

WIELOBRANŻOWE PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUGOWO-PRODUKCYJNE

„MELBUD”

SPÓŁKA C

87-100 TORUŃ UL. TRAMWAJOWA 12

TEL/FAX (0-56) 62-36-235, 62-35-558 KONTO BANKOWE: II/O PKO TORUŃ 10205011-22552-270-11

1. Nazwa i adres obiektu:

**Budowa sieci wodociągowej
w ul. Pana Wołodyjowskiego w Toruniu**

2. Załącznik:

**Specyfikacja techniczna
wykonania i odbioru robót budowlanych**

3. Nazwa inwestora i jego adres: „Toruńskie Wodociągi” sp. z o.o.
ul. Rybaki 31/35 87-100 Toruń

4. Nazwa i adres jednostki projektowania: WPUP „Melbud” s.c.
ul. Tramwajowa 12 87-100 Toruń

5. Projektant:

| Lp. | Imię i nazwisko | Zakres opracowania | specjalność | Nr uprawnień | Data opracow. | Podpis |
|-----|---------------------|--------------------|--------------|------------------|---------------|--------|
| 1 | inż. Piotr Szeffler | cz. sanitarna | instalacyjna | KUP/0158/ZOOS/06 | 05.2017r. | |

Egz. nr

1. Wstęp

1.1 .Przedmiot S.T.

1.2. Przedmiot i zakres opracowania

Projekt obejmuje budowę przewodu wodociągowego Ø100mm w ul. Pana Wołodyjowskiego w Toruniu na odcinku od skrzyżowania z ul. Jana Skrzetuskiego w kierunku ul. Rypińskiej z zakończeniem wodociągu w rejonie działki 382/8 oraz w drodze bocznej stanowiącej działkę 382/9.

1.2. Zakres stosowania S.T.

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.3.

1.3. Zakres robót objętych S.T.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą robót ziemnych oraz budowlano – montażowych i obejmują wykonanie następującego zakresu robót:

- wodociąg Dn 100 mm – 231 m
- odejścia dn 25 z zestawem płuczącym - 7m
- hydranty podziemne dn 80 – 2 szt.
- zestaw do samoczynnego zrzutu wody – 1 szt.

1.4. Określenia podstawowe (objaśnienia skrótów)

S.T. – specyfikacja techniczna

D.B. – dokumentacja budowlana

I.N. – inspektor nadzoru

NI – nadzór inwestorski

1.5. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Terenem budowy, dla zrealizowania zamierzenia objętego dokumentacją budowlaną (D.B.), jest ulica Pana Wołodyjowskiego o nawierzchni bitumicznej i chodnikach z polbruków oraz w ulicy bocznej w terenie nieurządzonym. Teren przyległy stanowią użytki rolne i tereny zabudowy jednorodzinnej.

Inwestor – „Toruńskie Wodociągi „, sp. z o.o. przekaze wybranemu wykonawcy teren budowy dla umożliwienia zrealizowania przedmiotu przetargu, zgodnie z umową zawartą pomiędzy stronami.

1.5.2. Dokumentacja techniczna dostarczona przed i po zawarciu umowy.

Dla celów przetargowych Inwestor udostępni wykonawcom D.B. zawierającą przedmiar robót oraz przekaze specyfikację techniczną.

Wybranemu do realizacji zamierzenia wykonawcy Inwestor dostarczy 2 egzemplarze kompletne D.B.

1.5.3. Zgodność robót z D.B.

Realizacja robót ma przebiegać zgodnie z D.B. i S.T. Dopuszcza się odstępstwa pod warunkiem ich akceptacji ze strony nadzoru inwestorskiego (N.I.) lub nadzoru autorskiego parafowanego przez N.I.

1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca zabezpieczy teren budowy przed możliwością przebywania tam osób nie zatrudnionych.

Wykopy liniowe i obiektowe należy odpowiednio zabezpieczyć przez:

- ustawienie ogrodzeń zabezpieczających przed wejściem osób nieupoważnionych
- oznakowanie barierami drogowymi i znakami drogowymi
- oświetlenie zgodnie z przepisami drogowymi i wymaganiami technicznymi.

Wykonawca robót z kilkudniowym wyprzedzeniem poinformuje zainteresowane strony o zamiarze wykonywania robót na danym odcinku.

