

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**PRZEBUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ
W UL. KRÓTKIEJ - KOŚCIUSZKI W CHEŁMNIE**

ST Sieć wodociągowa ul. Krótka - Kościuszki w Chełmnie

1.	WSTĘP	
1.1.	Przedmiot ST	
1.2.	Zakres stosowania ST	
1.3.	Zakres robót objętych ST	
1.4.	Określenia podstawowe	
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	
2.	MATERIAŁY	
2.1.	Składowanie	
2.1.1.	Rury z PE	
2.1.2.	Kształtki, armatura	
3.	SPRZĘT	
4.	TRANSPORT	
5.	WYKONYWANIE ROBÓT	
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót.	
5.1.1.	Roboty przygotowawcze	
5.1.2.	Roboty instalacyjno – montażowe	
5.1.2.1.	Montaż przewodów	
5.1.2.2.	Znakowanie wodociągu i uzbrojenia	
5.1.2.3.	Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja	
5.2.	Szczegółowe warunki wykonania robót.	
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	
7.	OBMIAR ROBÓT	
8.	ODBIÓR ROBÓT	
9.	OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWY PŁATNOŚCI	
9.1.	Ogólne wymagania dotyczące płatności	
9.2.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej	
10.2.	Normy	
10.3.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sieci wodociągowej, która zostanie wykonana w ramach zadania pn. „Przebudowa sieci wodociągowej w ulicy Krótkiej i Kościuszki w Chełmnie”.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami .

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

2. MATERIAŁY

Wszystkie materiały użyte do budowy wodociągu muszą posiadać atest higieniczny. Do wykonania robót należy stosować następujące materiały zgodne z Dokumentacją Projektową oraz niniejszą Specyfikacją:

- rury i kształtki PE 110 SDR 11, zgrzewane doczołowo:
- hydranty ppoż. podziemne DN 80 z kolanem stopowym i zasuwą odcinającą
- zasuwy kołnierzowe DN100 do zabudowy w ziemi
- obudowa do zasuw
- skrzynka żeliwna do zasuw
- beton B-15
- piasek na podsypki
- niebieska taśma sygnalizacyjna z wkładką stalową
- tabliczki informacyjne
- rury ochronne

2.1. Składowanie

2.1.1. Rury z PE

Rury należy składować zgodnie z zaleceniem producenta rur.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed działaniami promieni słonecznych i opadami atmosferycznymi w temperaturze nie wyższej niż 40°C . 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 nic jest to możliwe, rury o grubszej ściance powinny znajdować się na spodzie na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1m. 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.

Rury w kręgach składować na płasko, na równym podłożu, na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania.

2.1.2. Kształtki, armatura

Przechowywać w pomieszczeniach suchych i zamkniętych.

3. SPRZĘT

Przy realizacji robót objętych niniejszą specyfikacją, zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej proponuje się następującego sprzętu:

- zgrzewarki do zgrzewania czołowego rur polietylenowych
- żuraw samochodowy

Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom dotyczącym bezpieczeństwa pracy. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i być stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem i z instrukcjami producentów.

4. TRANSPORT

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

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- przyczepa dłuźycowa do przewożenia rur

W czasie transportu przedmioty powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Samochody przeznaczone do transportu rur powinny być wyłożone miękkim materiałem tak, by osłonięte zostały ostre krawędzie mogące uszkodzić rury. Rury należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury załadowane są teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne".

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót.

Wykonawca przedstawi nadzorowi inwestorskiemu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniając wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty. Wszystkie roboty muszą być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników, stosownie do rodzaju robót i kierowane przez osoby posiadające stosowne uprawnienia wymagane przez Prawo Budowlane i przepisy resortowe.

5.1.1. Roboty przygotowawcze

Rurociągi i kanały należy układać na podsypce z pospółki o miąższości nie mniej niż 15 cm na całej szerokości dna wykopu. Stopień zagęszczenia podsypki $IS = 0.95$. Podsypka powinna sięgać do wysokości 0.15 cm od zewnętrznego obrysu dna rury.

Wszelkie roboty należy wykonywać po uprzednim ewentualnym odwodnieniu wykopów, Rury muszą być układane swobodnie na dnie wykopu,

Do czasu przeprowadzenia próby na szczelność i odbioru miejsca połączeń muszą pozostać nie zasypane.

Przestrzeń wykopu w obrębie przewodu rurowego należy wypełnić gruntem piaszczystym nie zawierającym kamieni.

Do wypełnienia przestrzeni nie może być stosowany piasek pylasty, grunty spoiste, organiczne oraz grunty zamarznięte. W takich przypadkach dokonać wymiany gruntu.

Wypełnienie przestrzeni w obrębie przewodu rurowego polega na usypaniu na dnie wykopu (przed położeniem rury) warstwy gruntu niewiążącego o grubości co najmniej 30cm +0.20 średnicy zewnętrznej rury oraz warstwy grubości co najmniej 20 cm nad rurą.

Ziemia w obrębie przewodu powinna być starannie zagęszczona. Ważne jest dobre zagęszczenie materiału wypełniającego w bocznych strefach przewodu, gdyż zabezpiecza to rurę przed deformacją na skutek występujących nacisków statycznych i dynamicznych.

Przy wypełnianiu pozostałej części wykopu należy zwracać uwagę, aby pierwsza warstwa ziemi (pochodząca z wykopów) o grubości co najmniej 20 cm nie zawierała kamieni.

Przy układaniu należy zwracać uwagę, aby rury nie były zdeformowane i uszkodzone oraz aby leżały całą płaszczyzną na usypanej warstwie materiału wypełniającego.

Należy zwracać uwagę na odpowiednie zabezpieczenie kamieni znajdujących się na ścianach wykopu oraz na wystarczający odstęp składowanego urobku od brzegu wykopu gdyż spadające kamienie mogą uszkodzić rurę.

W rejonie przejść nad kablami, oraz wzdłuż istniejących kabli elektrycznych, teletechnicznych roboty należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, tak aby uniknąć ich uszkodzenia.

W razie uszkodzenia kabli należy powiadomić Inwestora.

W trakcie wykonywania wykopów należy wykopy oznakować oraz zabezpieczyć i wykonać przejazdy i przejścia dla pieszych.

5.1.2. Roboty instalacyjno – montażowe

5.1.2.1. Montaż przewodów

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 oraz z instrukcją montażową układania rurociągów PE dostarczoną przez producenta rur.

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 i pomocniczych.

Przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić, czy nie mają one widocznych uszkodzeń powstałych w poprzednich etapach prac. Ponadto rury należy starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na kołnierze i bosc końce rur. Rury uszkodzone należy usunąć i zmagazynować poza strefą montażową.

Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Po ułożeniu rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem przez podbite 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 10 cm.

Różnice rzędnych ułożonego przewodu od przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie mogą w żadnym punkcie przewodu przekroczyć ± 5 cm i nie mogą powodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani jego zmniejszenia do zera.

Załamania przewodu w planie przy zmianie kierunku trasy powinno być dokonane przy pomocy odpowiednich kształtek, lub przez wykorzystanie elastyczności połączenia rur.

Zmiany kierunku trasy zarówno w poziomie jak i w pionie rurociągów ze zwojów należy wykonać poprzez wygięcie rurociągu, przy zachowaniu odpowiednich promieni gięcia dla danej średnicy rury.

Zasady układania rurociągów z PE:

- Przewody PE można układać przy temperaturze od 0°C do $+30^{\circ}\text{C}$, jednak warunki optymalne to temperatury $+5^{\circ}\text{C}$ - $+15^{\circ}\text{C}$ ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz znaczną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach.
- Rury z PE można posadzić na wyrównanym podłożu, jeżeli występuje ono w gruntach piaszczystych-gliniastych lub żwirowych, nie zawierających kamieni.

Rury z PE należy łączyć na zgrzewanie doczołowe ściśle wg instrukcji producenta rur.

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

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyżeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyżeń przez danego producenta.

Montaż zasuw na przewodzie z rur PE jest związany z zastosowaniem szeregu żeliwnych kształtek kołnierzowych, które łącznie z zasuwą, stanowią tzw. węzeł. Węzeł powinien być zmontowany na powierzchni terenu, a następnie opuszczony do wykopu i ustawiony na przewodzie.

Montaż hydrantów na przewodach z PE polega na wstawieniu trójnika żeliwnego kołnierzowego z odgałęzieniem kołnierzowym, do którego dołącza się zasuwę kołnierzową oraz całe urządzenie hydrantu.

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

Skrzynki uliczne zasuw i hydrantów zlokalizowane w terenie nie umocnionym należy zabezpieczyć przez wykonanie płyty betonowej o wym. $0,5 \times 0,5 \times 0,2$ m lub obudowanie kostką betonową grubości 8 cm na podsypce cementowej w promieniu 50 cm.

5.1.2.2. Znakowanie wodociągu i uzbrojenia

Nad wodociągiem na całej długości, na wysokości około 0.4 m nad górną tworzącą rury należy umieścić taśmę ostrzegawczą - lokalizacyjną z wkładką metalową magnetyczną łączoną na zaciski, z tworzywa sztucznego koloru niebieskiego o szerokości nie mniejszej niż średnica wodociągu. Wbudowane uzbrojenie podziemne: zasuwy, hydranty należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych stopkach, na wysokości 2 m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia.

5.1.2.3. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja

Próba szczelności powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997 oraz zgodnie z instrukcją montażową producenta rur PE.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 minut poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Szczelność całego przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej wypływ wody nie przekraczał w ciągu doby 1000 dm³ na 1 km długości na metr średnicy zastępczej przewodu.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu. Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, złącza rur nie powinny być zasypane.

Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć w wysokości 1MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienie próbne całego przewodu niezależnie od średnicy należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu roboczemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania, używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Przewody wodociągowe wody pitnej należy poddać dezynfekcji za pomocą roztworów wodnych podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji powinien wynosić 24 godziny. Po usunięciu wody zawierającej związki chloru należy przeprowadzić płukanie z prędkością 1m/s, pod nadzorem użytkownika sieci.

5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót.

W miejscach włączenia w istniejące odcinki sieci za trójnikami zabudować zasuwy odcinające DN 100 z obudową i skrzynką do ziemi. Ponadto należy zamontować reduktor ciśnienia - mtyp jak w dokumentacji. Należy wykonać sieć wodociągową z rur ciśnieniowych PE-HD 100, SDR 17 Dn 110 łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe, elektrooporowe lub na połączenia kołnierzowe. Długość całkowita sieci L= 164 mb. Dla zabezpieczenia przeciwpożarowego zamontować hydranty podziemne Ø 80. Na

odgałęzieniach do hydrantów należy przed hydrantami zamontować zasuwy \varnothing 80 z obudową i skrzynką do ziemi. Połączenia kołnierzone zabezpieczyć przed korozją EVO-K1 lub inną taśmą dopuszczoną do stosowania z PEHD. W przypadku skrzyżowań z kablami doziemnymi należy zamontować na nich dwudzielne rury ochronne DN 80 typu AROT.

Zamontowane uzbrojenie należy oznaczyć w terenie tabliczkami orientacyjnymi. Skrzynki w nawierzchniach nieutwardzonych należy obetonować lub obrukować (0,5 x 0,5m.).

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola odbywać się będzie zgodnie z Programem Zapewnienia Jakości przedłożonym przez Wykonawcę i akceptowanym przez zarządzającego realizacją umowy.

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność tras z dokumentacją projektową
- rzędne posadowienia rurociągu
- przygotowanie podłoża pod wodociąg
- zgodność zastosowanych materiałów z wymaganiami
- próby ciśnieniowe zamontowanych odcinków wodociągu

Po zakończeniu robót należy sprawdzić:

- kompletność wykonanych robót
- uporządkowanie terenu budowy
- działanie zasuw, wodomierzy i hydrantów
- zgodność tras z dokumentacją projektową i wykonanie mapy geodezyjnej powykonawczej
- kompletność protokołów z prób szczelności i badań fizykochemicznych i bakteriologicznych, płukań itp.
- kompletność dokumentów dotyczących jakości użytych materiałów
- kompletność dokumentacji powykonawczej

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar będzie wykonywany w oparciu o poniższe jednostki rozliczeniowe:

mb	wykonania wodociągu , na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
kpl.	wykonania montażu hydrantu wraz z zasuwą i oznakowaniem, montażu zestawu wodomierzowego, na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie
szt..	wykonania montażu zasuwy z oznakowaniem, montażu nawiertki z głowicą samowierzącą, montażu kształtek na podstawie Dokumentacji Projektowej i pomiaru w terenie

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych.

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową,
- połączenia przewodów
- połączenia przewodów z armaturą

- oznakowanie przewodów i armatury,
- szczelność przewodów

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWY PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania dotyczące płatności

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST.

9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa wykonania robót oprócz prac zasadniczych obejmuje następujące prace tymczasowe:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy sieci,
- dostarczenie materiałów,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych w wykopie,
- przygotowanie podłoża rodzimego lub podsypki z piasku
- ułożenie rur wraz z niezbędnym uzbrojeniem (wszystkie kształtki i uzbrojenie z wyłączeniem hydrantów i zasuw)
- wykonanie połączeń rur,
- zabezpieczenie antykorozyjne połączeń kołnierzowych
- przy montażu hydrantu – montaż zasuw, montaż kolana stopowego, hydrantu, odpowiednich króćców i złączy, obudów, skrzynek, oznakowania
- przy montażu zasuw – montaż zasuw, odpowiednich króćców i złączy, obudów, skrzynek, oznakowania
- włączenie wodociągu do sieci istniejącej,
- wykonanie obsypki i zagęszczenia rur
- przeprowadzenie próby szczelności, płukania i dezynfekcji wodociągu
- badania bakteriologiczne wody z wodociągu
- ułożenie rur ochronnych
- wykonanie bloków oporowych
- oznakowanie trasy wodociągu
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

10.2. Normy

ST Sieć wodociągowa ul. Krótka - Kościuszki w Chełmnie

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
PN-92/B-01706 Zmiany PN-92/B-01706/Az1:1999	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-88/B-32250	Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
PN-B-24620:1998	Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
PN-B-24625:1998	Lepik asfaltowy i asfaltowo-polimerowy z wypełniaczami stosowane na gorąco
PN-88/B-06250 Zmiany 1 BI 9/89 poz. 78 2 BI 12/90 poz. 95 3 BI 10/91 poz. 67	BETON ZWYKŁY.
PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-EN ISO 161-1:1996 IDT ISO 161-1:1978	Rury z tworzyw termoplastycznych do transportowania płynów. Nominalne średnice zewnętrzne i nominalne ciśnienia (układ metryczny).
PN-C-89207:1997	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
PN-93/C-89218	Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
PN-C-8922:1997	Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-B-02424:1999	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
PN-68/H-74301	Rurociągi i armatura. Śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierzowych. Wymagania ogólne.
PN-83/M-74024	Armatura przemysłowa. Zasuwy klinowe kołnierzowe żeliwne. Wymagania i badania.
PN-M-74081:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
PN – M-74082:1998	Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne do hydrantów
PN –63/ M-74084	Armatura przemysłowa. Kaptury żeliwne do zasuw i hydrantów
PN –63/ M-74085	Armatura przemysłowa. Klucz do zasuw i hydrantów
PN –89/ M-74088	Armatura przemysłowa. Klucz do hydrantów nadziemnych.
PN –89/ M-74091	Armatura przemysłowa. Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne 1 MPa.
PN-86/H-74374.01 Poprawki 1 BI 2/89 poz. 9.	Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierzowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.

10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej - Warszawa 1994r.

Opracował:

mgr inż. Sławomir Matuszak