

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

PRZEBUDOWA SKRZYŻOWANIA DROGI KRAJOWEJ NR 57 Z DROGĄ WOJEWÓDZKĄ NR 616 I DROGĄ POWIATOWĄ NR 3249W W MIEJSCOWOŚCI REMBIELIN

Budowa kanału technologicznego w ramach projektu
„Przebudowa skrzyżowania drogi krajowej nr 57 z drogą wojewódzką nr 616
i drogą powiatową nr 3249W w miejscowości Rembielin”

Bożenna Gawńska
Uprawnienia budowlane w telekomunikacji
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalnościach instalacyjnych w telekomunikacji
przewodowej wraz z infrastrukturą towarzyszącą
linii, instalacji i urządzeń liniowych
Nr decyzji DT-WBT/02404/02/U

Grudzień 2021

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru budowy kanału technologicznego w ramach projektu „Przebudowa skrzyżowania drogi krajowej nr 57 z drogą wojewódzką nr 616 i drogą powiatową nr 3249W w miejscowości Rembielin”

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna (STWiORB) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej dotyczą prowadzenia robót przy budowie kanału technologicznego zaprojektowanego dla budowy kabli telekomunikacyjnych związanych z obsługą drogi jak też Operatorów komercyjnych.

Budowa kanału technologicznego

- budowa kanalizacji teletechnicznej i rurociągów kablowych – 297,0m
- budowa studni kablowych typu SKR-1 – 10 kpl

W przypadku wystąpienia robót nieobjętych niniejszą specyfikacją należy je wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i aktualna wiedzą techniczną pod nadzorem uprawnionego Kierownika budowy.

1.4 Określenia podstawowe

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);

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.

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.

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;

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

Mikrokanalizacja kablowa – zespół podziemnych mikrorur służący do prowadzenia mikrokabli światłowodowych.

Studnia kablowa – pomieszczenie podziemne z otworem włazowym zamkniętym pokrywą, umożliwiające dostęp do rur (kanałów) lub mikrokanalizacji kablowej w ciągach kanałów technologicznych w celu umieszczenia i eksploatacji urządzeń infrastruktury oraz montaż i konserwację urządzeń i kabli.

Rura przepustowa – rura grubościenna z tworzywa termoplastycznego, rura stalowa lub z innego materiału o nie gorszych właściwościach, przeznaczona do budowy przepustów dla kabli lub rurociągów kablowych w miejscach skrzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego.

Rura kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE) – rura z politylenu o dużej gęstości, służąca do budowy kanalizacji wtórnej i rurociągów kablowych, a także części kanalizacji rozdzielczej.

Kabel optotelekomunikacyjny (światłowodowy) - kabel zawierający światłowody do transmisji telekomunikacyjnej.

Pozostałe określenia - wg PN/T-01001, PN/T-01002, PN/T-01003 oraz norm związanych.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość i sposób wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, poleceniami Inżyniera oraz aktualną wiedzą techniczną.

2 Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Materiały do budowy kanału technologicznego i linii światłowodowej nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

2.3 Elementy prefabrykowane

2.3.1 Prefabrykowane studnie kablowe

Do budowy zastosować studnie zgodne z normami:

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

- ZN-96/TP S.A.-041 Zabezpieczenie pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.

- BN-73/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.

- BN-73/3233-03 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Ramy i oprawy pokryw

Na projektowanym ciągu kanału technologicznego zaplanowano posadowienie prefabrykowanych studni kablowych typu SKR-1. Do przykrycia studni zastosować pokrywy typu ciężkiego z układem zasuwowo – ryglowym. W pokrywach zamontować wietrzniki oraz logo właściciela. Zamki i klucze do pokryw winny być jednolite dla wszystkich studzienek będących w eksploatacji danego Zarządu Drogowego i być odporne na korozję oraz czynniki atmosferyczne. Logo i typ zamków uzgodnić z Inwestorem przed rozpoczęciem robót. Na pokrywie antywłamaniowej lub na zwieńczeniu studni kablowej umieścić zalaminowaną tabliczkę z naniesionym oznaczeniem paszportyzacyjnym studni – typem, numerem oraz rokiem budowy. Studnie wyposażać w kolumny wsporcze wsporników kablowych. Zwieńczenia studni kablowych powinny odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej wyrażonej w kiloniutonach:

- 15 - dla powierzchni przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów,
 - 125 - dla dróg i obszarów dla pieszych, powierzchni równorzędnych, parkingów lub terenów parkowania samochodów osobowych,
 - 250 - dla zwieńczeń usytuowanych przy krawężnikach w obszarze, który mierzony od ściany krawężnika może sięgać w tor ruchu maksimum 0,5 m i w drogę dla pieszych 0,2 m,
- Wyznaczonych w próbie obciążenia zgodnie z pkt. 8.1-3 normy PN-EN 124:2000 „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości”

