
SPECYFIKACJE TECHNICZNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA ULICY SADOWEJ W STARGARDZIE.

Przebudowa sieci wodociągowej z przyłączami

STARGARD, 26.06.2023

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Niniejsza specyfikacja techniczna odnosi się do wykonania i odbioru robót podstawowych, tymczasowych i towarzyszących przy realizacji zamówienia publicznego pod nazwą „Przebudowa ulicy Sadowej w Stargardzie” dotyczących przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i wykonywaniu czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wymienionego w punkcie 1.1 zadania, w zakresie zgodnym z rysunkami. Niniejszy dokument, jako element składowy całej dokumentacji nie może funkcjonować samodzielnie, ale musi być rozpatrywany łącznie z dokumentacją techniczną.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres, którego dotyczy niniejsze ST, obejmuje roboty i czynności umożliwiające i mające na celu realizację wszelkich robót objętych Dokumentacją Techniczną dla wymienionego w punkcie 1.1 zadania.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu sieci wodociągowych i obejmują dostawę oraz montaż następujących elementów:

- rur i kształtek z PE,
- kształtek z żeliwa sferoidalnego,
- armatury,
- wykonanie przejść w rurach ochronnych PE.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST Wymagania ogólne.

- wodociąg – rurociąg, w którym woda transportowana jest pod ciśnieniem,
- połączenia kołnierzowe –połączenie dwóch końców wyposażonych w kołnierze,
- próba ciśnieniowa hydrauliczna –próba, w której czynnikiem jest woda,
- ciśnienie robocze –wysokość ciśnienia określona w dokumentacji technicznej, będąca maksymalną różnicą rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanym odcinkiem przewodu a jego osią.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Wymagania ogólne.

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej Specyfikacji Technicznej są:

2.1. Rury i kształtki z PEHD

Stosować rury i kształtki systemowe z PE100 RC SDR17 PN10 do sieci wodociągowych.

Należy stosować rury w zakresie średnic:

- PE100 RC De160 SDR17 PN10,
- PE100 RC De110 SDR17 PN10,
- PE100 RC De63 SDR17 PN10,
- PE100 RC De40 SDR17 PN10,
- PE100 RC De32 SDR17 PN10,

Rurociąg PEHD łączony za pomocą zgrzewania lub przez mufy elektrooporowe. Połączenia trójników i zasuw z rurociągiem wykonać poprzez łączniki rurowo-kołnierzowe do rur PE De160, De110 i De63mm.

Sposób wykonania sieci oraz materiały użyte do jej budowy muszą odpowiadać wymogą Wody Miejskie Stargard. Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy uzgodnić z zarządcą sieci typ i rodzaj rurociągu, armatury oraz kształtek wykorzystanych do połączeń.

Wewnętrzne i zewnętrzne powierzchnie rur powinny być gładkie, czyste, pozbawione bruzd, pęcherzy i innych wad powierzchni. Na ściankach rur nie powinno być zanieczyszczeń lub porów. Barwa powinna być jednolita na całej długości i odpowiadająca zalecanej barwie niebieskiej.

Każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym że w przypadku stosowania rur powinny być podane następujące podstawowe dane wg ISO 161/1:1978

- czynnik transportowany
- nazwa producenta
- rodzaj materiału
- oznaczenie szeregu średnica zewnętrzna w mm
- grubość ścianki w mm
- data produkcji: rok-miesiąc-dzień
- obowiązująca norma

Rury i kształtki muszą odpowiadać normie:

- PN-EN-805 : Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dla sieci wodociągowych i ich części składowych

Rury i kształtki muszą posiadać aprobatę IBDiM dopuszczającą stosowania w pasie drogowym oraz atest dopuszczający do stosowania w sieciach wodociągowych wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

2.2. Armatura –rozwiązania materiałowe

Zasuwa kołnierzowa długa DN100, DN50:

