

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Obiekt: Budowa kanału technologicznego  
w ramach zadania:  
„Budowa drogi publicznej - łącznika pomiędzy ul. Budowlaną, a ul. Cegielnianą w Tucholi”  
na działkach o numerach ewidencyjnych 1407/8, 1404/5, 1402/3, 1402/10, 1400/3, 1398/3,  
1397, 1396/4, 1438/14, 1395/6, 1394, 1471/1, 1611/4 w obrębie: TUCHOLA [0001].

Adres : Tuchola, ul. Budowlana - Cegielniana

Temat : Budowa oświetlenia drogowego

Inwestor: Gmina Tuchola, 89-500 Tuchola, Plac Zamkowy 1

### Spis treści:

1. Wyszczególnienie robót
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport i składowanie
5. Wykonywanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. odbiór robót
8. Obmiar robót
9. Przepisy związane

Sporządził  
mgr inż. Wiesław Szymańczak

## 1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału technologicznego w ramach zadania: **Budowa drogi publicznej - łącznika pomiędzy ul. Budowlaną, a ul. Cegielnianą w Tucholi**

Zamawiający: Gmina Tuchola, 89-500 Tuchola, Plac Zamkowy 1

Zakres stosowania ST

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

### 1.1. Określenia podstawowe

**Kanał technologiczny uliczny TKu** – ciąg kanału technologicznego usytuowany w pasie drogowym, w szczególności w miejscach przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów oraz obszarach parkingowych przeznaczonych dla samochodów osobowych

**Kanał technologiczny przepustowy KTp** – 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

**Elementy kanałów technologicznych** – ciągi i wiązki rur, mikrokanalizacje kablowe, studnie kablowe oraz inne obiekty i urządzenia wchodzące w skład kanałów technologicznych i ich ciągów;

**Mikrokanalizacja kablowa** – zespół podziemnych mikrorur służący do prowadzenia mikrokabli światłowodowych;

**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 rozdzielcza** – studnia kablowa wbudowana na ciągu kanalizacji rozdzielczej, nie

### 1.2 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót w zakresie:

Budowa studni prefabrykowanych SKR-1 z pokrywą i ramą typu ciężkiego (wywietrznik z oznaczeniem właściciela kanału technologicznego)
Montaż elementów mechanicznej ochrony przed ingerencją osób nieuprawnionych w istn. Studniach; pokrywa dodatkowa z listwami; rama podwójna lekka
Budowa kanału technologicznego - rura światłowodowa RHDPE 40/3,7 z oznaczniakiem barwnym
Budowa kanału technologicznego z wiązki mikrorurek 7x10/8mm z oznaczniakiem barwnym
Budowa kanału technologicznego z rury RHDPE 125/7,1

Budowa kanału technologicznego z rury osłonowej RHDPE 160/9,1
Wciąganie rur RHDPE 40/3,7 do rury osłonowej
Wciąganie rury wiązki mikrorurek 7x10/8 do rury osłonowej - pierwsza trzecia; pasek żółty
Wciąganie wiązek mikrorurek 7x10/8 do rury osłonowej
Montaż złączy rur polietylenowych - rury RHDPE 40/3,7; złączki skręcane
Montaż złączy wiązki mikrorurek - złączki równoprzelotowa 10mm
Uszczelnienie otworów mikrorurek; zaślepki mikrorurek 10 mm
Uszczelnienie otworów kanalizacji pierwotnej; rura RHDPE 40/3,7 uszczelki pneumatyczne
Badanie szczelności zmontowanych odcinków rurociągu kablowego
Badanie szczelności zmontowanych odcinków ciągów mikrorurek

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Materiały wykorzystywane do wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca jest zobowiązany przedstawić inwestorowi do zatwierdzenia specyfikację materiałową. Specyfikację zatwierdza inspektor nadzoru.