Materiały użyte do wytworzenia prefabrykatów studni kablowych powinny być zgodne pod względem rodzaju, gatunku i właściwości z określonymi w dokumentacji technicznej producenta, z uwzględnieniem następujących ogólnych zaleceń:

Beton zwykły klasy co najmniej C25/30 dla klasy obciążalności A-15 lub C35/45 dla klasy obciążalności B-125 i wyższych – do produkcji zwieńczeń oraz klasy co najmniej C30/37 – do produkcji korpusów studni kablowych. Pręty stalowe do zbrojenia betonu o średnicach od 4,0 mm do 5,5 mm (pręty gładkie) oraz o średnicach od 6,0 mm do 12,0 mm (pręty żebrowane).

Do wyposażenia studni kablowych należy stosować następujące elementy:

- wietrznik żeliwny do pokryw wg BN-73/3233-02,
- ramy i pokrywy żeliwne wg BN-73/3233/03,
- wsporniki kablowe wg BN-74/3233-19.

2.4 Materiały gotowe

2.4.1 Rury HDPE i mikrorury

Stosowane do budowy kanału technologicznego rury powinny odpowiadać normie ZN-96/TP S.A. -018 i ZN-96/TPSA-017 oraz PN-EN 61386-21 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych sztywnych oraz PN-EN 61386-1 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.

Do budowy kanału technologicznego należy zastosować rury jak niżej;

Rury osłonowe (RO)

- Rury typu RHDPEk-s 125/108 mm karbowane dwuścienne sztywne, ze złączką wodoszczelną koloru czarnego – stosowane w „miejscach niezagrażonych”

Rury przepustowe

- Rury typu RHDPEp 125/7,1 mm gładkościenne koloru czarnego, łączone złączkami dedykowanymi – do zastosowania na skrzyżowaniach z drogami, wjazdami i uzbrojeniem terenu,

Rury światłowodowe (RS)

- Rury RHDPE 40/3,7 mm z warstwą poślizgową, koloru czarnego z wyróżnikami czerwonym, niebieskim oraz zielonym, łączone złączkami skręcanymi.

Mikrokanalizacja (WMR)

- Wiązka mikrokanalizacji 40+7x10/8 mm, siedem mikrorurek cienkościennych HDPE 10/8, umieszczonych w rurze osłonowej HDPE 40/34 mm (średnica zewn. / średnica wewn.). Rura osłonowa w kolorze pomarańczowym wypełniona rurami w kolorach; pomarańczowym, szarym, białym, zielonym, fioletowym, czerwonym i niebieskim.

Rury i osprzęt rur kanału powinien odznaczać się odpornością na ściskanie o wartości minimalnej wyrażonej w niutonach:

- 450 - dla rur układanych w ziemi,
- 600 - dla rur układanych na odcinkach zbliżeń (rury zbliżeniowe),
- 750 - dla rur układanych na odcinkach skrzyżowań (rury przepustowe)

Szywność obwodowa winna wynosić, co najmniej 8 kN/m².

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

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

3.2 Sprzęt do budowy kablowych linii telekomunikacyjnych

Wykonawca przystępujący do wykonania przebudowy kablowych linii telekomunikacyjnych powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu w zależności od zakresu robót, gwarantujących właściwą jakość robót:

- koparka jednoznaczyniowa kołowa,
- urządzenie do przebić poziomych,
- zespół prądnicowy jednofazowy do 2,5 kVA,
- ubijak spalinowy,
- żurawik hydrauliczny,
- sprężarka powietrzna spalinowa, przewoźna,

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym kontraktem.

4.2 Transport materiałów i elementów

Wykonawca przystępujący do budowy kanału technologicznego i przebudowy istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu w zależności od zakresu robót:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy,
- przyczepa niskopodwoziowa.

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczeniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

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

5.2 Wykopy pod studnie kablowe, rury kanału technologicznego

Trasa projektowanych odcinków kanału technologicznego powinna być wytyczona przez służbę geodezyjną na podstawie planszy zbiorczej kolizji uzgodnionej na naradzie koordynacyjnej korzystając z domiarów zamieszczonych w Dokumentacji Projektowej.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów, Wykonawca ma obowiązek sprawdzenia zgodności rzędnych terenu z danymi w dokumentacji projektowej oraz oceny warunków gruntowych. Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od głębokości wykopu, ukształtowania terenu oraz rodzaju gruntu. Wykop rowu pod rury kanału technologicznego powinien być zgodny z dokumentacją projektową i wskazaniem Inżyniera budowy. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu. Skarpy rowu powinny być wykonane w sposób zapewniający ich stateczność. Głębokość ułożenia ciągu rur - 0,8 m mierzona od poziomu nawierzchni do górnej

powierzchni kanału. Szerokość wykopów dla ułożenia rur kanału technologicznego powinna wynosić 0,3 – 0,4 m.

Zasypanie studni i rur należy dokonać gruntem z wykopu. Bez zanieczyszczeń. Zasypanie należy wykonać warstwami grubości od 15 do 20 cm i zagęszczać ubijakami ręcznymi. Zagęszczenie należy wykonywać w taki sposób, aby nie spowodować uszkodzeń.

Nadmiar gruntu z wykopu, pozostający po zasypaniu należy rozplantować w pobliżu lub odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera

5.3 Wykonanie kanału technologicznego

Rury układać w odcinkach prostoliniowych, a w razie konieczności dopuszcza się zastosowanie profilu łukowego trasy o promieniu nie mniejszym niż 20 m. Rury osłonowe układać nad profilami rur światłowodowych i wiązek mikrorur i jednocześnie oddzielić od siebie warstwą piasku o grubości 50 mm. Ciągi kanału należy budować w sposób zapewniający zachowanie ich szczelności.

Przejścia poprzeczne przez nawierzchnię utwardzoną pasa drogowego wykonać metodą przecisku hydraulicznego na głębokości 1,2m od nawierzchni jezdni.

Rury (RS) i prefabrykowane wiązki mikrorur (WMR) powinny być złożone w ścisłe wiązki czterech rur, związane opaskami samozaciskowymi, posiadającymi odpowiednie certyfikaty do układania w ziemi w odstępach nie większych niż 2 m.

Odcinki rur światłowodowych i wiązki mikrorur układać bez złączy pomiędzy studniami. Rury łączyć w studniach kablowych przy użyciu złączy wodoszczelnych o wytrzymałości pneumatycznej do 10 barów. W studniach kablowych rury wyłożyć w pobliżu ścianek oraz umieścić na wspornikach kablowych. Promień gięcia rur winien być nie mniej niż 0,5 m. Po zestawieniu wszystkich odcinków rur przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z ZN-96 TPSA-013, oraz poddać próbie kalibracji. Mikrokanalizację (WMR) należy budować, jako wiązkę mikrorurek cienkościennych HDPE 10/8 w rurze osłonowej HDPE 40/34. Budowę przeprowadzić na podstawie normy zakładowej ZN-2011/FCA-MK1. Łączenie mikrorurek wykonać w studniach kablowych przy użyciu złączy wodoszczelnych o wytrzymałości min. 10 bar. W studniach kablowych rury wyłożyć w pobliżu ścianek oraz umieścić na wspornikach kablowych. Promień gięcia rur winien być nie mniej niż 0,5 m. Po zestawieniu wszystkich odcinków mikrokanalizacji przeprowadzić próbę szczelności, oraz drożności zgodnie z normą. Przyjmuje się, że próbie poddanych zostanie nie mniej niż 50% losowo wybranych rurek. Badania kontroli szczelności i kalibracji przeprowadzić dla rur zestawianych w odcinkach do 2 km. Zmontowaną i sprawdzoną mikrokanalizację pozostawić czystą, suchą i obustronnie zabezpieczoną zaślepkami ciśnieniowymi z etykietami umożliwiającymi opis (identyfikację). Uwaga - rury polietylenowe mikrokanalizacji winny być przenoszone, układane oraz łączone w temperaturze otoczenia pomiędzy -10° C a +50° C. Na trasie projektowanego kanału ustawić studnie kablowe typu SKR-1. Poziom lokalizacji pokryw winien być zgodny z otaczającym go terenem. Osadzenie wprowadzanych rur wykonać na cemencie w sposób mułoszczelny. Po ułożeniu kanalizacji wtórnej i mikrokanalizacji wszystkie końce rur wypełnionych jak i wolnych kanalizacji pierwotnej uszczelnić.