- obudowa i głowica wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum GGG-40,
- ochrona antykorozyjna obudowy i głowicy za pomocą fluidyzacyjnego spiekania powłoki z proszków epoksydowych lub EKB. Grubość powłoki ochronnej min. 250 um. Temperatura stapania proszku żywicy epoksydowej 200°C,
- korpus zamykający (serce) wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum GGG-40 z nawulkanizowaną powłoką z EPDM (wewnętrznie i zewnętrznie),
- wrzeciono ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym. W części uszczelniającej wrzeciono polerowane,
- kostka zasurowa mosiężna wykonana metodą prasowania i dokładnie oszlifowana,
- przeLOT zasuwy prosty bez gniazda,
- przeLOT przez serce na całej długości cylindrycznej (nie zawężony),
- zasuwa winna posiadać minimum 2 główne O-ringi wykonane z EPDM,
- strefa O-ringowa winna być skutecznie odseparowana od kontaktu z wodą,
- śruby łączące ze stali nierdzewnej lub stalowe ocynkowane z zabezpieczeniem przed penetracją wody,
- kolor zasuwy niebieski,
- trzpień łączący teleskopowy ruchomy oryginalny danego producenta zasuwy,
- skrzynka zasurowa duża z dekleM żeliwnym typu ciężkiego klasy D400. Obudowa z żeliwa lub z polietylenu (jeżeli z polietylenu to HDPE o wytrzymałości na temperaturę +200°C, podstawa pod skrzynkę z polietylenu HDPE przenosząca obciążenie 40 T).

Trójnik DN150/100 i DN150/50:

- wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum GGG-40,
- ochrona antykorozyjna za pomocą fluidyzacyjnego spiekania powłoki z proszków epoksydowych lub EKB. Grubość powłoki ochronnej min. 250 um. Temperatura stapania proszku żywicy epoksydowej 200°C,

Nawiertki:

- stosować nawiertki do rur De160 PE z odejściami do rur De40 PE i De32 PE,

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy uzgodnić z zarządcą sieci typ i rodzaj wykorzystanej armatury i kształtek.

2.3. Materiały sypkie na wykonanie podłoża

Stosować piasek średnioziarnisty według PN-86/B-0248 oraz mieszanek piaskowo-żwirową o granulacji 2-10 mm, 2-16 mm i 2-63 mm.

2.4. Śruby i nakrętki

Stosować śruby ze stali nierdzewnej A2 i nakrętki oraz podkładki ze stali nierdzewnej A4.

2.5. Oznakowanie trasy rurociągu

Do oznakowania trasy rurociągów z PE stosować taśmę PEHD z wkładką metaliczną. Oznaczenia lokalizacyjne na powierzchni terenu - słupki z PE DN 50 wypełnione betonem z tabliczkami, lub tabliczki na obiektach stałych np. budynki.

2.6. Zaprawy szybkowiążące

Stosować wyłącznie produkty chemii budowlanej.

2.7. Beton

W zależności od rodzaju robót stosować beton klasy C8/10, C25/30, C30/37.

2.8. Rury ochronne

- rury ochronne PE100 RC SDR17 średnicy zewnętrznej 63, 90, 250 i 315mm,
- podpory ślizgowe,
- manszety.

2.9. Rurociągi tymczasowe do odwodnień

Rurociągi o średnicy 133mm szybko złączne.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST Wymagania Ogólne.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparki na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0.6 m³,
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu 6,0-15,0 ton,
- zagęszczarki płytowe,
- wiertnice,
- zgrzewarki doczołowe,
- agregat prądotwórczy.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST Wymagania Ogólne.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowyładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- dłużyca,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

Rury, kształtki i armaturę należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST Wymagania ogólne i Warunkach Technicznych.

5.2. Roboty ziemne

Posadowienie rurociągów; wg. opisów podanych na profilach i w opisach branżowych.

Roboty ziemne przy wykonywaniu sieci wodociągowej należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych – warunki techniczne wykonania”, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

Pod przewody zastosować podsypkę z piasku o grubości warstwy 10-15 cm w zależności od warunków gruntowych. Materiałem zasypu powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami o grubości 0,1 – 0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

Obyłka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m. (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Nad przewodem (ok. 30 cm) należy ułożyć taśmę znacznikową koloru niebieskiego o szerokości 200 mm, z pojedynczą wkładką stalową. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić 1,0.

Zасыpywanie wykopów należy wykonać po ówczesnym przeprowadzeniu próby szczelności przewodów wodociagowych i inwentaryzacji geodezyjnej przewodu.

Przy posadowieniu przewodu bezwzględnie należy przestrzegać zaleceń producenta dotyczących układania i zasypywania rurociągu.

5.3. Montaż rur

5.3.1. Ogólne zasady montażu

Rury układać na wcześniej przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 0 -30 °C.

Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie.

Montaż należy wykonywać zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

Zmiany kierunku wykonywać wyłącznie za pomocą kształtek systemowych lub dla rur z PEHD poprzez wygięcie rur na zimno przy uwzględnieniu wytycznych producenta rur co do promienia gięcia.