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonywaniu kanału technologicznego wg zasad niniejszej specyfikacji są:

1. rama studni 1000x500
2. taśma ostrzegawcza do światłowodów z wkładką stalową, szerokość 250 mm
3. tabliczka oznaczeniowa.
4. złączka skręcana
5. zaślepka mikrorurki 12 mm
6. pokrywa studni 500x500 z wietrznikiem
7. rura HDPE śr. 40 mm m gr. 3,7 mm
8. złączka z uszczelką rur kanalizacji kablowej
9. rura wspornikowa ze śrubą rzymską kpl.
10. studnia prefabrykowana SKR-1 kpl
11. uszczelka rur kanalizacji pierwotnej kpl.
12. opaski stalowe zaciskowe szt.
13. wiązka mikrorur WMR 7x10/8 mm
14. rura RHDPE-125/7,1 m
15. rura RHDPE-160/9,1 m
16. złączka prosta mikrorurek
17. pianka poliuretanowa

Wszystkie materiały użyte do budowy muszą być zgodne z dokumentacją techniczną oraz powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy, powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

Wykaz zastosowanych materiałów musi zostać zatwierdzony przez inwestora i upoważnionego przez niego inspektora nadzoru inwestorskiego. Do wykazu materiałów (specyfikacji materiałowej) musi zostać dołączona informacja o wyrobach, z której wynikać będzie fakt dopuszczenia danego wyrobu do obrotu w budownictwie.

## **2.2. Warunki dostawy**

- przedsiębiorstwo wykonawcze jest zobowiązane dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe (tzn. nieużywane). Stosowanie materiałów używanych jest niedopuszczalne.
- parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm państwowych, przepisów dotyczących budowy urządzeń elektrycznych. Jeśli w projekcie lub kosztorysie przy określonym materiale, wyrobie lub urządzeniu podany jest numer katalogowy, to dostarczony na budowę wyrób powinien ściśle odpowiadać opisowi katalogowemu. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych, jak podano w projekcie lub kosztorysie, parametrach można zastosować na budowie wyłącznie za pisemną zgodą projektanta i inwestora,
- materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości, np.: aparaty, kable, urządzenia prefabrykowane itp., należy dostarczać wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego,
- urządzenia dostarczane przez zleceniodawcę, powinny być zaopatrzone w świadectwa jakości.

## **3. SPRZĘT**

- Urządzenia pomocnicze, transportowe i ochronne, wykonywane na placu budowy i stosowane przy robotach elektrycznych powinny odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom co do ich jakości, jak również wytrzymałości,
- w wyjątkowych przypadkach, w pełni usprawiedliwionych mechanicznie, gdy przy robotach muszą być stosowane urządzenia techniczne o złożonej konstrukcji, co do których nie zostały wydane przepisy dotyczące wykonania tych urządzeń, sposobu ich stosowania i obsługi – wykonawca robót powinien udostępnić sporządzoną przez producenta dokumentację urządzenia wraz z niezbędnymi obliczeniami,
- maszyny, urządzenia i sprzęt zmechanizowany używane na budowie powinny mieć ustalone parametry techniczne i powinny być ustawione zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- urządzenia i sprzęt zmechanizowany podlegające przepisom o dozorcze technicznym, eksploatowane na budowie, powinny mieć aktualnie ważne dokumenty uprawniające do ich eksploatacji,
- należy uniemożliwić dostęp do maszyn i urządzeń na miejscu prowadzenia robót osobom nieuprawnionym do obsługi, a na widocznym miejscu wywiesić odpowiednią instrukcję. W uzasadnionych przypadkach wymagane jest specjalne przeszkolenie personelu obsługi oraz strzeżenie maszyn i urządzeń przez dozorców,
- używane na budowie maszyny i urządzenia można uruchamiać dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane,
- przekraczanie parametrów technicznych określonych dla maszyn i urządzeń w trakcie ich pracy na budowie jest zabronione.
-

