

SPECYFIKACJE TECHNICZNE ST-01.04.

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SIEĆ WODOCIĄGOWA

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów

1. WSTĘP

Ogólne wymagania podano w ST 00.00. "Wymagania ogólne"

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót montażowych rurociągu dla zadania inwestycyjnego pod nazwą:

„Budowa sieci wodociągowej w rejonie ul. Źródlanej, Zakopiańskiej i Wczasowej wraz z odgałęzieniami do budynków istniejących i projektowanych w Świeradowie Zdroju”

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna ma zastosowanie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy Robotach wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą wykonania rurociągów wodociągowych, przy zachowaniu następujących uwag:

- (a) Usunięcie ziemi urodzajnej dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01.02- Usunięcie i rozścielenie warstwy humusu
- (b) Usunięcie nawierzchni bitumicznej dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01.01- Roboty rozbiórkowe
- (c) Wykopy dla sieci będących przedmiotem niniejszej Specyfikacji ujęte są w ST-01.03 - Roboty ziemne.
- (d) Krzyżujące się z wykonywanymi wykopami rury i kable należy zabezpieczyć podwieszając je. (ujęte jest to w ST-01.03. - Roboty ziemne).
- (e) Rurociąg wodociągowy należy rozumieć wszystkie niezbędne materiały (rura przewodowa, kształtki, połączenia (zgrzewania), oznakowanie taśmą sygnalizacyjną z wkładką sygnałową trasy, próby szczelności, dezynfekcja i płukanie) konieczne do wykonania wodociągu.
- (f) Jako zasuwa(komplet) odcinająca należy rozumieć wszystkie niezbędne materiały (zasuwa, obudowa teleskopowa, skrzynka uliczna, kształtki, materiały do połączeń, blok podporowy, utwardzeniem terenu przy skrzynce (opaska betonowa) i oznakowanie zasuwy tabliczką na słupku betowym) konieczne do wykonania kompletnego węzła z zasuwą.
- (g) Jako hydrant (komplet) nadziemny należy rozumieć wszystkie niezbędne materiały (hydrant z kolanem stopowym, skrzynką uliczną, kształtkami, materiałami do

połączeń, blok podporowy, żwir filtracyjny, utwardzeniem terenu przy hydrancie (opaska betonowa)) konieczne do wykonania kompletnego węzła hydrantowego.

- (h) Jako zawór odpowietrzająco-napowietrzający bezpośredniej zabudowy do ziemi (kolumnowy) należy rozumieć wszystkie niezbędne materiały(Zawór umieszczony jest w rurze osłonowej (stal kwasoodporna) przykrytej pokrywą z laminatu poliestrowego z włóknem szklanym, zawór odcinający (stal kwasoodporna) króciec odwadniający (żeliwo + ocynk), skrzynkę uliczną min. Ø 300mm
- (i) Jako przejście bezwykopowe pod drogami (i innymi przeszkodami) dla sieci wodociągowej i przyłączy należy rozumieć – wykonanie przewiertu lub przecisku pod przeszkodą montaż rury ochronnej i przewodowej wg PT, płóz dystansowych, manszet na końcówkach rur,roboty ziemne z odwodnieniem,z umocnieniem ścian,wykonaniem ściany oporowej, pracą maszyny i oznakowanie przejścia słupkiem betowym i inne materiały konieczne do wykonania kompletnego przejścia.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z Dokumentacją Projektową oraz ST-00-00.

1.5 Wymagania dotyczące Robót

1.5.1. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i Poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w ST-00.00.

2. MATERIAŁY

Podstawowe materiały przewidziane do zabudowy

Lp	Nazwa materiału/średnica nominalna	Jednostka	Ilość		Razem
			Etap I	Etap II	
1	Rury PE SDR 17 D 110	m	733,5	413,5	1147,0
2	Rury PE SDR 17 D 90	m	21,5	9,5	31,0
3	Rury PE SDR 17 D 63	m	17,5	-	17,5
4	Rury PE SDR 17 D 40	m	14,0	-	14,0
5	Rura osłonowa PE D250 (E I-1 szt., E II-3 szt.)	m	10,0	51,0	61,0
6	Zasuwa kołnierzowa DN100 mm	kpl	2	1	3
7	Zasuwa kołnierzowa DN80 mm	kpl	3	-	3
8	Zasuwa kołnierzowa DN 50 mm	kpl	7	-	7
9	Zasuwa do przyłączy z 1 ¼"	kpl	6	-	6
10	Zawór odpowietrzająco- napowietrzający	kpl	2	1	3
11	Hydranty naziemne z zasuwami odcinającymi	kpl	5	3	8

i inne – drobne materiały pomocnicze.