Na krańcach odcinków robót należy umieścić odpowiednie tablice informacyjne.

1.5.5. Ochrona środowiska i przeciwpożarowa

Charakter prac przewidzianych D.B. nie stwarza zagrożeń dla środowiska przyrodniczego podczas ich wykonywania. W zakresie zabezpieczenia przeciwpożarowego należy przestrzegać ustaleń Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2003/121/1138).

1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Działania związane z wykonaniem robót przewidzianych zakresem umowy wykonawca obowiązany jest prowadzić jedynie w granicach terenu przewidzianego do czasowego zajęcia wg D.B. z wcześniejszym zawiadomieniem właścicieli i użytkowników działek o terminie wejścia na teren.

1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r nr 47, poz. 401).

1.5.8. Stosowanie się do przepisów obowiązującego prawa:

- Ustawa z dn. 7.07.1994 - Prawo Budowlane z późn. zmianami
- Ustawa – prawo geodezyjne i kartograficzne z 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr.30) z późniejszymi zmianami
- Ustawa z 5 czerwca 2014r o zmianie ustawy prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. 2014 poz.897)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie sposobu i trybu ochrony znaków geodezyjnych z dn. 21.12.1996 r. (Dz.U. z 1996 r. Nr.158 poz.814)
- Rozporządzenie M.G.PiB. W sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120 poz. 1126)

2. Materiały podstawowe

2.1. Przewód wodociągowy

Rury kielichowe Ø100 z żeliwa sferoidalnego łączone na uszczelkę gumową wykonane zgodnie z PN-EN 545, cementowane odśrodkowo, muszą spełniać następujące wymogi:

- rury zabezpieczone zewnętrznie powłoką cynkowo-aluminiową minimum 400 g/m² klasy 40 (kolor niebieski)
 - uszczelnienia wykonywane zgodnie z PN-EN-681
 - rury i kształtki winny posiadać atest PZH oraz certyfikat zgodności wykonania z PN
- Grubość wykładziny cementowej wewnątrz rury ≥ 4 mm.

2.2. Armatura na wodociągu

Uzbrojenie wodociągu stanowi armatura z żeliwa sferoidalnego o połączeniach kołnierzowych, ciśnienie PN16: zasuwę z klinem ogumowanym i hydranty podziemne.

- połączenia kształtek w węzłach – kołnierzowe (zgodne z PN-EN-1092-2)
- śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej kl. A2

Wymagania techniczne zasuw:

- wewnętrzny przełot gładki, bez gniazda
- kadłub, pokrywa i klin z żeliwa sferoidalnego GJS400
- klin nawulkanizowany całkowicie powłoką elastomerową wewnątrz i zewnętrznie
- trzpień, wrzeciono ze stali nierdzewnej z walcowanym polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona typu o-ring, min. 2 szt.
- śruby ze stali nierdzewnej, wpuszczane w pokrywę, zabezpieczone masą zalewową
- pokrycie antykorozyjne wewnątrz i zewnątrz żywicą epoksydową, min. gr warstwy – 250 mikrometrów, odporna na przebicie metodą iskrową 3000V
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z z PN-EN-1092-2

Wymagania techniczne hydrantów podziemnych:

- korpus górny i dolny, stopa, wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS400
- stożek zamykający z żeliwa sferoidalnego w całości ogumowany, drugie zamknięcie hydrantu ma stanowić kula całkowicie zawulkanizowana,
- odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu
- wrzeciono i trzpień wykonane ze stali nierdzewnej, wszystkie wewnętrzne elementy wykonane z materiałów odpornych na korozję
- możliwość naprawy hydrantu, wymiana zespołu zamykającego (prowadnica trzpienia, rura łącząca, tłok zaworu, podkładka ślizgowa) z poziomu terenu bez potrzeby wykonywania wykopu
- kołnierze zgodne z PN-EN- 1092
- hydrant musi posiadać trwałe oznaczenie w formie odlewu na korpusie górnym, widoczne z poziomu terenu , bez potrzeby wykonywania wykopu, zawierające nazwę producenta i średnicę nominalną

- urządzenie musi posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania

Skrzynki żeliwne:

- skrzynki zasuw rodzaju B, wykonane zgodnie z PN-M-7481
- skrzynki hydrantowe wykonane zgodnie z PN-M-74082
- klucze teleskopowe, trzpień wykonany ze stali ocynkowanej w osłonie z rury PVC, PE
- sprzęgło i kaptur wykonane z żeliwa

2.3. Kształtki

Zastosować kształtki montażowe na sieci z żeliwa sferoidalnego, w węzłach łączone kołnierzowo: trójniki, króćce dwukielichowe itp. Ciśnienie PN 16.