## 4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

- 4.1. Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu.
- 4.2. Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.
- 4.3 Materiały, aparaty, urządzenia i maszyny elektryczne należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych przystosowanych do tego celu, suchych, przewietrzanych, i dobrze oświetlonych.
- 4.4. Kształtowniki stalowe o większych przekrojach i niektóre materiały budowlane można składować na placu, jednak w miejscu, gdzie nie będą narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie korozji (przy odpowiednim zabezpieczeniu).
- 4.5. Prefabrykaty betonowe (żelbetowe), takie jak: fundamenty, słupy oświetleniowe itp. można magazynować na placach składowych poziomo obok siebie, na przemian grubszymi i cieńszymi końcami, na drewnianych przekładkach odległych co 1/5 długości słupa, w 2 lub 3 warstwach.
- 4.6. Przy składowaniu poszczególnych materiałów należy przestrzegać następujących wymagań:
  - rury instalacyjne sztywne, z tworzywa sztucznego należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych o temperaturze nie niższej niż  $-15^{\circ}\text{C}$  i nie wyższej niż  $+25^{\circ}\text{C}$  w pozycji pionowej, w wiązkach odpowiednio gęsto wiązanych (dla uniknięcia wyboczenia), z dala od urządzeń grzewczych,
  - rury instalacyjne karbowane z tworzywa sztucznego należy przechowywać analogicznie j.w. lecz w kręgach zwijanych związanych sznurkiem co najmniej w trzech miejscach; kręgi w liczbie nie większej niż 10 mogą być układane jeden na drugim,
  - wyroby metalowe i drobniejsze stalowe wyroby hutnicze, jak druty, liny, cienkie blachy, drobne kształtowniki itp., należy składować w pomieszczeniach suchych, z odpowiednim zabezpieczeniem przed działaniem korozji,
  - cement i gips w workach papierowych należy składować w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i wilgocią; należy zwracać uwagę na okres zdolności wiązania cementu i gipsu, który jest stosunkowo krótki, szczegółowe warunki są podane w odnośnych normach państwowych,

## 5. WYKONYWANIE ROBÓT

### 5.1. Roboty przygotowawcze

#### 5.1.1. Trasowanie:

- cała trasa kanału technologicznego oraz miejsca posadowienia studni muszą być wytyczone przez biura geodezyjne na podstawie zatwierdzonego projektu zagospodarowania terenu.

### 5.2. Roboty montażowe

#### 5.2.1. Kanał technologiczny KT<sub>u</sub>, KT<sub>p</sub>

##### Podstawowe składniki kanału technologicznego:

- rury osłonowe,
- rury światłowodowe,
- wiązki mikrorur,
- studnie kablowe,
- zasobniki kablowe

**a) Wymagania podstawowe dla rur osłonowych**

- Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości  $\geq 940 \text{ kg/m}^3$ .
- Zakres średnic zewnętrznych od 110 do 160 mm.
- Sztywność obwodowa co najmniej  $8 \text{ kN/m}^2$ .
- Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

**b) Wymagania podstawowe dla rur światłowodowych**

- Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości  $\geq 940 \text{ kg/m}^3$ .
- Zakres średnic zewnętrznych od 40 do 50 mm, grubość ścianki co najmniej 3,7 mm.
- Sztywność obwodowa co najmniej  $8 \text{ kN/m}^2$ .
- Współczynnik tarcia nie większy niż 0,2 dla rur bez warstwy poślizgowej i 0,1 dla rur z warstwą poślizgową.
- Kolor czarny lub pomarańczowy z paskami identyfikacyjnymi i oznaczeniem właściciela kanału technologicznego.

**c) Wymagania podstawowe dla wiązek mikrorur**

- Materiał z polietylenu pierwotnego wysokiej gęstości  $\geq 940 \text{ kg/m}^3$ .
- Wiązki mikrorur buduje się 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, w przypadku zastosowania wiązek mikrorur bezpośrednio w ziemi buduje się je z prefabrykowanych mikrorur grubościennych o średnicy zewnętrznej od 7,0 do 16,0 mm i grubości ścianki od 1,5 do 2,5 mm.

**d) Wymagania dla studni**

- Wielkość studni kablowych powinna być dostosowana do rodzaju i typów ciągów kanałów technologicznych.
- Zwieńczenia studni kablowych 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
- 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 przykrytych powinny odznaczać się odpornością na nacisk z góry o wartości minimalnej wyrażonej w kiloniutonach)
  - 15 kN - dla powierzchni przeznaczonych wyłącznie dla pieszych i rowerzystów,
  - 125 kN - dla dróg i obszarów dla pieszych, powierzchni równorzędnych, parkingów lub terenów parkowania samochodów osobowych,
  - 250 kN - 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,

**e) Usytuowanie i zastosowanie studni kablowych**

Studnie kablowe projektuje się i instaluje:

- ☐ na końcach ciągów KTU i KTp,
- ☐ na odcinkach prostoliniowych KTU jako punkty pośrednie umożliwiające zaciągnięcie kabla światłowodowego,
- ☐ w punktach zmiany profilu trasy KTU jako punkty pośrednie umożliwiające zaciągnięcie kabla

światłowodowego,

- ☐ w miejscach przyłączy do budynków,
- ☐ w miejscach styku z istniejącą kanalizacją kablową z wyprowadzeniem rury do granicy pasa drogowego.
- ☐ długości przelotów między studniami SKR nie powinny przekraczać 200 m.
- ☐ w terenie usytuowanym poziomo kanał technologiczny powinien być układany ze spadkiem 0,1-0,3 % w kierunku jednej ze studni.

W pokrywach studzien należy umieszczać wietrzniki w sposób następujący: w co drugiej studni przelotowej, jeśli odległość między studniami nie przekracza 100 m,- w każdej studni, jeśli odległość między studniami przekracza 100 m.

## 5.2.2 Konstrukcja kanału technologicznego

### Konstrukcja KT<sub>u</sub>

- ☐ Rury światłowodowe i wiązki mikrorur układa się w ściśle wiązki związane opaskami samozaciskowymi w odstępach nie większych niż 2 m.
- ☐ W przypadku budowy KT<sub>u</sub> złożonego z dwóch lub więcej profili pomiędzy nimi zachowuje się odstęp 50 mm; dopuszcza się stosowanie wkładek dystansowych do układania kolejnych profili.
- ☐ Odcinki rur światłowodowych i wiązek mikrorur układa się bez złączy między studniami.
- ☐ Wiazki rur światłowodowych, mikrorur i rur osłonowych układa się możliwie w linii prostej, na podsypce piaskowej o grubości minimum 10 cm, i przysypuje warstwą przesianej ziemi o grubości nie mniejszej niż 10 cm.
- ☐ Rury osłonowe układa się nad profilami rur światłowodowych i wiązek mikrorur i jednocześnie oddziela od siebie warstwą piasku o grubości 50 mm.
- ☐ Rury osłonowe łączy się za pomocą zgrzewania lub złączkami zewnętrznymi
- ☐ Rury światłowodowe łączy się za pomocą złączy skręcanych, a wiązki mikrorur specjalnymi złączkami mikrorur.
- ☐ Rury światłowodowe mogą być puste lub mogą być w nich zainstalowane metodą wdmuchiwania wiązki mikrorur luźnych.
- ☐ Głębokość ułożenia rur kanału technologicznego ulicznego powinna być nie mniejsza niż 0,7 m, licząc od poziomu nawierzchni do górnej powierzchni kanału, z dopuszczeniem zmniejszenia tej głębokości do 0,2 m w sytuacjach uzasadnionych trudnościami technicznymi - pod warunkiem zabezpieczenia kanalizacji z rur grubościennych.

### Konstrukcja KT<sub>p</sub>

- ☐ KT<sub>p</sub> w warunkach niniejszej inwestycji wykonuje się otwartego wykopu; nie przewiduje się metod bezrozkopowych; wiązka rur światłowodowych i mikrorur może być instalowana w odpowiedniej rurze osłonowej po jej ułożeniu w wykopie.
- ☐ KT<sub>p</sub> powinien być zakończony w studniach kablowych.
- ☐ Skrzyżowanie z innym obiektem budowlanym wykonuje się w najwęższym miejscu tego obiektu, prostopadle do jego osi wzdłużnej, z dopuszczalnym odchyleniem wynoszącym 15 stopni
- ☐ Na skrzyżowaniach KT<sub>p</sub> z innymi obiektami budowlanymi stosuje się profile w rurach osłonowych.

### Usytuowanie kanału technologicznego

Kanał technologiczny uliczny (KT<sub>u</sub>) powinien być ułożony pod chodnikiem ulicy lub w niezadrzewionym pasie zieleni, równolegle do osi ulicy lub linii zabudowy.