Armatura

Zasuwy kołnierzowe

Cechy techniczne:

- Ciśnienie nominalne PN 16,
- Gładki przelot bez gniazda,
- Miękkouszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG 400,
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej 1.4021(lub równoważnej),
- Uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring,
- Zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona w postaci uszczelki zwrotnej oraz dodatkowego pierścienia dławicowego, wykonanych z elastomeru, zapewniające długoletnią eksploatację,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- Kołnierze zwymiarowane zgodnie z PN-EN 1092-2,
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- Zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i z zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm,
- Obudowy teleskopowe- zgodnie z projektem budowlanym,
- Skrzynki uliczne do zasuw- zgodnie z projektem budowlanym.

Hydranty z przyłączem kołnierzowym DN 80:

Cechy techniczne:

- Ciśnienie nominalne PN 16,
- Kolumna wykonana z żeliwa, ocynkowana ogniowo (ze wszystkich stron), pokryta dwuskładnikową powłoką poliuretanową oraz dodatkowo lakierem odpornym na promienie UV,
- Wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021 (lub równoważne),
- Cokół z żeliwa sferoidalnego GGG 400,
- Zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i z zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm,
- Całkowite odwodnienie w stanie zamkniętym- ilość wody pozostałej- „zero”.

Blok podporowy i oporowy

- bloki podporowe - betonowy fundament pod elementy żeliwne uzbrojenia i armaturę,

Zawory odpowietrzająco-napowietrzające

Cechy techniczne:

- Ciśnienie nominalne PN 16,

- Kolumna wykonana ze stali nierdzewnej,
- Samoczynne odcięcie zaworu w celu demontażu i ponownego montażu zaworu,
- Woda rozpryskowa odprowadzana jest króćcem odwadniającym,
- Materiały konstrukcyjne zaworu – POM i brąz – gwarantują odporność na korozję,

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania podano w ST- 00.00. "Wymagania ogólne"

Odpowiedni sprzęt niezbędny do wykonania robót odpowiadający wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera

- zgrzewarka do rur PE, zgrzewanych doczołowo,
- wiertarka udarowa,
- żuraw samochodowy,
- zestaw dłuźcowy,
- samochód skrzyniowy

i inny sprzęt odpowiadający pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót.

Sprzęt do zgrzewania rur PE musi posiadać aktualne świadectwo legalizacji i być obsługiwany przez pracowników posiadających uprawnienia na ten sprzęt

Wymagane narzędzia i urządzenia:

- obcinarka do rur lub piła z szablonem,
- zgrzewarka.

Zgrzewarka powinna spełniać następujące minimalne wymagania:

- przyrządy mocujące winny dawać możliwość unieruchomienia części wraz ze stopniowym zaciskaniem, jednakże bez uszkodzenia ich powierzchni.
- w urządzeniu powinna być możliwość obróbki wiórowej czół zamocowanych części z zachowaniem ich równoległości,
- maszyna powinna posiadać stabilną budowę, by występujące podczas procesu zgrzewania naprężenia nie powodowały deformacji mających niekorzystny wpływ na przebieg operacji,
- powierzchnie robocze elementu grzewczego muszą być płaskie i równoległe,
- rozkład temperatury na powierzchniach roboczych nie może wykazywać różnic większych niż 10°C.

Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, deszcz, śnieg lub wiatr. Zgrzewanie można prowadzić przy temperaturach otoczenia od 0°C do 45°C. Przy temperaturach poniżej 0°C lub powyżej 45°C należy podjąć odpowiednie środki w celu zapewnienia właściwej temperatury w strefie zgrzewania (np. ustawienie namiotu ochronnego z ewentualnym ogrzewaniem). W celu uniknięcia nadmiernego schładzania zgrzewu przez ciąg powietrza lub wiatr, należy zamknąć przeciwległe końce rur. W przypadku bezpośredniej ekspozycji słonecznej, równomierny rozkład temperatury na całym obwodzie rury można zapewnić przez osłonięcie strefy zgrzewania. Jakość zgrzewu zależy w

znacznym stopniu od staranności wykonania prac przygotowawczych, dlatego należy poświęcić im szczególną uwagę.