Wymagania techniczne kształtek montażowych

- korpusy i pierścienie wykonane z żeliwa sferoidalnego GJS400
- wewnątrz cementowane odśrodkowo
- zabezpieczenie zewnętrznie żywicą epoksydową, min. gr warstwy – 250 mikrometrów, odporna na przebicie metodą iskrową 3000V
- kołnierze zgodne z z PN-EN-1092-2

2.4. Materiały dodatkowe do wbudowania

- tabliczki informacyjne na słupkach stalowych
- mieszanka betonowa do obetonowania skrzynek ulicznych
- mieszanka betonowa do wykonania bloków oporowych i podporowych
- rury ochronne dwudzielne typu Arot na kable telefon. i energet.
- rura PE25
- studzienka z zestawem płuczającym

2.5. Materiał do zasypu wykopów

Zasyp wykopów w pasie drogi– gruntem sypkim, z wykopu.

3. Sprzęt i transport

3.1 Rodzaj sprzętu budowlanego odpowiadającego wymaganiom D.B.

Wykonawca przystępujący do wykonania inwestycji objętej niniejszą specyfikacją powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparka 0,25 m³
- koparka 0,6 m³
- sprzęt do zagęszczania gruntu

3.2 Sprzęt transportowy:

- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy 0,9 t
- przyczepa samowyładowczy 5t

3.3 Sprzęt załadunkowy, jego dopuszczalny udźwig:

- żuraw samochodowy

4. Wykonanie robót

4.1. Ogólne zasady wykonania robót

Zakres robót objętych dokumentacją:

- ✓ roboty przygotowawcze
- ✓ roboty ziemne
- ✓ roboty montażowe

Przed przystąpieniem do prac objętych umową wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniających wszystkie warunki, w jakich będą one wykonywane.

O terminie prowadzenia robót wykonawca powiadomi gestorów infrastruktury podziemnej oraz właścicieli działek zajętych pod inwestycję.

O terminie rozpoczęcia robót wykonawca powiadomi również:

- Miejski Zarząd Dróg w Toruniu celem uzyskania zgody na zajęcie pasa drogowego
- właścicieli posesji przy ulicy Pana Wołodyjowskiego. Po wykonaniu inwestycji, wykonawca przywróci teren do stanu sprzed inwestycji.

4.2. Roboty przygotowawcze.

4.2.1. Obsługa geodezyjna

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich geodezyjnego wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże I.N.

Wszystkie prace związane z obsługą geodezyjną tj. wyniesieniem projektu w terenie i inwentaryzacją powykonawczą inwestycji muszą być wykonane przez uprawnionego geodetę.

Przed przystąpieniem do robót należy również oznakować objazdy oraz teren budowy zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu.

4.2.2. Ochrona drzew

Drzewa zlokalizowane w pasie montażowym lub w jego sąsiedztwie należy chronić przed mechanicznym uszkodzeniem np. przez owinięcie pni matami z deskami ustawionymi pionowo.

4.3. Roboty ziemne.

4.3.1. Wykopy

Na obiekcie występują grunty ziarniste.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami normy PN-B-10 736:1999 „Roboty ziemne - wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.”

Projektuje się wykonanie rurociągów w otwartych wykopach wąsko-przestrzennych w pełnym szalunku.

W rejonie występowania infrastruktury podziemnej roboty ziemne wykonywać ręcznie. W terenie nieurządzonym nie przewiduje się wywozu urobku z wykopu na tymczasowy odkład.

Wykonując prace ziemne należy uwzględnić wymagania wszystkich instytucji uzgadniających niniejszy projekt, przestrzegając ich zastrzeżenia.