Taśmę ostrzegawczą o szerokości 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,3 mm w kolorze pomarańczowym z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny” umieścić nad ciągiem kanału technologicznego w połowie głębokości ich ułożenia. Taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną o szerokości 200 ± 10 mm i grubości co najmniej 0,5 mm w kolorze pomarańczowym z czynnikiem lokalizacyjnym w postaci taśmy kwasoodpornej o szerokości co najmniej 25 mm i grubości co najmniej 0,1 mm, z perforowanymi otworami o średnicy co najmniej 10 mm i z trwałym napisem „Uwaga Kanał Technologiczny”

umieścić bezpośrednio nad ciągiem kanału technologicznego.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady wykonania kontroli robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót. Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania Inżynierowi zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z Dokumentacją Projektową i SST. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o rodzaju i terminie badania. Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawia na piśmie wyniki badań do akceptacji Inżyniera. Wykonawca powiadamia pisemnie Inżyniera o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować dopiero po pisemnej akceptacji odbioru przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości lub atesty stosowanych materiałów.

6.2 Wykopy pod kanał technologiczny

Lokalizacja, wymiary i zabezpieczenie ścian wykopu powinno być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Po zasypaniu kanału technologicznego należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu oraz sprawdzić sposób usunięcia nadmiaru gruntu z wykopu

6.3 Kanał technologiczny

Kontrola jakości wykonania kanału technologicznego polega na sprawdzeniu:

- trasy kanału technologicznego przez oględziny
- uporządkowanie terenu wzdłuż ciągów kanału technologicznego i w miejscach posadowienia studni kablowych
- przebiegu kanału technologicznego na zgodność z dokumentacją projektową
- prawidłowości wykonania ciągów polegającej na sprawdzeniu drożności i szczelności rur, wykonania skrzyżowań z obiektami, głębokość ułożenia rur, prostolinijność przebiegu, sposób zestawienia i łączenia rur
- prawidłowości posadowienia studni kablowych polegającej na sprawdzeniu lokalizacji, prawidłowości montażu i ustawienia, wysokości osadzenia ram.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Jednostką obmiarową jest:

- budowa studni teletechnicznej – 1 kpl
- budowa kanału technologicznego wraz ze wszystkimi robotami towarzyszącymi – 1m

8 ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2 Sposób odbioru robót

Przy przekazywaniu wykonanych robót Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- aktualną dokumentację powykonawczą,
- geodezyjną dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru robót zanikających,

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa za jednostkę obmiarową określoną w pkt 7 według dokonanego obmiaru i odbioru rzeczywiście wykonanych prac. Cena jednostkowa obejmuje wykonanie wszystkich prac wykonawczych podstawowych, pomocniczych i dodatkowych, montażowych i warsztatowych, badań i pomiarów dla poszczególnych zastosowanych asortymentów robót i materiałów.

9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena robót budowlanych przewidzianych w dokumentacji projektowej obejmuje odpowiednio:

- wytyczenie i prace pomiarowe,
- roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- zakup i transport materiałów,
- przygotowanie, dostarczenie i zmontowanie elementów kanału technologicznego i linii światłowodowej,
- wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej przebiegu kanalizacji kablowej.

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- Prawo Budowlane – Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. nr 2020 poz. 1333) z późn. zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401)
- Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo Telekomunikacyjne (tekst jedn. Dz. U. z 2014 r. Nr 0, poz. 243, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu rozwoju usług i sieci telekomunikacyjnych (tekst jedn. Dz. U. z 2015 r. nr 0 poz. 880),
- Rozporządzenie 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 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz. U. 2015 poz. 680)

Normy

- ZN-96/TPSA-004 Telekomunikacyjne linie kablowe. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-005 Kable optotelekomunikacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-006 Złącza spajane światłowodów jednomodowych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-007 Złączki światłowodowe i kable stacyjne. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-008 Linie optotelekomunikacyjne. Osłony złączowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-011 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania techniczne

- ZN-96/TPSA-012 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-013 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-016 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-015. Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-017 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-018 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-019 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-020 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Złączki rur. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-021 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Uszczelki końców rur. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-022 Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-023 Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa. Studnie kablowe. Wymagania i badania
- ZN-99/TPSA-025 Telekomunikacyjne linie kablowe. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczolokalizacyjne. Wymagania i badania
- ZN-96/TPSA-028. Tory miedziane abonenckie i międzycentralowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-029 Telekomunikacyjne kable miejscowe o izolacji i powłoce polietylenowej, wypełnione. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-030. Łączniki żył. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-031. Złączowe osłony termokurczliwe arkuszkowe wzmocnione. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-032. Łączówki i głowice kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-033. Obudowy zakończeń kablowych. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-035. Przyłącze abonenckie i sieć przyłączeniowa. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-037. Systemy uziemiające obiektów telekomunikacyjnych. Wymagania i badania.
- BN-73/8984-01 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Studnie kablowe. Klasyfikacja i wymiary.
- ZN-2011/FCA-MK1 – Projektowanie i budowa światłowodowej sieci pasywnej w technologii mikrokanalizacji.