

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**S-03.00.00 ROBOTY MONTAŻOWE ZWIĄZANE Z WYKONANIEM**  
**SIECI WODOCIĄGOWEJ**

Nazwa specyfikacji technicznej :

**ROBOTY MONTAŻOWE SIECI WODOCIĄGOWEJ**

**Nazwa Inwestycji : BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

**Adres Inwestycji :** Identyfikator działki ewidencyjnej: 181503\_5 Ropczyce obszar Wiejski, obręb 0006 Niedźwiada działka nr ewid. 240/1, 240/2, 84, 241, 242, 37/1, 38, 39, 243, 247, 248, 55/2, 55/1, 256, 254/1, 257, 258/2, 307/2, 308, 309, 310, 315, 79, 340, 643/2, 643/3, 661, 662/3, 662/1, 703/1, 732, 733, 734, 744, 765, 766, 767, 768, 769, 797, 816, 817, 818, 819, 820, 845, 877, 876, 875/3, 878, 875/4, 1858/3, 1878, 1893, 1894, 1895, 1892, 1891/1, 1889, 1888, 1897, 1911, 1516, 1515, 1934, 1935, 1948, 1953, 1954, 1955, 1969, 1975, 1976, 1977, 1981/2, 1980, 1982, 1985, 1986, 1988, 1991/3, 1992, 1993, 1994, 2008, 2013/1, 2013/2, 2015, 2012/2, 2011/4, 2016/1, 2016/2, 2023, 2024/1, 2024/2, 2026, 2018, 2019, 2022/1, 2021/4  
Identyfikator działki ewidencyjnej: 180304\_2 Dębica Gmina, obręb 0001 Braciejowa działka nr ewid. 1623, obręb 0012 Stasiówka działka nr ewid. 954

**Zamawiający : Gmina Ropczyce**

**Adres**  
**zamawiającego : 39-100 Ropczyce, ul. Krisego 1**

Data opracowania: marzec 2023r.

# 1. WSTĘP

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych związanych z budową sieci wodociągowej dla projektu pn. „Budowa sieci wodociągowej w m Niedźwiada gm. Ropczyce oraz w m Stasiówka i Braciejowa gm. Dębica.”

## 1.2 Nazwa opracowania wraz z nazwą specyfikacji.

„Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB), Szczegółowe Specyfikacje Techniczne (SST) – dla projektu pn. „Budowa sieci wodociągowej w m Niedźwiada gm. Ropczyce oraz w m Stasiówka i Braciejowa gm. Dębica.”

## 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót montażowych :

1. Odcinek sieci PE100SDR 11 RC ,  $\varnothing 160 \times 14,6\text{mm}$  o długości 302 mb ,
2. Odcinek sieci wodociągowej z rur PE100SDR 17 RC ,  $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$  o długości 126 mb
3. Odcinek sieci wodociągowej z rur PE100SDR 11 RC ,  $\varnothing 90 \times 8,2\text{mm}$  o długości 20 mb
4. Wykonanie sieci wodociągowej z rur PE100, SDR17 RC o średnicy 160 x 9,5 - 3410 m
5. Przewierty pod drogami na rurę ochronną PE100, SDR17  $\varnothing 160 \times 13,4$  - 302,0 m
6. Montaż zasuw odcinających DN 150; 80; - 12 szt.
7. Montaż kompletnych hydrantów nadziemnych  
Dn80 ,z zasuwą i armaturą - 8 kpl.
8. Montaż zaworu odpowietrzająco-napowietrzającego DN50 - 5 szt.
9. Oznakowanie rurociągów taśmą PE z wkładką metalową - 3838 m
10. Oznakowanie zasuw tabliczkami (na słupkach betonowych) - 45 szt.
11. Wykonanie studzienek wodomierzowej - 1 szt.
12. wykonanie komory redukcyjnej 2,5x1,8 - 3 szt.

