**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**dla zadania inwestycyjnego pn.**

**„Poprawa bezpieczeństwa pieszych w ciągu DW 522 w miejscowości Cierpięta"**

**D.01.03.05**

**BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

Spis treści

[1. WSTĘP 4](#_Toc117444640)

[1.1. Nazwa zadania 4](#_Toc117444641)

[1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) 4](#_Toc117444642)

[1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (STWiORB) 4](#_Toc117444643)

[1.4. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną (STWiORB) 4](#_Toc117444644)

[1.5. Nazwy i kody 4](#_Toc117444645)

[1.6. Określenia podstawowe 4](#_Toc117444646)

[2. MATERIAŁY 5](#_Toc117444647)

[2.1. Ogólne wymagania 5](#_Toc117444650)

[2.2. Składowanie 6](#_Toc117444651)

[3. SPRZĘT 6](#_Toc117444652)

[4. TRANSPORT 6](#_Toc117444653)

[4.1. Wymagania ogólne 6](#_Toc117444654)

[4.2. Transport rur 7](#_Toc117444655)

[4.3. Transport studni wodociągowych 7](#_Toc117444656)

[4.4. Transport włazów 7](#_Toc117444657)

[4.5. Transport kruszyw 7](#_Toc117444658)

[4.6. Transport mieszanki betonowej 7](#_Toc117444659)

[4.7. Transport geowłókniny, studni tworzywowych oraz kształtek wodociągowych 7](#_Toc117444660)

[5. WYKONANIE ROBÓT 7](#_Toc117444661)

[5.1. Wymagania ogólne 7](#_Toc117444662)

[5.2. Roboty przygotowawcze 8](#_Toc117444663)

[5.3. Roboty ziemne 8](#_Toc117444664)

[5.4. Roboty montażowe i demontażowe 10](#_Toc117444665)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 12](#_Toc117444666)

[6.1. Roboty ziemne 12](#_Toc117444667)

[6.2. Roboty montażowe 12](#_Toc117444668)

[7. OBMIAR ROBÓT 13](#_Toc117444669)

[8. ODBIÓR ROBÓT 13](#_Toc117444670)

[9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 14](#_Toc117444671)

[10. PRZEPISY ZWIĄZANE 14](#_Toc117444672)

[10.1. Polskie Normy 14](#_Toc117444673)

[10.2. Pozostałe przepisy 15](#_Toc117444674)

# ****WSTĘP****

# ****Nazwa zadania****

# „Poprawa bezpieczeństwa pieszych w ciągu DW 522 w miejscowości Cierpięta"

# ****Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB)****

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących przebudowy i budowy sieci wodociągowej realizowanej na zlecenie Zarządu Dróg Wojewódzkich w Gdańsku.

# ****Zakres stosowania specyfikacji technicznej (STWiORB)****

Specyfikacja Techniczna (STWiORB) jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

# Zakres robót objętych ****specyfikacją techniczną (STWiORB)****

Niniejsza Specyfikacja Techniczna **(STWiORB)** dotyczy budowy sieci wodociągowej i związana jest z wykonaniem n/w Robót.

* + 1. Budowa sieci wodociągowej
    2. Budowa przyłączy wodociągowych
    3. Montaż rury ochronnej
    4. Montaż studzienek wodociągowych
    5. Montaż zasuwy wodociągowej
    6. Montaż hydrantu nadziemnego lub podziemnego

# Nazwy i kody

Nazwy i kody robót objętych wspólnym słownikiem zamówień CPV są następujące:

Grupa robót: 45000000-7 Roboty budowlane

Klasa robót: 45200000-9 Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kategoria robót: 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

# Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w aktualnych Polskich Normach i ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" .