Należy unikać prowadzenia odcinków kanalizacji pod jezdniami.- z wyjątkiem skrzyżowań z wjazdami; wówczas rury światłowodowe oraz wiązki mikrorur należy rowadzić w rurze osłonowej RHDPE 160 mm. Dopuszcza się przebieg na krótkich odcinkach pod jezdnią w celu

uniknięcia kolizji z elementami uzbrojenia podziemnego lub w celu ominięcia przeszkód naziemnych stosując w tym miejscu profil kanału technologicznego przepustowego (KTP) – np. skrzyżowania z wjazdami na posesje.

Odcinki kanału technologicznego powinny krzyżować się z innymi obiektami budowlanymi pod kątem prostym.

Na całej długości trasy rurociągu kablowego nad rurami osłonowymi w połowie głębokości wykopu należy ułożyć taśmę ostrzegawczą ze stalowym elementem identyfikacyjnym (Czynnik lokalizacyjny (zgodny z normą ZN- 99/OPL SA-025) – wkładka ze stali kwasoodpornej o szer. 10mm, gr. 0,1mm) w kolorze pomarańczowym z napisem „Uwaga Kanał technologiczny”. Taśma ostrzegawcza - lokalizacyjna pomiędzy studniami powinny być w jednym odcinku.

### **Konstrukcja KTP**

- ☐ KTP w warunkach niniejszej inwestycji wykonuje się otwartego wykopu; nie przewiduje się metod bezrozkopowych; wiązka rur światłowodowych i mikrorur może być instalowana w odpowiedniej rurze osłonowej po jej ułożeniu w wykopie.
- ☐ KTP powinien być zakończony w studniach kablowych lub zasobnikach.
- ☐ Skrzyżowanie z innym obiektem budowlanym wykonuje się w największym miejscu tego obiektu,

### **Oznakowanie trasy kanału technologicznego**

Studnie kablowe oznakować umieszczając w jej wnętrzu tabliczkę znamionową zgodnie z ZN-10/OPL S.A.-023 p.3.5.12. Na skrzynkach i kablowych wymalować farbą olejną numery używając szablonów wg BN-73/3238-08.

W egzemplarzu dokumentacji projektowej przeznaczonym do sporządzenia dokumentacji powykonawczej zaktualizować pomiary wzdłużne i poprzeczne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Zasady kontroli jakości robót**

Należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków wykonania robót z warunkami określonymi w Specyfikacji z potwierdzeniem ich w formie wpisu do dziennika budowy. Przy każdym odbiorze robót zanikających należy stwierdzić ich jakość w formie protokołów odbioru robót lub wpisów do dziennika budowy.

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

### **6.2 Badania przy wykonywaniu i odbiorze**

Przeprowadzenie wszystkich badań materiałów i jakości robót związanych z realizacją budowy kanalizacji teletechnicznej należy do wykonawcy a swoim zakresem obejmują:

#### **6.2.1. Kanał technologiczny**

Należy sprawdzić:

- uporządkowanie terenu wzdłuż ciągów KT - przebieg kanału technologicznego na zgodność z dokumentacją projektową,
  - drożność rur osłonowych między studniami,
  - prawidłowość budowy studni na zgodność z ZN-96/OPL S.A.-023,
- zamontowanie rur dla zawieszania wsporników kablowych, działanie zamka zabezpieczającego włącz i twardość betonu.

W szczególności:

przed ułożeniem rur należy sprawdzić, czy połączenia (mufowe, klejone, wciskane lub spawane) odcinków, z których zmontowano rurę, są sztywne i szczelne, sprawdzić przez ogląd szczelność wychodzących do gruntu otworów studni i rur, poprawność wykonania ławy betonowej: zbrojenie - krata (siatka) min. 1 cm nad dnem ławy, stal o przekroju (grubość, szerokość, ew. średnica) min. 2 maks .8 mm, odstęp między prętami zbrojenia ca. 30 x podany wymiar



przekroju stali, beton - nie dający się kruszyć bez użycia stalowych narzędzi, grubość min. 10 cm.

### **6.2.2. Ocena wyników badań**

Przedstawiony do odbioru kanał technologiczny należy uznać za wykonany zgodnie z wymaganymi warunkami, jeżeli sprawdzenia i pomiary podane w p. 6 dały dodatni wynik.

