16. ZN-96/TP S.A.-002 Telekomunikacyjne linie kablowe dalekosiężne. Linie optotelekomunikacyjne. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.
17. ZN-01/TP S.A.-003 Sprzęt telekomunikacyjny. Datownik. Napisy i oznaczenia. – Warszawa, 2001.
18. ZN-96/TP S.A.-004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
19. ZN-14/OPL-005-1 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 1: Włókna światłowodowe. Wymagania i badania . – Warszawa, 2014.
20. ZN-14/OPL-005-2 Optotelekomunikacyjne linie kablowe. Część 2: Kable światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
21. ZN-15/OPL-006 Linie optotelekomunikacyjne. Spoiny zgrzewane oraz mechaniczne światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015.
22. ZN-96/TP S.A.-007 Linie optotelekomunikacyjne. Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
(Norma nieaktualna w części dotyczącej złączy światłowodowych - patrz norma ZN-05/TP S.A.-044)
23. ZN-14/OPL-008 Linie optotelekomunikacyjne. Kasety spoin włókien i osłony złączowe do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
24. ZN-13/TP S.A.-009 Linie optotelekomunikacyjne. Przełącznice światłowodowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2013.
25. ZN-14/OPL-010 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osprzęt dla telekomunikacyjnych linii kablowych nadziemnych i napowietrznych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
26. ZN-96/TP S.A.-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.
27. ZN-96/TP S.A.-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
28. ZN-96/TP S.A.-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
29. ZN-15/OPL-014 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Elementy kanalizacji. Wymagania i badania. – Warszawa, 2015. (Norma ta zastępuje Normy Zakładowe ZN-96/TP S.A.-015, ZN-96/TP S.A.-016, ZN-96/TP S.A.-017, ZN-96/TP S.A.-018, ZN-96/TP S.A.-019, ZN-96/TP S.A.-020, ZN-96/TP S.A.-021 i ZN-96/TP S.A.-024)
30. ZN-10/TP S.A.-022 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Przywieszki identyfikacyjne. Wymagania i badania. – Warszawa, 2010.
31. ZN-12/TP S.A.-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2012.
32. ZN-96/TP S.A.-024 Norma została zastąpiona Normą ZN-15/OPL-014.
33. ZN-99/TP S.A.-025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania. – Warszawa, 2000.
34. ZN-06/TP S.A.-026 Telekomunikacyjne linie kablowe. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2006.
35. ZN-96/TP S.A.-027 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe o żyłach metalowych. Ogólne wymagania techniczne. – Warszawa, 1996.
36. ZN-96/TP S.A.-028 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Tory kablowe abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
37. ZN-96/TP S.A.-029 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
38. ZN-05/TP S.A.-030 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączniki żył. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.
39. ZN-11/TP S.A.-031 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Osłony złączowe – termokurczliwe i owijane. Wymagania i badania. – Warszawa, 2011.
40. ZN-05/TP S.A.-032 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Łączówki i zespoły łączówkowe, kablowe i przełącznicowe. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005. (Norma ta zastępuje Normy Zakładowe ZN-96/TP S.A.-032 i ZN-96/TP S.A.-034)

41. ZN-05/TP S.A.-033 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.
42. ZN-96/TP S.A.-034 Norma została zastąpiona Normą ZN-05/TP S.A.-032.
43. ZN-12/TP S.A.-035 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania. – Warszawa, 2012.
44. ZN-13/TP S.A.-036 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Urządzenia ochrony ludzi i sieci telekomunikacyjnej przed przepięciami i przetężeniami. Wymagania i badania. – Warszawa, 2013.
45. ZN-10/TP S.A.-037 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Systemy uziemiające telekomunikacyjnych obiektów budowlanych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2010.
46. ZN-96/TP S.A.-038 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznica cyfrowa symetryczna 2 Mbs. Wymagania i badania. – Warszawa, 1996.
47. ZN-97/TP S.A.-039 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Linie optotelekomunikacyjne. – Warszawa, 1997. – 96 s.
48. ZN-97/TP S.A.-040 Zakładowy Katalog Nakładów Rzeczowych. Telekomunikacyjne sieci miejscowe. (Uzupełnienie do KNR 5-01). – Warszawa, 1997. – 100 s.
49. ZN-05/TP S.A.-041 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Pokrywy wewnętrzne zabezpieczające dostęp do studni kablowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2005.
50. ZN-00/TP S.A.-042 Karty telekomunikacyjne. Elektroniczna karta stykowa. Podstawowe wymagania i badania. – Warszawa, 2000.
51. ZN-14/OPL-043 Linie optotelekomunikacyjne. Tłumiki światłowodowe do zastosowań w sieciach jednomodowych Wymagania i badania – Warszawa, 2014.
52. ZN-13/TP S.A.-044 Linie optotelekomunikacyjne. Złącza rozłączalne dla światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2013.
53. ZN-13/TP S.A.-045 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe elementy rozgałęziające do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania – Warszawa, 2013.
54. ZN-13/TP S.A.-046 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Szafy zewnętrzne do zastosowań telekomunikacyjnych. Wymagania i badania – Warszawa, 2013.
55. ZN-06/TP S.A.-047 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Przełącznice główne PG (MDF). Wymagania i badania – Warszawa, 2006.
56. ZN-14/OPL-048 Linie optotelekomunikacyjne. Mikrorurki i złączki mikrorurek do zastosowań w światłowodowych systemach telekomunikacyjnych. Wymagania i badania – Warszawa, 2014.
57. ZN-14/OPL-049 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe cyrkulatory do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.
58. ZN-14/OPL-050 Linie optotelekomunikacyjne. Światłowodowe izolatory do zastosowań w sieciach jednomodowych. Wymagania i badania. – Warszawa, 2014.

10.2. Inne dokumenty

59. Ustawa Nr 414 z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. Nr 89/1994) z późniejszymi zmianami.
60. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999r. w sprawie warunków technicznych , jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430),
61. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735),
62. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 03 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133),
63. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998 r w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).
64. Ustawa o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych z dnia 7 maja 2010 r. (Dz. U. z 2010 r. Nr 106, poz. 675).
65. Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz.U. z 2015 r.,poz. 680).
66. 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 2015 roku, Nr 219, poz. 1864, z późn. zm.)
67. Wytyczne GDDKiA - Krajowy System Zarządzania Ruchem, Wytyczne dla kanałów technologicznych - Warszawa, 03 października 2017 r. - wersja. 3
68. Wytyczne stosowania logo (znaku firmowego) Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.