Obie części zamocowane w maszynie do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalnym heblem. Grubość wiórów powinna być mniejsza niż 0,2 mm. Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych. Wióry, które dostaną się do wnętrza rury lub złączki należy usunąć przy pomocy szczypiec. Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być już dotykane rękami. W przeciwnym razie konieczne jest czyszczenie powierzchni technicznie czystym spirytusem. Po obróbce obie części dosunąć do siebie, aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od 0,5 mm. Jednocześnie należy sprawdzić czy części nie są względem siebie przemieszczone. Ewentualne przemieszczenie nie może być większe niż 10% grubości ścianki. Uwaga! Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

Zmianę kierunków trasy projektuje się z zastosowaniem kształtek oznaczonych na schemacie lub przez naturalne wygięcie rur PE. Promienie gięcia przedstawione na planie sytuacyjnym zaprojektowano przy założeniu montażu w temperaturze 0°C. Przy montażu w wyższych temperaturach promienie te można zmniejszyć do wartości podanych w poniższej tabeli:

Temperatura gięcia	20°C	10°C	0°C
--------------------	------	------	-----

Min. promień gięcia	20 x Dz	35 x Dz	50 x Dz
---------------------	---------	---------	---------

Niedopuszczalne jest formowanie łuków na budowie przez podgrzewanie rury.

Sprzęt powinien być jak określono w specyfikacji, bądź inny, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Środki transportu – odpowiadające pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji Robót zaakceptowanym przez Inżyniera.

Wymagania dotyczące transportu rur

Załadunek i transport rur powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający uszkodzenie rur i ich deformację. Elementy przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m oraz pojazdami o zabezpieczonych ostrych krawędziach, mogących uszkodzić powierzchnie rur, w sposób uniemożliwiający przesuwanie się rur. Sposób pakowania rur w fabryce jest każdorazowo dostosowany do środka transportu, jak np. kolej, samochody ciężarowe. W czasie transportu rury polietylenowe powinny być zabezpieczone przed wewnętrznym zniszczeniem przez zaślepki umieszczone na końcach odcinków. W czasie transportu rury polietylenowe powinny być podparte na całej swojej długości (nie dotyczy rur w paletach) i przy rurach o różnych średnicach, sztywniejsze powinny się znajdować na spodzie.

Załadunek i rozładunek rur powinien odbywać się pod nadzorem.

Przy ładowaniu i przewożeniu rur na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

5.2. Wymagania szczegółowe dotyczące prowadzenia Robót

Projektowana sieć wodociągowa będzie prowadzona od końca nowo wybudowanego wodociągu D 110 w ul. Źródlanej do nowej sieci w ul. Wczasowej przy budynku nr 15.

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur ciśnieniowych PE 100 o średnicy D 110 mm SDR 17 do wody pitnej.

5.2.1. Przewody wodociągowe

Montaż rur prowadzić na powierzchni terenu, łącząc je w odcinki 40-50 m i opuszczać na dno wykopu. Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na $\frac{1}{4}$ swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur należy wykonywać poprzez zgrzewanie doczołowe. Przy zgrzewaniu rur i kształtek PE obowiązują procedury podane przez ich producentów. Z uwagi na zmniejszoną elastyczność przewodów PE w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0 °C.

Odejścia sieci wodociągowej do budynków należy wykonać przy pomocy opasek do nawiercania (odejścia D40) oraz przy pomocy trójników.

5.2.2. Armatura:

- Usytuowanie armatury podziemnej należy oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zawieszonych na słupkach stalowych wybetonowanych w podłożu lub na ścianach budynków.
- Wszystkie skrzynki uliczne oraz hydranty należy obudować pierścieniem betonowym. Pod armaturę i trójniki należy ułożyć bloki podporowe, odizolowane od armatury folią lub taśmą z polietylenu. Bloki wykonać zgodnie z normą PN BN-81/9192-05.
- Zasuwy i hydranty oraz wszelkie kształtki należy montować w trakcie budowy przewodu zaś odpowietrzenia należy instalować dopiero po przeprowadzeniu próby szczelności przewodu.

