

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**OBIEKT:** Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej  
poza aglomeracją Myszyniec.

ADRES: **Myszyniec Stary** -1042/2, 554/6, 1088, 1067, 1081, 1070, 765, 764/3, 763/3, 1076/2 865/6  
**Myszyniec, ul. Stefanowicza**-259/1, 259/2, 260/2, 260/3, 261/1, 261/2, 261,5, 262, 263/2, 263/1, 264, 266,  
265, 267, 268, 269, 270, 271/2, **Myszyniec**-937, 47/1, 47/2 **Drężek**-275, 74, **Wydmusy**-1653/8, 1701/1,  
1754/2, 1739/3, 1672/2, 1672/1, 1654/1, 1629/14, 1629/13, 1629/2, **Wolkowe**- 831, 429/6, 431/3, 431/2,  
431/1, 431/5, 433, 434, 435, 801/1, ,441/12, **Zdunek**-112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120,  
121, 122, 123, 238/1, 126, 127, 128, 130, 289/2, 239/2, 197,  
**Wykrot** - 348, 289/9, 289/11, 355, 620/13, 619/5, 619/4, 675/1, 556, 1256, 590/3, 584/3, 603, 3003/3, 3002/3,  
3002/7, 3002/8, 512, 486, 398, 399, 737, 532, 737, 538/2, 383.

**INWESTOR:** Gmina Myszyniec Plac Wolności 60

Opracował:	Data	Podpis
Jan Chełmiński	wrzesień 2016 r.	

Ostrołęka, wrzesień 2016 r.

## I. SPIS TREŚCI

1. Wstęp
  - 1.1. Przedmiot SST
  - 1.2. Zakres stosowania SST
  - 1.3. Zakres robót objętych SST
  - 1.4. Podstawowe określenia
    - 1.4.1. Pojęcia ogólne
    - 1.4.2. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci
  - 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
2. Materiały
  - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów
  - 2.2. Rury, kształtki, armatura
  - 2.3. Skrzyżowania z przeszkodami
  - 2.4. Bloki oporowe
  - 2.5. Składowanie materiałów
    - 2.5.1. Rury, armatura
    - 2.5.2. Cement
    - 2.5.3. Bloki oporowe
    - 2.5.4. Kruszyw
3. Sprzęt
  - 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 3.2. Sprzęt do wykonania sieci wodociągowej i kanalizacyjnej.
4. Transport
  - 4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu
  - 4.2. Transport rur
  - 4.3. Transport armatury
  - 4.4. Transport bloków oporowych
  - 4.5. Transport mieszanki betonowej
  - 4.6. Transport kruszywa
  - 4.7. Transport cementu

5. Wykonanie robót
  - 5.1. Ogólne zasady wykonania robót
  - 5.2. Roboty przygotowawcze
  - 5.3. Roboty ziemne
  - 5.4. Przygotowanie podłoża
  - 5.5. Roboty montażowe
    - 5.5.1. Warunki ogólne
    - 5.5.2. Wytyczne układania i montażu rur
    - 5.5.3. Wytyczne wykonania rur ochronnych
    - 5.5.4. Wytyczne wykonania przewiertów
    - 5.5.5. Wytyczne wykonania bloków oporowych
    - 5.5.6. Armatura odcinająca
    - 5.5.7. Hydranty nadziemne
    - 5.5.8. Izolacje
    - 5.5.9. Zасыpanie wykopów i ich zagęszczenie
6. Kontrola jakości robót
  - 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
  - 6.2. Kontrola, pomiary i badania
    - 6.2.2. Badania przed przystąpieniem do robót
    - 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót
    - 6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania
7. Obmiar robót
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2. Jednostka obmiarowa
8. Odbiór robót
  - 8.1. Ogólne zasady odbioru robót
  - 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
  - 8.3. Odbiór techniczny częściowy
  - 8.4. Odbiór końcowy
9. Podstawa płatności
  - 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
  - 9.2. Cena jednostki obmiarowej
10. Przepisy związane

## 10.1 Normy

## 10.2 Inne dokumenty

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami „Rozbudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej poza aglomeracją Myszyniec”

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej szczegółowej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wodociągowej i kanalizacyjnej z przyłączami w miejscowościach wymienionych w pkt. 1.1.

Szczegółowy zakres, rodzaj i ilość robót podano w przedmiarze robót.