## 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. **Wodociąg** - zespół współpracujących ze sobą obiektów i urządzeń inżynierskich, przeznaczonych do zaopatrywania ludności i przemysłu w wodę.
- 1.4.2. **Sieć wodociągowa zewnętrzna** - układ przewodów wodociągowych znajdujących się poza budynkami odbiorców, zaopatrujących w wodę ludność lub zakłady produkcyjne.
- 1.4.3. **Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczania wody odbiorcom.
- 1.4.4. **Przewód wodociągowy rozdzielczy** - przewód wodociągowy doprowadzający wodę od przewodu magistralnego do przyłączy wodociągowych i innych punktów czerpalnych.
- 1.4.5. **Przyłącze** - przewód wodociągowy łączący sieć wodociągowa z wewnętrzną instalacją obiektu zasilanego w wodę.
- 1.4.6. **Uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację wodociągu.

- 1.4.7 Dziennik budowy** - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów Robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inspektorem Wykonawcą i Projektantem.
- 1.4.8 Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu.
- 1.4.9. Księga Obmiaru** - akceptowany przez Inspektora zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez wykonawcę obmiaru wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników, wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez Inspektora.
- 1.4.10 Przykrycie** – osłona – zasypka ułożona nad wodociągiem w celu ochrony przed mechanicznym uszkodzeniem od góry,
- 1.4.11 Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru :  $I_s = P_d/P_{ds}$  gdzie :  
 $P_d$  – gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu Mg/m<sup>3</sup>  $P_{ds}$  – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481
- 1.4.12 Rysunki** - część Dokumentacji Projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem Robót.
- 1.4.13 Skrzyżowanie** - takie miejsce na trasie wodociągu, w którym jakakolwiek części rzutu poziomego wodociągu przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innego urządzenia podziemnego albo naziemnego, np. rurociągu, drogi, cieku wodnego kabli, gazociągów itp.,
- 1.4.14 Trasa wodociągu** - pas terenu lub przestrzeni, którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista, łącząca dwa lub więcej urządzeń wodociągowych, w którym ułożone są jeden lub więcej rurociągów,
- 1.4.15 Rura ochronna** - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod przeszkodą terenową.
- 1.4.16 Ciśnienie próbne**, - ciśnienie w najniższym punkcie wodociągu, przy którym dokonywane jest badanie jego szczelności.
- 1.4.17 Ciśnienie nominalne PN-** ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.
- 1.4.18 Uzbrojenie przewodów wodociągowych** – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.
- 1.4.19 Armatura zaporowa** – zasuwy, przepustnice, zawory.
- 1.4.20 Armatura regulująca** – zawory regulacyjne i redukcyjne.
- 1.4.21 Armatura przeciwpożarowa** – hydranty.
- 1.4. 22 Przewód wodociągowy** - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do dostarczenia wody odbiorcom.
- 1.4.23 Ślizgi** - podparcia rury ochronnej w rurze przewiertowej.
- 1.4.24 Studzienka** - obiekt na przewodzie wodociągowym przeznaczony do zainstalowania armatury lub na końcach rury ochronnej.
- 1.4.25 Studzienka odwadniająca** - studzienka pośrednia, w której zabudowany zostanie zawór antyskażeniowy oraz króciec odwodnieniowy w dolnej części przewodu wodociągowego (w celu ewentualnego odmulenia i odpiaszczczenia wodociągu).
- 1.4.24 Maksymalne dopuszczalne ciśnienie robocze (PMA)** - maksymalne ciśnienie, łącznie z uderzeniem hydraulicznym, przy którym element może pracować okre-

SOWO.

- 1.4.25 Ciśnienie robocze (DP)** - maksymalne ciśnienie robocze w systemie, uwzględniające przyszły rozwój systemu, z wyłączeniem uderzenia hydraulicznego.
- 1.4.28 Maksymalne ciśnienie projektowe (MDP)** - maksymalne ciśnienie robocze w systemie (lub w strefie ciśnienia), uwzględniające przyszły rozwój systemu, łącznie z uderzeniem hydraulicznym.
- 1.4.29 SDR** – wskaźnik charakteryzujący wymiary geometryczne rury (średnica rury, grubość ścianki), wyrażony stosunkiem średnicy zewnętrznej rury, do grubości jej ścianki.
- 1.4.30 MRS** – minimalna wymagana wytrzymałość materiału po 50 latach (dla PE80 – MRS=8 MPa ; dla PE100 – MRS=10 MPa).
- 1.4.31 Ciśnienie próbne systemu** - ciśnienie hydrostatyczne, na które badany jest ułożony rurociąg w celu zapewnienia jego spójności i szczelności.
- 1.4.32 Przewód magistralny** - przewód wodociągowy służący jako główny rurociąg dystrybucyjny na obszarze zaopatrzenia w wodę, zwykle bez bezpośredniego przyłączenia odbiorców.
- 1.4.33 Przewód rozdzielczy** - przewód wodociągowy, który łączy magistralę z przyłączami.
- 1.4.34 Rura** - element o jednolitej średnicy, zwykle prosty w kierunku osiowym, z końcówkami kielichowymi, kołnierzowymi lub bosymi końcami, wykonany ze stali lub tworzywa sztucznego (polietylenu).
- 1.4.35 Kształtka** - element inny niż rura, który umożliwia odchylenie, zmianę kierunku lub zmianę średnicy przewodu. Ponadto kształtkami określane są również łączniki kołnierzowo-kielichowe i kołnierzowo-nasuwkowe oraz obejmy/nasuwki.
- 1.4.36 Złącze** - połączenie między sąsiadującymi ze sobą końcami dwóch elementów wraz z uszczelnieniem.
- 1.4.37 Wyposażenie dodatkowe** - elementy inne niż rury, kształtki i armatura, stosowane w rurociągu, tj. dławiki, śruby, obejmy zabezpieczające połączenia, nawiertaki.
- 1.4.38 Armatura** - element odcinający lub regulujący przepływ i ciśnienie, tj. zasuwa odcinająca, zasuwa regulacyjna, zawór redukujący ciśnienie, zawór odpowietrzający, zawór zwrotny i hydrant.
- 1.4.39 Średnica zewnętrzna (OD, Dz)** - średnia wartość średnicy zewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym.
- 1.4.40 Średnica wewnętrzna (ID, Dw)** - średnia wartość średnicy wewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym.
- 1.4.41 Średnica nominalna (DN/ID lub DN/OD)** - liczbowe oznaczenie wielkości elementu, które jest liczbą całkowitą w przybliżeniu równą wymiarowi rzeczywistemu w milimetrach. Może się odnosić albo do średnicy wewnętrznej (DN/ID) albo zewnętrznej (DN/OD).
- 1.4.42 Wysokość przykrycia** - odległość od wierzchu trzonu rury lub kształtki do istniejącego lub przyszłego poziomu terenu.
- 1.4.43 Podsypka** - warstwa pomiędzy dnem wykopu i dnem trzonu rury wraz z warstwą korytowania ułożenia rury.
- 1.4.44 Obsypka** - warstwa pomiędzy podsypką a poziomem wierzchu rury;
- 1.4.45 Zасыпка wstępna** - warstwa od poziomu wierzchu rury do stropu strefy ułożenia przewodu.

**1.4.46 Strefa ułożenia przewodu** - warstwa gruntu pomiędzy dnem wykopu a górą zasypki wstępnej.

**1.4.47 Zasyпка główna** - warstwa gruntu wypełniająca wykop ponad zasypkę wstępną aż do poziomu terenu, obejmująca również konstrukcję drogi.

**1.4.48 Grunt rodzimy** - grunt wydobyty z wykonanego wykopu.

**1.4.49 Sztywność obwodowa** - wytrzymałość rury w Pascalach ( $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$ ) na odkształcenie średnicy spowodowane obciążeniem zewnętrznym przyłożonym wzdłuż jednej tworzącej rury.

**1.4.50 Obciążenie niszczące** - obciążenie określone w normach wyrobów, które powoduje uszkodzenie elementu.

**1.4.51 Węzeł montażowy** – miejsce, w którym następuje rozgałęzienie odcinków przewodów lub instalowanie elementów uzbrojenia. W skład węzła wchodzi min.: kształtki, złącza, inne elementy uzbrojenia itp.

**1.4.52 PE** – polietylen

## **1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST- 00 00 00- "Wymagania Ogólne" pkt. 1.5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami Inspektora nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i instalacji z tworzyw sztucznych” i Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych”

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania wodociągu do wprowadzonych zmian, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych sieci, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych ”

### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST**

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

a) utrzymywać teren budowy i wykopu w stanie bez wody stojącej,  
b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej. Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,  
2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,  
b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,  
c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie budowy, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na powierzchni terenu i pod jego poziomem, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### **1.6. Ochrona i utrzymanie**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### **1.7. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 . w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania patentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

Ogólne wymagania podano w ST- 00 00 00 - "Wymagania Ogólne" pkt. 2. Materiałami stosowanymi do wykonywania robót wg zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

Wszystkie materiały użyte do budowy wodociągów powinny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w przypadku braku normy powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom. Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu wodociągu są:

przewody przeznaczone do przesyłania wody do picia i na potrzeby gospodarcze wykonane będą z PE szeregu SDR 17 z surowca klasy PE 100 PN 10, PE z surowca klasy PE 100 PN 10. Rury łączone będą za pomocą zgrzewania czołowego, dopuszczone na ciśnienie PN=1,0 MPa posiadających świadectwo PZH.

- kształtki SDR 17 do zgrzewania elektrooporowego;
- taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego;
- rury ochronne dwudzielne PE o średnicy 160 i 110 dla zabezpieczenia przewodów przy skrzyżowaniu z projektowaną siecią;
- do łączenia zasuw wodociągowych oraz podłączenia hydrantów zastosowano kołnierzowe kształtki żeliwne wodociągowe z żeliwa sferoidalnego.
- armatura wodociągowa żeliwna – zasuw żeliwne kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem i obudową, skrzynka uliczna żeliwna i obudowa betonowa
- rury ochronne z PE  $\Phi$  225, 125
- płozy do przeciągania rur przewodowych w rurach ochronnych
- pianka poliuretanowa do uszczelniania końców rur ochronnych.
- pierścienie samouszczelniające do uszczelniania końców rur ochronnych.
- piasek na podsypkę i obsypkę rur wg PN-87/B-01100
- hydranty nadziemne o średnicy nominalnej 80 mm PN-EN-1074-6 wg PN-EN 14384:2005 [13] i PN-H-M-74082:1998 [3],
- bloki oporowe betonowe z betonu B15
- beton B- 7.5, B- 15, B- 25.

- beton B15.

Zasuwa z żeliwa szarego miękko uszczelniona z wolnym przełotem ze złączem ISO dla PE;

- obudowa do zasuw teleskopowa, skrzynka uliczna żeliwna bituminizowana do zasuw wodociągowych wg PN-M-74081:1998 [2]

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej pod wiatą, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona, wolna od kamieni, zagłębień i błota, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wysokość składowania rur nie powinna przekraczać 2 m. Wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Uszczelki należy przechowywać w chłodzie w stanie rozprężonym. Należy je ochraniać przed bezpośrednim wpływem promieni słonecznych. Nie mogą być uszkodzone ani zabrudzone. W temperaturze poniżej 0° C, dla ułatwienia czynności montanowych, należy je składować w temperaturze możliwie powyżej 0° C.

## **2.2 Składowanie materiałów**

### **2.2.1. Rury wodociągowe**

Rury PE można składować w pozycji poziomej lub w zwojach. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych.

Rury z Żeliwa można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Rury należy składować tak by nie nastąpiły uszkodzenia mechaniczne rur, co dyskwalifikowałoby je jako materiał do wbudowania.

### **2.5.2. Armatura**

Armatura, zabezpieczona przed wewnętrznym zanieczyszczeniem, powinna być składowana w pozycji uniemożliwiającej zbieranie się w niej wody. Zasuwy powinny być częściowo otwarte lub uchylone.

### **2.5.3. Bloki oporowe i opaski**

Bloki oporowe i opaski można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,80 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych pierścieni.

### **2.5.4. Kruszywo**

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### **2.5.5. Pozostałe**

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki, regulator ciśnienia, filtr siatkowy, kurek kulowy, manometry, zawory zwrotne oraz inne elementy składować w suchym, zamkniętym magazynie.

### **2.5.7 Kręgi betonowe**

Można składować w pozycji poziomej, powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.



### **2.5.6 ELEMENTY PREFABRYKOWANE**

- teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe;
  - pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów;
  - prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych;
  - każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno;
  - prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15cm;
  - w zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatów;
  - prefabrykaty drobnowymiarowe mogłyby składowane w stosach do wysokości 1,80m.
- Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

### **2.5.8 POZOSTAŁE MATERIAŁY**

Elementy żeliwne powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Materiały do połączeń elementów, armatur, małogabarytowe elementy pomocnicze należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych. Piasek i żwir należy składować w pobliżu realizowanego odcinka sieci na podłożu utwardzonym i równym, posiadającym odwodnienie, uniemożliwiające zanieczyszczenie kruszywa. Inne materiały wg przedmiarów robót i zestawień materiałów.

## **3. SPRZĘT**

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu Ogólne wymagania podano w ST- 00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania sieci i elementów sieci.

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- Żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- samochody dostawcze i samowyladowcze,
- wciągarki ręczne, mechaniczne,
- instalacja igłofiltrow,
- wciągarka Żerdziowa z głowicą kruszącą.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.2. Transport rur wodociągowych**

Rury, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur PE, Żeliwnych i stalowych w pozycji poziomej (rury PE także w zwojach) wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących

w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

#### **4.3. Transport elementów betonowych**

Transport bloków oporowych i opasek 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.

#### **4.4. Transport armatury i włazów**

Zasuwy i hydranty mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### **4.5. Transport kruszyw**

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### **4.6. Transport cementu**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00.00 - "Wymagania Ogólne" pkt. 5.

#### **5. 1. Rurociągi**

Rury układać na przygotowanym podłożu piaskowym gr. 10 cm. Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie. Rurociągi o średnicy 90 mm i większej należy łączyć za pomocą połączeń zgrzewanych doczołowo, natomiast rurociągi o średnicy mniejszej od 90 mm należy łączyć elektrooporowo za pomocą złączek PE. Połączenia z armaturą wykonywać za pomocą kształtek polietylenowych z kołnierzem stalowym nierdzewnym z zastosowaniem śrub ze stali nierdzewnej. Rury PEHD zgrzewać doczołowo zgrzewarką sterowaną mikroprocesorem, która ustala automatycznie parametry zgrzewania na podstawie wprowadzonych danych, a rola zgrzewacza ogranicza się do nadzoru i kontroli dokładności wykonania zgrzewu. Zgrzewarka musi posiadać możliwość wydruku parametrów każdego zgrzewu. Kształtki elektrooporowe zgrzewać maszyną z możliwością podłączenia drukarki do wydruku protokołów parametrów każdego zgrzewu. Montaż wszystkich rurociągów należy wykonywać zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. W węzłach połączeniowych i przy zmianie kierunków ułożenia należy zastosować kształtki z PE oraz wykonać betonowy blok oporowy przy trójniku w miejscu włączenia projektowanej sieci do istniejącego rurociągu żeliwnego Dn 90. Przejście rurociągiem pod istniejącymi wjazdami na posesję wykonać metodą przewiertu.

Po wykonaniu montażu oraz przed zasypaniem, należy wykonać próby szczelności rurociągu pomiędzy punktami węzłowymi na ciśnienie 1,0 MPa, a po wykonaniu całego wodociągu próbę szczelności wykonać na całości wodociągu.

Przed oddaniem rurociągu do eksploatacji wykonać płukanie i dezynfekcję rurociągu.

#### **5.2 Zasuwy i hydranty**

Na rurociągach zamontować hydranty przeciwpożarowe nadziemne, podziemne oraz zasuw. Wokół miejsca spustu wody należy obłożyć hydrant żwirem. Hydranty oraz zasuw winny być oznakowane tabliczkami informacyjnymi na słupkach betonowych. Hydrant oraz skrzynki do zasuw należy w terenie nieutwardzonym na powierzchni

0,5 x 0,5 m obetonować betonem B20 lub na gotowym elemencie betonowym o wymiarach 50x 50 cm na podsypce piaskowej. Połączenia kołnierzowe zasuw i hydrantów winny być wykonane przy zastosowaniu śrub ze stali nierdzewnej.

### **5.3 Przyłącza wodociągowe**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przyłączy należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przyłącza powinna być możliwie prosta, bez załamania w pionie,
- minimalna średnica przewodu przyłącza wynosi 32 mm,
- przyłącze powinno być ułożone ze spadkiem w kierunku przewodu rozdzielczego,
- minimalne zagłębienie przyłączy do osi przyjęto 1,70 m ppt., w przypadku mniejszego przykrycia przyłącze należy ocieplić warwą keramzytu,
- przyłącze powinno być doprowadzone do piwnicy lub na parter budynku, ewentualnie do studzienki poza budynkiem, zabezpieczonej przed napływem wód gruntowych i opadowych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Wymagania ogólne**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt.6. odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST i normach, PN-B-10725:1997 [4].

- 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 niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin, nie rzadziej niż co 20 m;
- wykonanie zasypu w obrębie warstwy ochronnej i do powierzchni terenu.

### **6.2. Roboty montażowe.**

Kontrola jakości robót instalacyjno - montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 [4]. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z Dokumentacją Projektową:
- ułożenia przewodów: głębokości ułożenia przewodu;
- ułożenia przewodu na podłożu; odchylenia osi przewodu;
- odchylenia spadku;
- zmiany kierunków przewodów;
- zabezpieczenie przed korozją części metalowych;
- kontrola połączeń przewodów;
- szczelności i dezynfekcji przewodu. Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

### **6.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robot**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- wytyczenie osi przewodu,
- szerokość i głębokość wykopu,
- sposób odwodnienia wykopu,
- szalowanie wykopu,
- zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- rodzaj montowanych rur, kształtek, armatury,

- ułożenie przewodu,
- bloki oporowe,
- obsypkę przewodu i stopień zagęszczenia gruntu,
- próbę szczelności wodociągu zgodnie z PN-B-10725,
- przewiertory oraz wprowadzone do nich rury przewodowe,
- oznakowanie wodociągu w terenie (zarówno podziemne – taśmą z wkładką metalową jak i nadziemne – tabliczki)
- wyniki badań fizyko – chemicznych i bakteriologicznych wody po dezynfekcji i płukaniu przyłącza wodociągowego.

### 6.2.3. Próba szczelności

Po zamontowaniu rur wodociągowych należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z PN-B-10725:1997 oraz zaleceniami producentów rur. Badanie szczelności należy przeprowadzić w takich warunkach, aby przewód nie był nasłoneczniony oraz aby temperatura na powierzchni przewodu wynosiła nie mniej niż 10°C. W czasie badania powinien być zapewniony dostęp do wszystkich złączy. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia dla hydrantów, zaworów odpowietrzających i innej armatury powinny być zamknięte za pomocą zaślepek z uszczelnieniem, natomiast zasuw powinny zostać otwarte. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu. Wykopy powinny być do połowy wysokości rur zasypane ziemią ubitą dokładnie z obu stron rurociągu. Każda rura powinna być obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem lub w szczególnych przypadkach zakotwiona. Złącza rur powinny zostać odsłonięte. Ciśnienie próbne powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu ciśnieniowego o ciśnieniu roboczym  $p_r$  do 1 MPa  
 $p_p = 1,5 p_r$  lecz nie mniej niż 1 MPa
- dla odcinka przewodu o ciśnieniu wyższym od 1 MPa nie mniej niż 1 MPa  
 $p_p = p_r + 0,5 \text{ MPa}$

Ciśnienie próbne  $p_p$  dla całego przewodu, niezależnie od średnicy, materiału przewodu i zastosowanych złączy, należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu robocznemu  $p_r$ .

$$p_p = p_r$$

Na wyżej położonej końcówce przewodu wodociągowego oraz we wszystkich miejscach gdzie może gromadzić się powietrze, należy zamontować rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzania powietrza. Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki zamontować trójnik z manometrem do pomiaru ciśnienia i manometrem kontrolnym oraz zawór przelotowy z kurkiem spustowym przed manometrem.

Odcinek napełniać wodą zaczynając od końca niżej położonego, aby umożliwić odpowietrzenie przewodu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody we wszystkich rurkach odpowietrzających, należy zamknąć zawory, podłączyć pompę hydrauliczną do niżej położonego odcinka przewodu i podtrzymać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite wypełnienie przewodu wodą przez min 12 h. Po tym czasie podwyższyć ciśnienie do wysokości ciśnienia roboczego  $p_r$ , a następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu pojawienia się wody podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego  $p_p$  obserwując wskazania manometrów. Przy spadku ciśnienia w odstępach pięciominutowych należy podnosić ciśnienie aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym zamknąć zawór w rurce odpowietrzającej i odłączyć pompę, zamykając zawór na dopływie wody. Przez 30 min ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wielkość ciśnienia należy odczytywać z dokładnością najniższej podziałki skali manometru.

### 6.2.4. Dopuszczalne tolerancje i odchylenia

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 10 \text{ cm}$ ,

- odchylenie osi ułożonego przewodu nie powinno być większe niż  $\pm 0,1$  m,
- odchylenia rzędnych od przewidzianych w projekcie nie powinno być większe niż 0,05 m,
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

### **6.2.5. Rozruch mechaniczny i hydrauliczny**

Rozruch mechaniczny – sprawdzanie czynności, szczelności, drożności, zamocowania i działania poszczególnych maszyn i urządzeń indywidualnie, musi być zakończony spisaniem protokołu. Rozruch hydrauliczny następuje dopiero po rozruchu mechanicznym. Rozruch należy przeprowadzić w bezpiecznych warunkach sanitarnych tzn. przy zastosowaniu czystej wody jako medium. W czasie trwania tej fazy rozruchu sprawdzić szczelność prawidłowość hydraulicznego funkcjonowania obiektu i urządzeń. Główne prace rozruchu hydraulicznego polegają na:

1. Sprawdzeniu szczelności obiektu, szczelności przewodów grawitacyjnych, ciśnieniowych oraz armatury przez napełnienie wodą.
2. Sprawdzenie wzajemnego usytuowania obiektów (wysokościowego) oraz sprawdzenie spadków.
3. Oczyszczenie przewodów.
4. Sprawdzenie działania poszczególnych elementów pompowni i tłoczni, ich regulacja, usunięcie usterek.
5. Sprawdzenie parametrów pracy urządzeń przy pełnym obciążeniu wodą (czas pracy urządzeń wg DTR lub wg uzgodnienia z Inspektorem Nadzoru.
6. Regulacja układów sterowania automatycznego.
7. Regulacja armatury.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt.7. Jednostką obmiarową jest :

- 1 metr (m) przewodu wodociągowego wraz z rurą ochronną i pozostałymi elementami wodociągu;
- 1 komplet (kpl.) montaż hydrantu nadziemnego DN 80 mm

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00 00.00 "Wymagania ogólne" pkt.8.

Wykonawca w ramach odbiorów częściowych sieci dostarczy szkice geodezyjne potwierdzone za zgodność przez geodetę oraz protokoły zagęszczeń gruntu. Warunkiem odbioru jest uzyskanie przez Wykonawcę pełnej akceptacji przyszłego Użytkownika zaprojektowanego systemu wodociągowego, tj. PUK Ropczyce. Przy odbiorze Robót należy dostarczyć następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania Robót oraz schemat węzłów z domiarem do punktów stałych;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót (roboty przygotowawcze i ziemne itp.);
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- protokoły przeprowadzonych płukań i dezynfekcji przewodu łącznie z wynikami wykonanych analiz fizykochemicznych i bakteriologicznych;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców urządzeń i materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną. Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotycząca usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły z przeprowadzonego płukania i dezynfekcji przewodu oraz wyniki badań fizykochemicznych i bakteriologicznych wody płynącej w odbieranym przewodzie;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

## 9. PODSTAWA PŁATNOSCI

Warunki ogólne dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne" pkt.9. Płatność za m (metr) wodociągu należy przyjmować zgodnie z obmiarem i atestami wbudowanych materiałów na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

### **Cena jednostkowa wykonania 1 mb sieci wodociągowej, obejmuje :**

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci wodociągowej;
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie;
- zabezpieczenie stateczności słupów i urządzeń elektrycznych i telekomunikacyjnych nadziemnych oraz istniejącej infrastruktury w sąsiedztwie wykopów,
- zakup i dostarczenie materiałów;
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia np. dwudzielnymi rurami Arota;
- montaż rur przewodowych oraz kształtek;
- wykonanie bloku oporowego;
- włączenie do istniejących sieci wodociągowych wraz ze spustem wody z istniejącej sieci wodociągowej (wykonanie wcięć w istniejący wodociąg);
- zapiaszczenie istniejącego wodociągu po uruchomieniu nowego wodociągu i wykonaniu przełączeń;
- przeprowadzenie próby szczelności, płukania i dezynfekcji wodociągu;
- badania wody;
- badania szczelności;
- znakowanie wodociągu tabliczkami na słupkach oraz taśmą ostrzegawczą z wkładką metalową;
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów z aktualizacją mapy zasadniczej;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w Specyfikacji Technicznej.
- montaż nowego hydrantu wraz z zasuwą, obudową, skrzynką uliczną oraz tabliczka informacyjną,
- kolanem stopowym oraz żwirowa obsypka
- obetonowanie skrzynek do zasuw;

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Polskie Normy

- [1] PN-B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- [2] PN-M-74091:1998 Skrzynka uliczna stosowana w instalacjach wodociągowych i gazowych.
- [3] PN-M-74082:1998 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne do hydrantów. [4] PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania. [5] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania. [6] PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje – Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. [7] PN-EN 545:2006 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złączy do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań. [8] PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 1: Wymagania ogólne.

- [9] PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 2: Rury.
- [10] PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 3:Kształtki.
- [II] PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 4: Armatura.
- [12] PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody – Polietylen (PE) – Część 5: Przydatność do stosowania w systemie. [13] PN-EN 14384:2005 Hydranty nadziemne
- [14] PN-B-02864/:1997/Az1:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów p. poż. Do zewnętrznego gaszenia.

## **10.2 Inne dokumenty**

- [15]Instrukcja montażowa dla rur ciśnieniowych i kształtek z PE.
- [16]Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych, zeszyt nr 3, wydane przez COBRTI INSTAL