5.2.3. Izolacje

Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Próby ciśnieniowe.

Próby ciśnienia rurociągu należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 z grudnia 1997 r. oraz innych norm (np. PN-EN805:1996, załącznik A.27) uwzględniających zjawisko pełzania rurociągów termoplastycznych.

Podstawowe wymagania, które należy spełnić podczas próby ciśnienia są następujące:

1. Ciśnienie próby odcinka przewodu dla przewodów o ciśnieniu roboczym (pr) powyżej 1 MPa:
 $P_p = pr + 0,5 \text{ MPa}$.
2. Ciśnienie próby całego przewodu: $P_p = pr$.
3. Odcinki przewodu podlegającego próbie ciśnienia powinny wynosić maksymalnie: $L = 300 \text{ m}$.
4. Próba ciśnienia przeprowadzać najwcześniej 48 h po wykonaniu warstwy zabezpieczającej na prostych odcinkach rurociągu przy odkrytych kształtkach.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące prowadzenia Robót podano w ST-00.00.

6.2. Kontrola i badanie w trakcie Robót i odbioru

Przedmiotem kontroli jakościowej będzie zgodność wykonanych Robót i użytych Materiałów z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i Poleceniami Inżyniera.

W ramach kontroli jakości należy:

- zgodność zabudowany materiałów i armatury z dokumentacją projektową i ST
- poddać rurociągi próbie na szczelność,
- sprawdzić usytuowanie armatury, urządzeń,
- sprawdzić szczelność zamykania zasuw,
- sprawdzić prawidłowość ułożenia i uszczelnienia rur osłonowych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST-00.00.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót

- 7.2.1** Długość ułożonego rurociągu oblicza się w metrach (m) z dokładnością do 0,5m .Ilość wylicza się na podstawie pomiarów faktycznie ułożonych rurociągów zainwentaryzowanych przez geodetę(wg zestawienia wykonanego przez geodetę i sprawdzonego przez inżyniera).Jednostka obmiarowa zawiera wszystkie czynności związane z przygotowaniem ,dostawą materiałów w miejsce wbudowania,wykonaniem robót montażowych rurociągu,rur osłonowych,kształtek,połączeń przez zgrzewanie,przeprowadzeniem prób szczelności,płukania i zabezpieczenia terenu robót.
- 7.2.2** Zabudowana zasuwa, hydrant, zawór odpowietrzająco- napowietrzający oblicza się w kompletach (kpl.) z dokładnością do 1 kpl.Ilość wylicza się na podstawie sprawdzenia ilości faktycznie wykonanych robót montażowych łącznie z wyposażeniem. Jednostka obmiarowa w zależności od rodzaju ,zawiera wszystkie czynności związane z przygotowaniem ,dostawą materiałów w miejsce wbudowania,wykonaniem robót montażowychi wyposażenia, ,połączeń,przeprowadzeniem prób szczelności,płukania i zabezpieczenia terenu robót.
- 7.2.3** Kompletnie przejście (przecisk lub przewiert) pod przeszkodą oblicza się w kompletach (kpl.) z dokładnością do 1 kpl. Ilość wylicza się na podstawie sprawdzenia ilości faktycznie wykonanych przejść pod drogą, łącznie z zabudową rury osłonowej, płóz,rury przewodowej,uszczelnieniem końców manszetami, oznakowaniem przejścia. Jednostka obmiarowa w zależności od rodzaju ,zawiera wszystkie czynności związane z przygotowaniem,wykonaniem przejścia,dostawą materiałów w miejsce wbudowania,wykonaniem robót montażowych, ,przeprowadzeniem prób szczelności i zabezpieczenia terenu robót.
- 7.2.4** Ilość zabudowanego betonu oblicza się w metrach sześciennych(m^3) z dokładnością do $0,1m^3$.Ilość wylicza się na podstawie sprawdzenia , pomiaru z natury faktycznie zabudowanego betonu. Jednostka obmiarowa w zależności od rodzaju ,zawiera wszystkie czynności związane z przygotowaniem ,dostawą betonu, deskowań i rozbiórki deskowań, pielęgnacji betonu oraz innych robót i czynności związanych z wykonaniem robót betonowych wynikających z dokumentacji projektowej i zabezpieczenie terenu robót.