Przy połączeniach kołnierзовych używać uszczelek odpornych na działanie ścieków i stosować następujące zasady:

- przeciwległe śruby należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie,
- gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierзовych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać śruby nie dokręcone,
- pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m. Dławice zasuw powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie.

5.3.2. Montaż rur i kształtek z PEHD

Rury i kształtki z PEHD łączyć w technologii zgrzewania doczołowego, oraz za pomocą elektromuf. Do zgrzewania używać zgrzewarek dostarczonych lub dopuszczonych przez producenta rur. Zgrzewanie prowadzić zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki oraz sposobu zgrzewania. Podczas zgrzewania parametry techniczne tego procesu muszą być zapisywane na karcie kontrolnej zgrzewu. Po zakończeniu procesu zgrzewania wszystkie zapisane parametry powinny być porównywane z wartościami ustalonymi przez wymagania techniczne. Każda zgrzeina jest numerowana i musi być zaakceptowana przez Inspektora. Na zmianach kierunku, przy odgałęzieniach, na końcach przewodów i wszędzie tam gdzie mogą wystąpić nadmierne naprężenia montować bloki oporowe wykonane z betonu minimum C20/25. Bloki oporowe należy wykonać w gruncie nienaruszonym przed przeprowadzeniem próby szczelności. W celu umożliwienia przemieszczania się przewodu względem bloku stosować oddzielającą folię z tworzywa sztucznego. Wielkość bloków oporowych dobierać w zależności od parametrów gruntu, zagłębienia rurociągu, kąta skrętu łuku i ciśnienia w rurociągu z tabel zamieszczonych w katalogach producentów rur. Połączenia rurociągów PEHD z armaturą kołnierзовą wykonywać za pomocą łączników rurowo-kołnierзовych.

5.3.3. Montaż kształtek z żeliwa sferoidalnego

Przed wykonaniem połączeń wewnętrzne powierzchnie oraz końce rur powinny być dokładnie wyczyszczone i osuszone. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie współosiowości łączonych rur. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie częściowej obsypki. Połączenia z armaturą kołnierзовą. Zmiany kierunku należy wykonać za pomocą kształtek systemowych.

5.3.4. Montaż armatury

Armaturę łączyć z rurociągami za pomocą połączeń kołnierзовych. Zasuw i hydranty należy posadawiać na blokach podporowych - np. płytach betonowych.

5.4. Wykonanie próby szczelności

Wykonywać hydrauliczne próby szczelności (odcinkowe i całego rurociągu) przy ciśnieniu próbnym 1,0MPa. Przed wykonywaniem prób szczelności rurociągi należy odpowietrzyć. Długości odcinków poddawanych próbie szczelności nie powinny przekraczać 300m. W trakcie wykonywania odcinkowych prób szczelności złącza rurociągów i armatura powinny być odsłonięte.

Przygotowany do próby odcinek sieci należy napełnić wodą powoli i dokładnie odpowietrzyć. Po stwierdzeniu pojawienia się wody w rurkach odpowietrzających, zamknąć zawory, podłączyć pompę hydrauliczną do niżej położonego odcinka przewodu i podtrzymać ciśnienie wewnętrzne w wysokości ciśnienia zapewniającego całkowite napełnienie odcinka przewodu przez 12 godzin. Po napełnieniu odcinka przewodu wodą, należy podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia roboczego, a następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej w najwyższym punkcie przewodu. Po stwierdzeniu wypływu wody należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia próbnego lecz nie mniej niż 1,0 Mpa.

Przy spadku ciśnienia należy w odstępach pięciominutowych podnosić ciśnienie aż do uzyskania jego stabilizacji na wysokości ciśnienia próbnego, po czym należy zamknąć zawór w rurce odpowietrzającej wyłączyć pompę zamykając zawór na dopływie wody. Przez 30 min ciśnienie na manometrach nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego. Wielkość ciśnienia należy odczytać z dokładnością najniższej podziałki skali manometru. W czasie próby obserwować przewód i złącza.

Po zakończeniu hydraulicznych prób ciśnieniowych poszczególnych odcinków sieci wodociągowej wchodzącej w zakres zadania, należy całość poddać próbie na ciśnienie robocze. Odpowietrzyć sieć poprzez otwarcie hydrantów. Po ustabilizowaniu się ciśnienia próbnego w przewodzie należy utrzymać je na tej wysokości przez okres niezbędny do przeprowadzenia armatury na której mogą wystąpić nieszczelności powodujące ubytek wody.