*Pojęcia ogólne:*

* Wodociąg - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.
* Sieć wodociągowa zewnętrzna - układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujących w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.
* Przewód wodociągowy - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.
* Przewód wodociągowy magistralny - magistrala wodociągowa - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych.
* Przewód wodociągowy rozdzielczy - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy wodociągowych i innych punktów czerpalnych.
* Przyłącze - przewód wodociągowy łączący sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.
* Rura ochronna - rura dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną drogą lub rowem, układana w wykopie otwartym.
* Rura ochronna przewiertowa – rura dla wykonania przejścia pod istniejącą drogą, rowem bez wykonania wykopu.
* Podpory ślizgowe - podparcia rur wodociągu w rurze ochronnej lub przejściowej.
* Zasuwy - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawianego odcinka wodociągu.
* Hydranty przeciwpożarowe - służą do czerpania wody z rurociągów w przypadku pożaru.
* Komora, studzienka wodociągowa - obiekt inżynierski na przewodzie wodociągowym przeznaczony do zainstalowania armatury lub innego wyposażenia.
* Średnica nominalna - jest to liczba przyjęta umownie do oznaczenia przelotu armatury lub średnicy wewnętrznej rurociągu, odpowiadająca w przybliżeniu wymiarom rzeczywistym wyrażonym w mm.
* Ciśnienie robocze - wysokość ciśnienia określona zgodnie z dokumentacją techniczną jako maksymalna różnica rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanymi odcinkami przewodu.

# ****MATERIAŁY****



# Ogólne wymagania

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.  
Materiały mające kontakt z wodą do picia muszą posiadać pozytywną opinię Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie.

* + 1. **Rury przewodowe**

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i zostały przedstawione w projekcie  
budowlanym po uzgodnieniu z Gestorem sieci wodociągowej.

* + 1. **Rury ochronne**

Rodzaj rur ochronnych, ich średnice zależne są od średnicy przewodów przesyłowych i zostały przedstawione w projekcie budowlanym po uzgodnieniu z Gestorem sieci wodociągowej.

* + 1. **Armatura**

Rodzaj armatury, jej średnica, materiał z jakiego jest wykonana zależne są od średnicy przewodów przesyłowych i zostały przedstawione w projekcie budowlanym po uzgodnieniu z Gestorem sieci wodociągowej.

* + 1. **Beton**

Beton zwykły C16/20 wg PN-EN 206 do wykonania bloków oporowych, obetonowania skrzynek ulicznych do zasuw i hydrantów.

* + 1. **Materiał do regulacji istn. włazów**

Materiały do regulacji istniejących włazów studzienek: kręgi żelbetowe średnicy 80 cm, 120 cm, 140 cm, 200 mm o wysokości 30 cm, wg PN-EN 1917, zaprawa cementowa M-7 wg PN-B-14501, pierścienie dystansowe do włazów, włazy żeliwno-betonowe wg PN-EN 124: 2000, płyta pokrywowa żelbetowa 180 cm, stopnie złazowe z żeliwa szarego zabezpieczone lakierem asfaltowym spełniające wymagania normy PN EN 1310.

* + 1. **Ocieplenie**

Łupki poliuretanowe i poliuretan twardy do zabudowy w ziemi do ocieplenia przewodów wodociągowych posiadające ważną aprobatę techniczną.

# Składowanie

Rury należy składować zgodnie z zaleceniem producenta rur.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40oC i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Końce rur powinny być zabezpieczone końcówkami ochronnymi (kapturki, wkładki, itp).

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1 m. Wiązkę luźnych rur należy podeprzeć z obu stron. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Uszczelki należy przechowywać w chłodzie w stanie rozprężonym. Należy je ochraniać przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych

# ****SPRZĘT****

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

* koparkę podsiębierną;
* koparko – ładowarkę;
* spycharka kołowa lub gąsienicowa;
* samochód samowyładowczy;
* samochód skrzyniowy;
* sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy;
* pompa do wody;
* agregat prądotwórczy;
* elektronarzędzia.

Sprzęt montażowy i wszystkie środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na placu budowy.

# ****TRANSPORT****

# Wymagania ogólne

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw, w miarę postępu robót.

# Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi

przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rurami nie należy rzucać. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi.

# Transport studni wodociągowych

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

# Transport włazów

Włazy mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu kołowego w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem podczas transportu. Mogą być transportowane na paletach, spięte metalową taśmą.

# Transport kruszyw

Piasek należy przewozić samochodami samowyładowczymi, w sposób zabezpieczający je przed

zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

# Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

# Transport geowłókniny, studni tworzywowych oraz kształtek wodociągowych

Geowłóknina i kształtki mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

# ****WYKONANIE ROBÓT****

# Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków w jakich będzie wykonywana budowa sieci wodociągowej z Eksploatatorami sieci.