7. 3 Jednostki obmiaru robót

Jednostką obmiaru Robót jest:

mb – dla ułożonych rur z dokładnością do 0,5m,

kpl - komplety lub (odpowiednio) sztuki – dla zainstalowanego wyposażenia, armatury, hydrantów, przewiertów

m^3 - dla robót betonowych

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w ST-00.00.

8.2. Wymagane dokumenty

- (a) Dokumentacja Projektowa i rysunki robocze z naniesionymi na nich zmianami w czasie budowy sieci wodociągowej,
- (b) Specyfikacje dostawy rur, kształtek i armatury, certyfikaty, deklaracje i atesty,
- (c) Dzienniki robót spawalniczych i zgrzewania oraz kontroli robót,
- (d) Protokoły ze sprawdzenia stanu powłok izolacyjnych,
- (e) Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności i wytrzymałości wodociągów,
- (f) Wprowadzonych w wykonawstwie odstępstw od rysunków roboczych z podaniem przyczyn,
- (g) Dokumentów wyrażających zgodę na odstępstwa,
- (h) Zaświadczenie Polskiego Komitetu Normalizacji i Miar o legalizacji manometrów użytych do prób,
- (i) Inwentaryzacja geodezyjna przewodów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną w 3-ch egzemplarzach w tym jeden z oznaczeniem w kolorze przebiegu rurociągu – do odbioru końcowego.

8.3. Warunki szczegółowe odbioru Robót

Odbiór techniczny instalacji następuje po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu badań jak w pkt. 6.2.

Należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową i zapisami w Dzienniku Budowy,
- użycie właściwych Materiałów oraz dokumenty dotyczące jakości tych Materiałów,
- prawidłowość zamontowania i działania armatury,
- prawidłowość wykonania rurociągów i ich połączeń, przejść,
- prawidłowość wykonania izolacji,
- szczelność całego przewodu.

W trakcie odbioru należy :

- sprawdzić zgodność wymagań projektowych, przy uwzględnieniu wprowadzonych zmian, ze stanem faktycznym wynikającym z wpisów do Dziennika Budowy, oraz innych dokumentów dotyczących jakości Materiałów użytych do Robót, wyników pomiarów i badań,
- sprawdzić naniesienia zmian projektowych do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzić w Dzienniku Budowy realizację wpisów dotyczących Robót,
- dokonać szczegółowych oględzin robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00.

9.2. Płatności

Płatności będą dokonywane na podstawie obmiaru Robót zgodnie z pkt. 7.2 niniejszej ST.
Zakres Robót jest podany w pkt. 1.3. niniejszej ST.

Cena obejmuje odpowiednio:

- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakup i dostarczenie Materiałów do miejsca ich wbudowania,
- montaż rurociągów, urządzeń i armatury wraz z elementami mocowań,
- wykonanie przejść przez drogi,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- pomiary i badania laboratoryjne,
- próba szczelności
- płukanie i dezynfekcja rurociągu,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót.

10. PZEPISY ZWIĄZANE

- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
- PN-92/M-34503 Próby szczelności. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10726:1999 Wodociągi. Przewody zewnętrzne z rur stalowych i żeliwnych.
- PN5-B-02424 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-89/M-74091 Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne.
- PN-89/M-74092 Armatura przemysłowa. Hydranty podziemne.
- PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych.
Wymagania i badania przy odbiorze.
- DIN 8075 Rury z polietyleny wysokiej gęstości (PE-HD). Odporność chemiczna rur i kształtek.
- PN-75/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podziały i opis gruntu.
- PN-74/B-03020 Głębokość przemarzania gruntów.
- PN-EN 1074-4:2002 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające – Część 4: Zawory napowietrzająco-odpowietrzające
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom II;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”,
lub odpowiednie normy i przepisy krajów UE lub beneficjentów w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.