Po zakończeniu prób ciśnieniowych sieć wodociągową należy poddać dezynfekcji.

5.5. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Roboty montażowe w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić z należytą starannością aby nie doszło do jego uszkodzenia w uzgodnieniu i pod nadzorem właścicieli poszczególnych sieci.

5.6. Oznakowanie trasy rurociągu i armatury

Trasa rurociągu musi być oznakowana za pomocą taśmy z PE z wkładką metaliczną mocowaną do obudów zasuw. Armaturę oznakować za pomocą tabliczek z PEHD umieszczonych na stałych obiektach lub na słupkach PE.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Wymagania ogólne.

Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem podłoża, montażem rurociągów, armatury, wykonaniem skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym i próbą szczelności.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej Specyfikacji.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-81/B-10725, PN-EN 598 i PN-EN 1671 i w szczególności powinna obejmować:

- badanie i zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie rzędnych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badania i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia podłoża,
- badania odchylenia osi rurociągów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania rurociągów i uzbrojenia,
- badanie odchylenia spadku rurociągów,
- badanie połączeń rurociągów,
- badanie stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia ułożonych rurociągów,
- wykonanie hydraulicznej próby szczelności odcinka rurociągu (odcinki nie dłuższe niż 300m) i całego rurociągu przy ciśnieniu próbnym 1,0 MPa.

6.3.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać ± 2 cm,
- odchylenie w planie osi ułożonego rurociągu nie powinno przekraczać ± 2 cm dla rur żeliwnych i ± 10 cm dla rur PEHD,
- różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać dla rurociągów żeliwnych ± 2 cm i ± 5 cm dla rur PEHD,
- proces zgrzewania rur PEHD musi być zapisywany w karcie kontrolnej zgrzewania doczołowego a każda zgrzeina musi być numerowana i akceptowana przez Inspektora,

- ciśnienie wykazane na manometrze w przeciągu 30 min nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego (badanie odcinka przewodu).

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST Wymagania ogólne.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru robót jest:

- 1m wodociągu,
- 1 komplet zestawu hydrantowego nadziemnego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Wymagania ogólne.

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem podłoża, montażem rurociągów i jego uzbrojenia. Odbioru dokonuje Inspektor na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w punkcie 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podłoża,
- roboty montażowe rurociągów wraz z odcinkową próbą szczelności.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

9.2. Jednostka obmiarowa

Cena 1 m wodociągu obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,
- wykonanie wykopu wraz z szalowaniem i odwodnieniem,
- wykonanie podsypki posadowienia,
- montaż wodociągu w wykopie,
- montaż kształtek i armatury,
- wykonanie mycia, płukania i dezynfekcji wodociągu wraz z badaniem fizykochemicznym i bakteriologicznym wody,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych przed zakryciem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- zasypanie wykopu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Instrukcje

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.
- Instrukcje stosowania materiałów wydane przez producentów.
- Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik nr I do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 06.06.1990 r.

10.2. Normy

- PN-B-01700 - Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- PN-B-10725 - Wodociągi przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-86/B-09700 - Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-ISO 4064-3 - Pomiary objętości wody na przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie.
- PN-B-02424 - Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-81/B-10725 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 545 – Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i badania.
- PN-EN 805 – Zaopatrzenie w wodę Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
- PN-EN -12842 – Kształtki z żeliwa sferoidalnego do systemów przewodowych z PVC-U lub PE – Wymagania i metody badań.
- PN EN 12201 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody - Polietylen (PE).
- PN EN 14901 - Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa ciągliwego - Powłoki epoksydowe rur, kształtek i wyposażenia z żeliwa ciągliwego (praca przy dużym obciążeniu).
- PN EN ISO 4624 – Farby i lakiery – Próba do oceny przyczepności.
- PN-EN ISO 6272-1 - Farby i lakiery - Badanie odporności na szybkie odkształcenie (odporność udarowa).
- PN-EN ISO 2812-2 – Farby i lakiery – Oznaczanie odporności na ciecz.
- PN-EN 681-1 – Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień łączących rury wodociągowe i odwadniających. Część 1: Guma.
- PN-EN 1092-2 – Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.
- PN-EN ISO 9001 – Systemy zarządzania jakością. Wymagania.
- PN-EN 197-1 – Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 1074-2 – Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 2: Armatura zaporowa.
- PN-EN 1074-4 - Armatura wodociągowa. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające.
- PN-EN 558-1 – Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN.