

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA (S.S.T.) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

dla przedsięwzięcia inwestycyjnego:

„Przygotowanie i uzbrojenie terenu Parku Przemysłowo- Technologicznego we Wrockach”

SIEĆ WODOCIĄGOWA

CPV 45111200-0

CPV 45231300-8

1. Wstęp

1.1 Przedmiot S.S.T.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej wody pitnej i pożarowej, na obszarze projektowanego Golubsko – Dobrzyńskiego Parku Przemysłowo – Technologicznego we Wrockach.

1.2 Zakres stosowania S.S.T.

Szczegółowa 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.S.T.

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

- | | | |
|--|---------------|----------|
| ➤ sieć wodociągowa wody pitnej | PVC160 PN10 – | - 626 m |
| ➤ Hydranty naziemne DN 100 | | - 5 szt. |
| ➤ Włączenia w istniejące sieci wodociągowe | | - 2 szt. |

1.4 Określenia podstawowe (objaśnienia skrótów)

S.S.T. – szczegółowa specyfikacja techniczna

D.B. – dokumentacja budowlana

I.N. – inspektor nadzoru

NI – nadzór inwestorski

SW – sieć wodociągowa

1.5 Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót

1.5.1 Przekazanie terenu budowy

Terenem budowy, dla zrealizowania zamierzenia, objętego dokumentacją budowlaną (D.B.), są działki na terenie obrębu Wrocki gm. Golub – Dobrzyń.

Inwestor – Gmina Golub - Dobrzyń przekaże wybranemu wykonawcy teren budowy dla umożliwienia zrealizowania przedmiotu przetargu zgodnie z umową zawartą pomiędzy stronami.

Inwestor wyznaczy i przekaże wykonawcy miejsce składowania czasowego odkładu wykopów.

1.5.2. Dokumentacja techniczna dostarczona przed i po zawarciu umowy.

Dla celów przetargowych Gmina Golub - Dobrzyń udostępni wykonawcom D.B. zawierającą przedmiar robót oraz przekaże szczegółową 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.S.T. Dopuszcza się odstępstwa pod warunkiem ich akceptacji ze strony nadzoru inwestorskiego (N.I.) lub nadzoru autorskiego paraflowanego 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 barierek zabezpieczających
- oznakowanie znakami drogowymi i oświetlenie zgodnie z przepisami drogowymi i wymaganiami technicznymi.

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 trakcie realizowania inwestycji będą musiały być spełnione warunki wykorzystania terenu, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich określone w „Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia”. 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 budowy.

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. 7.07.1994r. Prawo Budowlane z późn. zm. (tekst jednolity oprac na podst. Dz.U. z 2013r. poz 1409, z 2014r. poz.40, 768, 822,1133, 1200, z 2015r. poz. 151, 200, 443, 528, 774)
- Ustawa z dn. 27.03.2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 717)
- Ustawa – prawo geodezyjne i kartograficzne z 17.05.1989 r. (Dz.U. Nr.30) z późniejszymi zmianami
- 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 Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 2.04.2001r w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (D.U. 2001 Nr 38 poz. 455)
- Rozporządzenie M.G.PiB. W sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
- dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003r w sprawie informacji i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 Nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26.06.2003r w sprawie warunków i trybu postępowania dotyczącego rozbiórek oraz zmiany sposobu użytkowania obiektu budowlanego (Dz.U. Nr 120 poz. 1131)

2. Materiały podstawowe

2.1. Rury wodociągowe

- Rury kielichowe PVC, ciśnieniowe PN 10MPa, łączone na uszczelkę gumową
Ø 160mm L = 746,5m

2.2 Rury osłonowe do przewiertów

Rury do wykonania przewiertów pod istniejącymi nawierzchniami drogowymi należy użyć rur osłonowych stalowych, które powinny spełniać wymagania podane w PN-H-74219. Przewiduje się zastosowanie: rury stalowe b/szwu ST Ø 273/8mm - L = 3 x 10m = 30m

2.3 Armatura na wodociągu

Uzbrojenie wodociągu stanowi armatura z żeliwa sferoidalnego o połączeniach kołnierзовych, ciśnienie PN10: zasuwy z klinem ogumowanym, hydranty nadziemne.

- 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 GGG40
- klin nawulkanizowany całkowicie powłoką elastomerową wewnątrz i zewnątrz
- 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 masa 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 nadziemnych:

- korpus górny i dolny, stopa, wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 pokryte powłoką epoksydową
- głowica z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta żywicą epoksydową

- stożek zamykający z żeliwa sferoidalnego w całości ogumowany, drugie zamknięcie hydrantu ma stanowić kula całkowicie zawulkanizowana,
- wrzeciono i trzpień wykonane ze stali nierdzewnej, wszystkie wewnętrzne elementy wykonane z materiałów odpornych na korozję
- kołnierze zgodne z PN-EN-1092
- hydrant musi posiadać trwałe oznaczenie w formie odlewu widoczne z poziomu terenu zawierające nazwę producenta i średnicę nominalną.
- Tłok uszczelniający z żeliwa epoksydowego, całkowicie pokryty powłoką elastomerową
- możliwość naprawy hydrantu, wymiana zespołu zamykającego (prowadnica trzpienia, rura łącząca, tłok zaworu, podkładka ślizgowa) z poziomu terenu bez potrzeby wykonywania wykopu
- 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

2.4 Kształtki

Zastosować kształtki montażowe na sieci z żeliwa sferoidalnego, w węzłach łączone kołnierzowo: trójniki, króćce dwukielichowe itp. ciśnienie PN 10.

Wymagania techniczne kształtek montażowych

- korpusy i pierścienie wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40
- 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

2.5 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 Arrot na kable telefon. i energet.

2.6 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 gąsienicowa 1,0m³
- zagęszczarka wibracyjna spalinowa 100m³/h
- pompa wirnikowa

- pompa przeponowa spalinowa do 35m³/h
- spycharka gąsienicowa 55kW
- zespół prądotwórczy
- wciągarka mechaniczna
- zespół pompowo-próżniowy 90m³/h
- spawarka spalinowa 300A

3.2 Sprzęt transportowy:

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

3.3 Sprzęt załadunkowy, jego dopuszczalny udźwig:

- żuraw samochodowy 4t

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.

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.

4.3. Roboty ziemne.

4.3.1. Wykopy

Na obiekcie występuje grunt kat. III- grunty piaszczyste i gliniaste

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 umocnionych palami szalunkowymi (wypraskami). W rejonie występowania infrastruktury podziemnej roboty ziemne wykonywać ręcznie.

Wykonując prace ziemne należy uwzględnić wymagania wszystkich instytucji uzgadniających dokumentację projektową, przestrzegając ich zastrzeżeń.

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

Projektuje się posadowienie wodociągu na podłożu z gruntu sypkiego, rodzimego lub dowiezionego z podbiciem piaskiem dobrze zagęszczonym w pachwinach. Z uwagi na grunt sypki występujący w górnej warstwie profilu (piaski i żwiry) w 50 zasyp gruntem dowiezionym przewiduje się w 50%. Zasyp wykonywać należy gruntem mieszanym z poszczególnych warstw profilu gruntowego. W przypadku natrafienia na wkładkę gruntu spoistego należy wykonać podsypkę gruntem ziarnistym.

4.3.2. Projektowane głębokości posadowienia

Średnie głębokości przykrycia wodociągu przyjęto w wys. 1,7m. Wymagane minimalne przykrycie rurociągów 1,6m.

4.3.3. Odwodnienie wykopów

Badania gruntoznawcze nie wykazały wody gruntowej w poziomie posadowienia rurociągów. W przypadku wystąpienia szczególnych warunków atmosferycznych w okresie prowadzenia robót, odcinki wykopów z pojawiającą się wodą gruntową należy odwozić powierzchniowo przy zastosowaniu drenażu w obsypce żwirowej i odpompowaniu wody z tymczasowych studni zbiorczych pompą spalinową przeponową. Odprowadzenie wody do Strugi Kujawki, poprzez wcześniej wykonaną sieć kanalizacji deszczowej.

4.3.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Przewiduje się wykonanie ręcznego zasypu w bezpośredniej strefie rurociągów ($h = \min 30 \text{ cm}$) 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 $I_s = 1,00$ w normalnej skali Proctora, do głębokości 1,2m, a poniżej $I_s = 0,97$.

4.4. Roboty montażowe.

Zgodnie z warunkami do projektowania projektuje się wodociąg DN150mm z rur kielichowych, ciśnieniowych PVC PN 10 do wody pitnej.

- uszczelnienia wykonywane zgodnie z PN-EN-681 dostarczone przez producenta rur
- połączenia kształtek i armatury w węzłach – kołnierzowe (zgodne z PN-EN-1092-2)
- śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej kl. A2
- rury i kształtki winny posiadać atest PZH oraz certyfikat zgodności wykonania z PN

Szczelność połączenia rur kielichowych zapewnia uszczelka gumowa.

Projektowane podwójne wpięcie do sieci istniejącej PVC Ø 225 na obszarze przyległym do planowanego Parku Przemysłowo – Technologicznego.

Należy zastosować zasowy na odejściach sieci, z klinem ogumowanym (z zamknięciem miękkim), zgodnie ze schematami montażowymi zamieszczonymi w dokumentacji projektowej.

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

Ponadto na wszystkich odejściach do hydrantów przewidziano zasuw DN 100, zamontowane w odległości ok. 2m od hydrantu.

Projektuje się montaż hydrantów nadziemnych zlokalizowanych na odgałęzieniach bocznych, z podwójnym zamknięciem, o średnicy DN 100mm. 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 miejscach zmian kierunku sieci, na odgałęzieniach, końcówkach przewodów i przy hydrantach 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.

Odpowietrzenie sieci - poprzez hydranty.

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.

Wszystkie skrzyżowania z istniejącymi nawierzchniami drogowymi należy wykonać metodami przewiertu w stalowych rurach ochronnych.

4.6. Zasilanie placu budowy

Dla zasilania placu budowy – Wykonawca robót użyje agregatów prądotwórczych lub winien wystąpić do RE w Toruniu w celu uzyskania warunków poboru energii z sieci energetycznej nn.

5. Dodatkowe koszty związane z wykonaniem inwestycji

- Koszty nadzorów administratorów istniejącej infrastruktury (kable telekomunikacyjne) 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.
- Należy uwzględnić dodatkowe koszty związane z koniecznością ochrony i zabezpieczenia przed uszkodzeniami wykonanych w 2018r nawierzchni drogowych na obszarze Parku Przemysłowo – Technologicznego.

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 – zgodnie z zapisami umowy. 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 6.2 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

9.3. Odbiór końcowy

- po potwierdzeniu przez IN zakończenia robót wpisem do dziennika budowy

9.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego i pogwarancyjnego

- projekt budowlany - 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 osprzętu 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)

Opracował:

Piotr Szeffler