Charakterystyczne parametry sieci wodociągowej:

Sieć wodociągowa                     $\varnothing$  110mm L - 5196 m

Sieć wodociągowa                     $\varnothing$  90mm L - 10 m

Sieć wodociągowa                     $\varnothing$  63mm L - 110 m

Sieć wodociągowa                     $\varnothing$  50mm L - 82 m

Sieć wodociągowa z rur PEHD RC 100 L – 863 m

Przyłącza wodociągowe  $\varnothing$  40 mm L - 964 m/30szt

Przeciski przez drogi powiatowe i gminne oraz pod rzeką Rozoga i kanałem A Charciabałda

Przełączenia istniejących przyłączy wodociągowych do nowoprojektowanej sieci w Wykrocie i Wolkowych

Charakterystyczne parametry sieci kanalizacji sanitarnej

Kanały sanitarne grawitacyjne                     $\varnothing$  200 L -1328 m

Kanały sanitarne grawitacyjne- przykanaliki  $\varnothing$  160 L -108/13 szt.

Przepompownia - 2 kpl

#### 1.4. Zakres robót objętych SST

##### 1.4.1 Pojęcia ogólne

- ◆ Sieć wodociągowa i kanalizacyjna - układ przewodów wodociągowych wraz z uzbrojeniem znajdujący się poza budynkiem (PN-B-10725:1999),
- ◆ Przyłącze wodociągowe - odcinek przewodu łączącego sieć wodociągową z wewnętrzną instalacją wodociągową. W myśl cytowanej wyżej normy, przyłącza

wodociągowe należą również do sieci wodociągowej

- ◆ Przyłącze kanalizacyjne - odcinek przewodu łączącego sieć kanalizacji sanitarnej do najbliższej studzienki na posesji

#### 1.4.2. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- ◆ Rura ochronna - rura o średnicy większej od przewodu wodociągowego służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania na bezpieczną odległość poza drogę lub inną przeszkodę ewentualnych przecieków wody.
- ◆ Skrzyżowania z przeszkodami - przejścia pod ciekami, drogami w rurach lub bez rur ochronnych wykonane przewiertem lub w wykopach otwartych.
- ◆ Blok oporowy - konstrukcja betonowa zabudowana na załamaniach, trójkątach, końcówkach sieci, uniemożliwiająca przemieszczanie się sieci wodociągowej.
- ◆ Hydrant - zawór wbudowany w sieć wodociągową, przeznaczony do pobierania z tej sieci wody do celów przeciwpożarowych.
- ◆ Zasuwa - zawór wbudowany w sieć wodociągową, przeznaczony do zamykania odcinków sieci.
- ◆ Nawiertka - obejma z zaworem zabudowana na sieci wodociągowej, mająca na celu wyłączenie dopływu wody do budynku.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 5.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich składowania podano w OST pkt. 2. Materiały zakupione przez Wykonawcę, dla których normy przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inwestora.

### 2.2. Rury, kształtki, armatura

Do budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej muszą być zastosowane:

- ◆ PVC Dz 50-110 PN10,
- ◆ rury PEHD RC Dz 100
- ◆ rury i kształtki z polietylenu PE Dz 32-160 PN10, SDR13.6,
- ◆ kształtki elektrooporowe
- ◆ rury i kształtki nieplastyfikowanego polichloroku winylu PVC  $\phi$  200mm
- ◆ rury i kształtki nieplastyfikowanego polichloroku winylu PVC  $\phi$  160mm
- ◆ Studzienki rewizyjne 1000 ,600 mm z tworzyw sztucznych na kanałach DN 200mm
- ◆ Studzienki rewizyjne o średnicy 425 mm na przykanalnikach DN 160mm zakończone korkami
- ◆ Włazy do studzienek żeliwne typu ciężkiego T 400 – 40 ton zatraskowe
- ◆ Przepompownię P-1 i P-2 należy wykonać w obudowie z betonu wibroprasowanego jako monolit o śr. 1500mm. Każdą z przepompowni wyposażyc w 2 szt pomp z uzbrojeniem w kompletną armaturę, a rurociągi ze stali nierdzewnej - zgodnie z opisem w projekcie budowlano wykonawczym
- ◆ rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania malowane wewnątrz asfaltozą (WM) i zabezpieczone zewnątrz powłoką bitumiczną z podwójną przekładką (Z02), \*
- ◆ rury wiertnicze,
- ◆ osłony rurowe do kabli,
- ◆ kształtki ciśnieniowe żeliwne,
- ◆ armatura ciśnieniowa (zasuwki bosc, hydranty, przepustnice, zawory, wodomierze).