Odkryte podczas robót ziemnych uzbrojenie uliczne zabezpieczyć i zgłosić odpowiednim instytucjom w celu nadzorowania przez nich dalszych prac.

Projektuje się posadowienie wodociągu na podłożu z gruntu rodzimego.

4.3.2. Technologia wykonania metodą bezwykopową

Z uwagi na potrzebę przejścia pod ulicą Pana Wołodyjowskiego zaprojektowano wykonanie rurociągu metodą bezwykopową – np. mikrotunelingiem z zastosowaniem płuczki do stabilizacji otworu w trakcie wykonawstwa, lub metodą przecisku sterowanego z przewiertem żerdzi pilotowej. Materiał rury PEHD RC do przecisków. Połączenie rur poprzez zgrzewanie doczołowe.

4.3.3. Projektowane głębokości posadowienia

Średnie głębokości przykrycia wodociągu przyjęto 1,80m.

4.3.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Przed zasypaniem wykopów całość winna być zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę.

Przewiduje się wykonanie ręcznego zasypu w bezpośredniej strefie rurociągów ($h = \min 30$ cm) oraz w strefie występowania uzbrojenia, dalej dopuszcza się prowadzenie zasypu mechanicznego warstwami grubości 20-30 cm z dokładnym zagęszczeniem każdej warstwy ubijakami i zagęszczarkami mechanicznymi do wartości wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,95$ w normalnej skali Proctora. Do głębokości 0,5m zaleca się 50 % dodatek piasku.

4.4. Roboty montażowe.

Zgodnie z warunkami do projektowania projektuje się wodociąg Ø100mm z rur kielichowych z żeliwa sferoidalnego z wewnętrzną wykładziną cementową, łączonych na uszczelki gumowe, wykonanych zgodnie z PN-EN 545.

Zaleca się stosowanie rur i kształtek tego samego producenta.

Szczelność połączenia rur kielichowych zapewnia uszczelka gumowa.

Projektowane wpięcie do sieci – do istniejącego w ulicy Skrzetuskiego wodociągu Ø100, przy istniejącym hydrancie. W istniejącym węźle na skrzyżowaniu zamontowana jest zasowa i należy w proj. węźle nr 1 włączyć projektowany wodociąg poprzez łącznik rurowo – kołnierzowy0.

Dla zasuw stosować skrzynki zasuw rodzaju B wykonane zgodnie z PN-M-74081. Skrzynki ustawiać na płycie odciażającej.

Ponadto na wszystkich odejściach do hydrantów przewidziano zasowy dn 80, zamontowane w odległości ok. 1,0m od hydrantu.

Projektuje się montaż hydrantów podziemnych zlokalizowanych na odgałęzieniach bocznych, z podwójnym zamknięciem, o średnicy dn 80mm. Skrzynki hydrantowe winny być wykonane zgodnie z PN-M-74082.

Skrzynki zasuw oraz hydrantów obetonować w promieniu 0,5m.

Armaturę w węzłach oznakować tabliczkami informacyjnymi.

W miejscu zmiany kierunku sieci oraz na końcówce przewodu należy wykonać bloki oporowe zgodnie z PN-81/9192-05, a pod zasuwami i hydrantami podłoże wzmocnić betonem klasy B-12.5 grubości 10 cm.

Skrzyżowania istniejącej infrastruktury podziemnej z projektowaną siecią należy zabezpieczyć:

- na czas wykonywania robót, istniejącą infrastrukturę podziemną należy zabezpieczyć w wykopie poprzez podwieszenie w rurze ochronnej stalowej, połówkowej skręconej objemkami.
- kable energetyczne i telefoniczne – w miejscach skrzyżowań nałożyć na kable dwudzielne rury typu Arot.

Odpowietrzenie sieci; poprzez hydranty.

Za węzłem 4 należy zamontować studzienkę z PE średnicy 500 mm zawierającą zestaw do samoczynnego zrzutu wody z zasilaniem bateryjnym. Zestaw doposażyć o zawór antyskażeniowy. Odpływ wody zapewni rurociąg PE25 długości 7 włączony do istniejącej studzienki na kanale sanitarnym.

4.5. Odbudowa nawierzchni

Nawierzchnię chodników z kostki polbruk i nawierzchnię bitumiczną jezdni oraz ewentualnie naruszone krawężniki i obrzeża przywrócić do stanu przed inwestycji.

4.6. Zasilanie placu budowy

Dla zasilania placu budowy – wykonawca robót winien wystąpić do RE w Toruniu w celu poboru energii z sieci energetycznej nn lub z własnego agregatu prądotwórczego.

5. Dodatkowe koszty związane z wykonaniem inwestycji

- Koszty nadzorów administratorów istniejącej infrastruktury (gazociąg, kable energetyczne i telekomunikacyjne, kanalizacja sanitarna) oraz koszty zajęcia pasa drogowego na czas wykonywania prac pokrywa w całości Wykonawca robót.
- Ponadto w kosztach wykonania inwestycji należy uwzględnić możliwość wystąpienia kolizji z istniejącą, a nie zainwentaryzowaną i nie ujętą w projekcie, infrastrukturą podziemną i konieczność jej przebudowy.
- Koszty obsługi geodezyjnej pokrywa w całości Wykonawca robót.

6. Kontrola jakości robót

6.1 Kontrola, pomiary i badania

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie odchylenia osi rurociągów,
- sprawdzenie zgodności z D.B. założenia przewodów
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,

- badanie szczelności przewodów
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją

Po wykonaniu, cały wodociąg w stanie odkrytym poddać próbie na ciśn. 1,0 MPa.

Ponadto rurociąg należy przepłukać i zdezynfekować np. podchlorynem sodu oraz uzyskać pozytywną analizę wody pobranej z przewodu wykonaną przez SANEPID.

6.2 Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie rurociągu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego rurociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać 5 cm
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z projektem

7. Wymagane dokumenty budowy:

- dziennik budowy
- księga obmiaru (w przypadku rozliczeń wg cen jednostkowych)
- dokumenty laboratoryjne zagęszczenia
- badanie jakości wody przed przekazaniem odcinka do eksploatacji
- pozostałe dokumenty – pozwolenia na budowę, przekazanie terenu budowy, protokoły odbioru robót częściowych, atesty wbudowanych materiałów

Przechowywanie dokumentów budowy – w biurze budowy

8. Obmiary robót

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót – wg przedmiarów D.B. W przypadku rozliczeń wg cen jednostkowych – obmiar zgodnie z KNNR. Generalnie przedmiotem obmiaru, odbioru częściowego i rozliczenia będą gotowe elementy ustalone w harmonogramie - załączniku do umowy.

9. Odbiory robót

9.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami N.I., jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5.2 dały wyniki pozytywne.

9.2. Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przewodów
- zasypany zagęszczony wykop
- odbudowane nawierzchnie drogowe

9.3. Odbiór końcowy

- po potwierdzeniu przez IN zakończenia robót wpisem do dziennika budowy

9.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego i pogwarancyjnego

- projekt budowlano - wykonawczy z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w trakcie wykonywania robót
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót
- pozwolenie na budowę
- dziennik budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- protokół przeprowadzonego badania szczelności
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych
- inwentaryzacja geodezyjna obiektów na planach syt.-wys. wykonanych przez geodetę

10. Podstawa płatności

Zgodnie z warunkami finansowania inwestycji.

11. Zaplecze budowy dla potrzeb zamawiających

Lokalizację zaplecza budowy Wykonawca ustali z Inwestorem, możliwie w pobliżu terenu budowy.

Wyposażenie zaplecza wynikające z projektowanych rozwiązań i przyjętej technologii (poza pomieszczeniem administracyjnym i socjalnym):

- miejsce składowania materiałów do wbudowania
- stanowisko sprzętu budowlanego i pomocniczego

12. Przepisy związane

- PN-B-10725:1997-Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN 70/B 10715 – Wodociągi. Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-EN 545 - Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych – Wymagania i metody badań
- PN-EN 681 - Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociągowych i odwadniających.
- PN-EN 1092 – Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzetu z oznaczeniem PN –Część 2: Kołnierze żeliwne
- PN-86/B-09700 – Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
- PN-M-74081 – Armatura przemysłowa – Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych
- PN-M-74082 – Armatura przemysłowa – Skrzynki uliczne do hydrantów
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne, wymagania i badania przy odbiorze
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) .