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

Ocena jakości robot powinna być wykonana przy udziale przedstawiciela właściciela linii. W przypadku negatywnego wyniku tych badań, koszty z tym związane obciążają Wykonawcę.

### **6.2.3. Kontrola materiałów**

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inwestorowi do akceptacji świadectwa (certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne) dopuszczające stosowane wyroby do obrotu i korzystania w budownictwie.

Wykonawca obowiązany jest do sprawdzenia daty produkcji, daty przydatności do stosowania, stanu opakowań oraz właściwego przechowywania materiałów.

## **6.3. BHP i ochrona środowiska**

W miejscach roboczych, jak również w miejscach składowania, muszą być umieszczone napisy ostrzegawcze p.poż.

Robotnicy powinni być poinstruowani o niebezpieczeństwie palenia ognia i papierosów w pobliżu wykonywanych prac.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Odbiorom podlegają prace robot zanikających i ulegających ukryciu (odbiór częściowy) oraz odbiór końcowy.

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy.

#### **7.1.1. Odbiór częściowy**

Przedmiotem odbioru częściowego są ciągi kanału technologicznego przed zasypaniem.

Odbiorowi podlega całość KT, jeżeli stanowi ona odrębną część składową obiektu inwestorskiego.

#### **7.1.2. Odbiór końcowy**

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodności robot z umową, dokumentacją warunkami, normami, przepisami
- sprawdzić udokumentowania jakości wykonania robot odpowiednimi protokołami prób montażowych
- sprawdzić, czy obiekt spełnia warunki zasad prawidłowej eksploatacji - sporządzenie protokołu z odbioru z podaniem wniosków i ustaleń.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną, w ustalonych jednostkach. Obmiaru wykonanych robót dokonuje w sposób ciągły kierownik budowy.

## **9. PRZEPISY**

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ADMINISTRACJI I CYFRYZACJI 1 z dnia 21 kwietnia 2015 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne

Zasady Projektowania Kanałów Technologicznych – wytyczne Ministerstwa Administr. i Cyfryzacji

PN-EN 61386-21 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 21: Wymagania szczegółowe – Systemy rur instalacyjnych sztywnych.

PN-EN 61386-1 - Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów. Część 1: Wymagania ogólne.

PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.

PN-EN 206-1 - Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

PN-B-19301 - Prefabrykaty budowlane z autoklawizowanego betonu komorkowego. Elementy drobnowymiarowe.

PN-B-19304 - Prefabrykaty budowlane z nieautoklawizowanego betonu komorkowego. Elementy drobnowymiarowe.

PN-B-19501 - Prefabrykaty żelbetowe dla telekomunikacji.

BN-73/3233-02 Telekomunikacyjne sieci kablowe miejscowe. Wietrznik do pokryw.

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

BN-69/3233-05 Haczyki i opaski do zawieszania kabli miejscowych.

BN-74/3233-19 Wsporniki kablowe z tworzyw sztucznych.

BN-82/3233-25 Kanalizacja kablowa. Tablica orientacyjna do oznaczania studni kablowych.

BN-73/3238-08 Telekomunikacyjne linie napowietrzne i kablowe sieci miejscowe. Szablony do znakowania.

BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.

#### **Normy zakładowe:**

ZN-96/OPL SA-004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania techniczne.

ZN-96/OPL SA-011. Telekomunikacyjna kanalizacja kablowa.

Ogólne wymagania techniczne

ZN-96/OPL SA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.

ZN-96/OPL SA-016. Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk). Wymagania i badania.

ZN-96/OPL SA-018. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe.

Wymagania i badania.

ZN-96/OPL SA-020. Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania

ZN-96/OPL SA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania

ZN-10/OPL SA-022. Przywieszka identyfikacyjna. Wymagania i badania.

ZN-96/OPL SA-023. Studnie kablowe. Wymagania i badania.

ZN-96/OPL SA-025. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne.

Wymagania i badania.

ZN-96/OPL SA-041. Zabezpieczone pokrywy studni kablowych, dodatkowe (wewnętrzne). Wymagania i badania.

#### **Inne dokumenty**

- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robot budowlano-montażowych i rozbiorkowych. Dziennik Ustaw nr 13 z dnia 10 kwietnia 1972r.