### 2.3. Skrzyżowania z przeszkodami

a) Drogi o nawierzchni gruntowej i ziemnej, rowy:

- \* rury ochronne (osłonowe) stalowe D2 U Z03 WM - wg PN-H-74219,
- \* płozy z tworzyw sztucznych,
- \* końcówki termokurczliwe.

b) Drogi o nawierzchni asfaltowej i cieki wodne:

- \* rury wiertnicze - wg PN-H-74229,
- \* rury PEHD do przecisków sterowanych
- \* płozy z tworzyw sztucznych,
- \* końcówki termokurczliwe.

## 2.4. Bloki oporowe

Należy stosować bloki oporowe prefabrykowane z betonu zwykłego B-25 odpowiadające wymaganiom normy BN-81/9192-04 i BN-81/9192-05.

## 2.5. Składowanie materiałów

### 2.5.1. Rury, armatura

Rury PVC i PE dostarczane są w oryginalnie zapakowanych wiązkach i powinny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu.

Przy składowaniu rur PVC należy przestrzegać następujących zasad:

- a) rury składować na równym podłożu, na drewnianych podkładach o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2.5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur, w odstępach 1-2 m,
- b) wysokość stosu rur powiązanych w wiązki nie powinna przekroczyć 2 m,
- c) w przypadku pojedynczych rur ilość warstw w stosie nie powinna przekroczyć 7, natomiast wysokość stosu nie powinna przekroczyć 1.5 m, kolejne warstwy powinny być oddzielane przekładkami drewnianymi i układane kielichami naprzemianlegle z wysunięciem kielichów poza końce rur. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rur poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy drewnianych wsporników.
- d) Rury polietylenowe PE do średnicy 110 mm są produkowane w zwojach.
- e) Należy zastosować następujące zasady składowania:
- f) jako generalną zasadę należy przyjąć składowanie rur na równym podłożu,
- g) wiązki należy składować w pozycji poziomej, do wysokości nie przekraczającej 1.5 m,
- h) oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnie 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie,
- i) luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości min 10 cm, grubości 2.5 cm i rozstawie co 1-2 m,
- j) stosy winny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m,
- k) wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1.0 m wysokości.

Jeżeli składowane rury PVC i PE nie zostaną wbudowane w ciągu 12 miesięcy należy

nakryć je nieprzezroczystą folią z PVC lub wykonać zadaszenie celem ochrony przed wpływem promieniowania UV.

Nie wolno nakrywać rur w sposób uniemożliwiający ich przewietrzanie.

Rury stalowe można przechowywać w wiązkach lub luzem, Rury o średnicach poniżej 30 mm tylko w wiązkach.

Rury stalowe powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach.

Rury żeliwne można składować na otwartym powietrzu, układając je w stosach na utwardzonym, suchym i wyrównanym terenie. Wysokość składowania nie może przekraczać 2.0 m. Rury kielichowe należy układać kielichami na przemian.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi.

Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione. Armatura specjalna, jak zawory redukcyjne, zawory automatycznej regulacji i tym podobne , powinny być dostarczone w skrzyniach, a sprężyny i nie pokryte farbą powierzchnie , powinny być zabezpieczone tłuszczem (wazelina techniczna)

#### 2.5.2. Cement

Składowanie cementu w workach Wykonawca winien zapewnić w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci. Czas przechowywania cementu nie może przekraczać 3 miesięcy.

#### 2.5.3 Bloki oporowe

Składowisko bloków oporowych należy lokalizować jak najbliżej miejsca wbudowania. Bloki oporowe należy ustawiać w pozycji wbudowania, na drewnianych warstwach po 3 lub 4 sztuki..

#### 2.5.4 Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi i i frakcjami kruszyw.



### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST pkt. 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania sieci i przyłączy wodociągowych

Wykonawca przystępujący do wykonania sieci i przyłączy wodociągowych winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) żuraw budowlany samochodowy o nośności do 5 t,
- b) samochód skrzyniowy 3-5 t,
- c) samochód samowyładowczy do 5 t,
- d) koparka podsiębierna 0.15- 0.40 m<sup>3</sup>,
- e) spycharka gąsienicowa 15 KM,
- f) sprzęt do zagęszczania gruntu,
- g) pompy o napędzie spalinowym do pompowania wody,
- h) igłofiltry,
- i) agregat pompowo-próżniowy,
- j) beczkowóz,
- k) kocioł do podgrzewania lepiku,
- l) sprzęt do wierceń sterowanych i poziomych,
- m) spawarkę elektryczną,
- n) pojemnik do betonu.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie. .

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST pkt. 4.