Przy wykonywaniu Robót należy bezwzględnie korzystać z Planszy zbiorczej, Projektu organizacji ruchu oraz Projektu wzmocnienia podłoża.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z przebudową sieci wodociągowej uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie prowadzone w terenie roboty należy skoordynować z pracami związanymi ze wzmocnieniem podłoża. W przypadku występowania kolizji, szczegółowe rozwiązania należy ująć w projektach technologicznych, opracowywanych przez Wykonawcę.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane sieci Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia

właściciela sieci, inwentaryzacji oraz do wykonania ewentualnego Projektu i przebudowy tych sieci.

Koszty związane z w/w czynnościami ponosi Wykonawca robót.

Wykonawca ma prawo dochodzić zwrotu kosztów od właściciela sieci, który zgodnie z

obowiązującym prawem zobowiązany jest do ich naniesienia na mapę.

Wywóz gruzu z rozbiórki istniejącej nawierzchni oraz odtworzenie konstrukcji nawierzchni ujęto w Robotach drogowych dla dróg i jezdni przebudowywanych. W pozostałych przypadkach w/w Roboty zostały ujęte w niniejszej Specyfikacji.

# Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do układania rur oraz armatury wodociągowej powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze związane usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy. Wytyczenie sieci zgodnie z Geodezyjną Obsługą Inwestycji. Do wyznaczenia wysokości sieci należy wykorzystać osnowę realizacyjną a w razie potrzeby należy założyć repery robocze.

Przed przystąpieniem do robót włączeniowych do istniejących wodociągów należy wykonać inwentaryzację rzeczywistych rzędnych posadowienia rur. W przypadku rozbieżności z danymi określonymi w Dokumentacji Projektowej zostaną wprowadzone stosowne korekty a następnie uzgodnione z Właścicielem sieci.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i utrzymywać w stanie umożliwiającym ich prawidłowe funkcjonowanie przez cały czas trwania Robót.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy tymczasowo ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

# Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-EN 1610, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur, studni.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Wykopy wąsko przestrzennie o ścianach pionowych należy wykonać umocnione. Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypania rury. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 2 - 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki lub elementów dennych rury wodociągowej.

* + 1. **Przygotowanie podłoża**

Podłoże naturalne:

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

Wymagania i badania odnośnie podłoża naturalnego zgodnie z normą PN-B-10725.

Podłoże wzmocnione(sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.2.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże wzmocnione warstwą stabilizacyjną grubości 0.15m za pomocą cementu przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miałby podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;

- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:

- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);

- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;

- posadowienie na materacu odciążającym z kruszywa lekkiego ceramicznego o parametrach określonych w Projekcie Wykonawczym branży geotechnicznej dla gruntów organicznych;

- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych.

Przewody należy ułożyć na wyrównawczej podsypce piaskowej o grubości min 10 cm.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie + - 2 cm, nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

Badania podłoża wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

* + 1. **Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykonawca przyjmie metodę zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci wodociągowej zapewniającą bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

* + 1. **Odwodnienie wykopu**

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

* + 1. **Zasypka i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481 . Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205. W terenach zielonych zasypka rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia Is ≥ 0.95.

# Roboty montażowe i demontażowe

* + 1. **Układanie rur**

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 oraz z instrukcją montażową układania rurociągów dostarczoną przez producenta rur, armatury.

Technologia układania przewodów powinna zapewnić utrzymanie trasy i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla zapewnienia właściwego ułożenia przewodu wodociągowego, zgodnie z projektowaną osią, przez punkty osiowo trwale oznakowane na ławach celowniczych należy przeciągnąć drut lub sznurek, na którym zawieszony

jest ciężarek pionu pomiędzy dwoma ławami celowniczymi.

Spadek przewodu należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych znajdujących się poza wykopem oraz reperów pomocniczych, które mogą stanowić np. kołki drewniane wbite w dno wykopu.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w czasie transportu i składowania. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na kielichy, i bose końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Rury należy opuszczać do wykopu powoli i ostrożnie, mechanicznie za pomocą krążków, wielokrążków lub dźwigów.

Niedopuszczalne jest wrzucanie rur do wykopu. Opuszczenie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowane i wyrównane do spadku

podłoże. Przy opuszczeniu i układaniu rur należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji zewnętrznej.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbicie pachwin piaskiem.

Dla wykonania złączy przewodów należy wykonać w wykopie odpowiednie gniazda (podkopy). Wymiary gniazd należy dostosować do średnicy i rodzaju złączy.

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego kierunku osi przewodu wodociągowego nie może przekraczać 5 cm. Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie

przewodów przekroczyć ± 5cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamanie przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek, można je wykonać przez wykorzystanie elastyczności połączenia rur zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym.

Montaż, zasuw, hydrantów należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta armatury.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować śruby ze stali ocynkowanej zabezpieczonych taśmą termokurczliwą. Śruby dokręcać kluczem dynamometrycznym zgodnie z instrukcją producenta kształtek.

* + 1. **Montaż rur ochronnych**

Rury ochronne należy układać w wykopie otwartym lub metodą przewiertu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przewiert sterowany należy wykonać zgodnie z technologią Wykonawcy.

Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych.

Końce rur ochronnych należy uszczelnić pianką poliuretanową i manszetami gumowymi.

* + 1. **Montaż studni wodomierzowych**

Studzienki wodomierzowe wykonać z typowych elementów betonowych zgodnie z normą PN-B-10728, PN-EN 1917 i instrukcją producenta lub tworzywowe.

Montaż typowych studzienek prefabrykowanych należy wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego.

Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wyżej wymienionych elementach.

Studzienki należy wykonać równolegle z budową kanałów.

Przejścia rur wodociągowych przez ścianę studni wykonać jako szczelne.

Należy uzyskać maksymalną stabilność włazów, zabezpieczyć pokrywy przed drganiami i przemieszczaniem w korpusie, stosować w pasie jezdnym płyty odciążające, korpusy włazów lokalizowane poza pasem jezdnym wymagają kotwienia.

Włazy należy usytuować nad stopniami złazowymi, w odległości 0,10 m od krawędzi wewnętrznej ścian studzienek. Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej osadzone są fabrycznie lub mocowane na budowie za pomocą tulei kotwiącej. Stopnie złazowe pojedyncze zamocowane są mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych

* + 1. **Znakowanie wodociągu i uzbrojenia**

Wbudowane uzbrojenie podziemne: zasuwy, hydranty należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

* + 1. **Próba szczelności**

Próbę szczelności sieci wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-B-1075 oraz zgodnie z instrukcją montażową producentów rur.

* + 1. **Regulacja istniejących włazów studni**

Wszystkie istniejące studnie wodociągowe nie przewidziane do likwidacji, należy wyregulować do rzędnych wynikających z projektowanej niwelety dróg, po uzgodnieniu rzędnych z Inspektorem ds. drogowych. Regulację istniejących włazów studzienek należy wykonać z materiałów wyszczególnionych w pkt. 2.9.

* + 1. **Ocieplenie przewodów**

Na odcinkach wyszczególnionych w Dokumentacji Projektowej, gdzie przykrycie jest mniejsze

od normatywnego wg PN-B-10725 rury należy ocieplić łupkami poliuretanowymi lub poliuretanem twardym do zabudowy w ziemi.

* + 1. **Roboty demontażowe**

Roboty demontażowe należy wykonać pod nadzorem użytkownika sieci. Roboty demontażowe obejmują usunięcie z Terenu Budowy rur, armatury zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

Końcówki istniejących odcinków likwidowanego przewodu wodociągowego pozostawione w ziemi, po upuście wody, należy zamknąć korkiem betonowym. Odcinki wodociągów kolidujące z projektowanym układem drogowym i urządzeniami towarzyszącymi należy zdemontować.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt. 5.2.

Demontaż należy przeprowadzić pod nadzorem Eksploatatora sieci.

# ****KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****

# Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST i normach PN-B-10736, PNB-06050, PN-B-10725, PN-S-02205.

Sprawdzeniu podlega:

* wykonania wykopu i podłoża;
* odwodnienie wykopów;
* zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
* stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
* wykonanie zasypu w obrębie warstwy ochronnej i do powierzchni terenu.

# Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót montażowo - budowlanych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 , PN-B-10728 , PN-EN 206, PN-B-06250 , PN-B-06251.

W szczególności kontrola powinna obejmować sprawdzenie:

* zgodności z Dokumentacją Projektową;
* materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2;
* ułożenia przewodów:
* głębokości ułożenia przewodu;
* ułożenia przewodu na podłożu;
* odchylenia osi przewodu;
* odchylenia spadku;
* zmiany kierunków przewodów;
* zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody;
* zabezpieczenie przewodów przed zamarzaniem;
* zabezpieczenie przed korozją części metalowych;
* kontrola połączeń przewodów
* ułożenia rur ochronnych;
* ułożenia przewodu w rurach ochronnych;
* działania zasuw, hydrantów;
* szczelności i dezynfekcji przewodu;
* wykonanie studzienki wodomierzowej;
* wykonania zamulenia istniejących przewodów;
* demontażu istniejących przewodów, uzbrojenia.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów.

* badanie odchylenia osi kolektora;
* badanie odchylenia spadku kolektora;
* sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów i studni;
* sprawdzenia szczelności połączenia rur i studni;
* sprawdzenie rzędnych posadowienia rur i studni;
* badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw podsypki, obsypki i zasypki.

# ****OBMIAR ROBÓT****

Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonych rur wodociągowych ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonych rur ochronnych ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu studni wodociągowej ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu studni wodomierzowej wraz z wyposażeniem ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu zasuwy wodociągowej ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu hydrantu ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) demontażu istniejących rur wodociągowych ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) demontażu studni wodomierzowej ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) regulacji istniejącego włazu ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

# ****ODBIÓR ROBÓT****

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności

związane z budową sieci wodociagowej, a mianowicie:

* roboty rozbiórkowe i przygotowawcze;
* roboty ziemne z obudową ścian wykopów;
* przygotowanie podłoża;
* przygotowanie podsypki;
* montaż rur wodociągowych;
* montaż taśmy lokalizacyjnej;
* montaż studni wodociągowych;
* montaż studni wodomierzowej;
* montaż armatury;
* montaż hydrantu;
* wykonanie obsypki i zasypki rury;
* roboty odtworzeniowe.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, Roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentację Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

# ****PODSTAWA PŁATNOŚCI****

Płaci się za jednostkę obmiarową sieci wodociągowej zgodnie z pkt. 7, po dokonaniu odbioru robót wg punktu 8.

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

* opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości;
* demontaż obiektów przeznaczonych do rozbiórki;
* zakup i transport wszystkich niezbędnych materiałów;
* zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
* wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem;
* wykonanie podsypki pod rury;
* ułożenie rur przewodowych;
* montaż studni rewizyjnych;
* montaż armatury wodociągowej;
* wykonanie obsypki i zasypki kolektora;
* doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
* uporządkowanie terenu robót
* pomiary i badania;
* wykonanie dokumentacji powykonawczej.

# ****PRZEPISY ZWIĄZANE****

# Polskie Normy

PN-B-02481 - " Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów".

PN-B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".

PN-B-06050 - "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".

PN-B-06250 - "Beton zwykły".

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

PN-B-06251 - „Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.”

PN-EN 13244 -1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanej pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) Część 1:Wymagania ogólne.

PN-EN 13244 -2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układanej pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) Część 2:Rury.

PN-B-10729 - "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne"

PN-EN 1917 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojnego, z betonu zbrojonego włóknem

stalowym i żelbetowe”

PN-EN 1916 „Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe”

PN-EN 1610 - "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych".

PN-B-10736 - "Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne".

PN-B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe".

PN-B-24620 - „Lepik asfaltowy stosowany na zimno”

PN-EN 124 - „Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”.

PN-EN-13101 - „Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności".

PN-H-93215 - „Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu”

PN-B-24622- „Roztwór asfaltowy do gruntowania”.

PN-B-04615 - „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”

PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”

PN-B-12037 - „Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.”

PN-B-12751 - „Kamionkowe rury i kształtki kanalizacyjne. Kształty i wymiary”.

PN-EN 877 „Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków - Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości.„

PN-B-10725 - „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN-EN-1115 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP)

PN-EN 10224 Rury i złączki do stali niestopowej do transportu płynów wodnych łącznie z wodą przeznaczoną do spożycia przez ludzi. Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 10210 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 10217 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 10219 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2:Rury.

# Pozostałe przepisy

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producenta rur.

Instrukcja wykonania i odbioru studzienek wodociągowych wydana przez producenta.

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi ( DZ.U. NR 61, POZ 417).

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 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych ( Dz. U. nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

**Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.**