#### 4.2. Transport rur

Rury powinny być właściwie zabezpieczone przed zmianą położenia podczas przewozu.

Ze względu na specyficzne cechy rur PEHD, PVC i PE należy przestrzegać następujących wymagań:

- a) przewóz powinien być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr,
- b) jeżeli rury są fabrycznie zapakowane, to przy układaniu ich w stosy obowiązują te same zasady co przy składowaniu, z tym, że wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- c) rury przewożone luzem powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- d) przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , - w każdych warunkach transportu, przenoszenia i składowania oba końce rur powinny być zabezpieczone deklami ochronnymi,
- e) rozładunek rur w wiązkach o większych średnicach wymaga użycia podnośnika z zawieszem dwucięgowym i trawersą z dwoma cięgnami z liny miękkiej np. bawełniano-konopnej,
- f) załadunek i wyładunek pojedynczych rur małych średnic (do 250 mm) nie wymaga użycia sprzętu specjalnego, rury mogą być przenoszone ręcznie

#### 4.3 Transport armatury

Armaturę należy transportować krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi. Armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym. Część armatury (np.; wodomierze) należy przewozić w oryginalnych opakowaniach. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie i pojemniki.

#### 4.4. Transport bloków oporowych

Transport bloków może odbywać się samochodami skrzyniowymi. Bloki mogą być układane w pozycji pionowej lub poziomej. Ładunek powinien być zabezpieczony

przed możliwością przesuwu w czasie jazdy.

#### 4.5. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca wbudowania nie powinien powodować:

- ◆ segregacji składników,
- ◆ zmiany składu mieszanki,
- ◆ zanieczyszczenia mieszanki,
- ◆ obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### 4.6. Transport kruszywa

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.7. Transport cementu

Transport cementu luzem winien odbywać się samochodami cementowozami, natomiast transport cementu w workach samochodami krytymi, chroniącymi cement przed zawilgoceniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST pkt. 5.

#### 5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:  
ustalić miejsce placu budowy,

- ◆ ustalić miejsce składowania humusu oraz urobku,
- ◆ ustalić miejsce poboru energii elektrycznej,
- ◆ ustalić miejsce odprowadzenia wód gruntowych,
- ◆ ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową, wytyczyć oś wykopu (przewodu) oraz ustalić repery,

- ◆ zabezpieczyć teren wykopu zgodnie z projektem organizacji ruchu.

### 5.3. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736:1999. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasach wykonywanych wykopów, krzyżujących się lub biegnących równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Przed przystąpieniem do wykonania właściwych wykopów należy zdjąć warstwę humusu i składować ją w hałdach wzdłuż wykopów. Wykopy należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych umocnionych lub skarpowych. Metody wykonania robót-wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głęb. wykopu, posiadanego sprzętu mechanicznego lub istniejącego uzbrojenia.

Przy zbliżaniu się do istniejącego uzbrojenia wykopy bezwzględnie wykonywać ręcznie. Szerokość dna wykopu umocnionego 0.9 m, wykopu ze skarpami 0.6 m. Deskowanie ścian wykopów należy prowadzić w miarę jego głębienia. Grunt z wykopu powinien być składowany na odkład. Wejście po drabinie do wykopu winno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości >od 1.0 m od poziomu teren, w odległości nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu winno być równe, przy czym dno wykopu Wykonawca winien pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0.05÷0.20 m (w zależności od nawodnienia i sposobu wykonania - ręczny lub mechaniczny).

Ręczne pogłębienie wykopu o pozostałe 0.05÷0.20 m powinno być wykonane bezpośrednio przed montażem rurociągów.

W miejscu krzyżowania się ciągów pieszych z wykopem należy wykonać przykrycie wykopów z barierkami dla przejść pieszych.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów sferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- ◆ górne krawędzie bali umocnień wykopów powinny wystawać co najmniej 15cm ponad szczylnie przylegający teren,
- ◆ powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

### 5.4. Przygotowanie podłoża

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. W gruntach sypkich, suchych (normalnej wilgotności) piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i gliniasto-piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu

W tych warunkach gruntowych rury PVC można posadzić bezpośrednio na dnie wykopu, dając pod rury tylko warstwę wyrównawczą z gruntu rodzimego, nie zagęszczoną o grubości 10-15 cm, z wyprofilowaniem stanowiącym łożysko nośne. Grunt nie powinien zawierać ziaren większych od 20 mm. Dla naruszonego podłoża gruntów rodzimych, które stanowiły podłoże naturalne lub spoistych glin, ilów należy wykonać podsypkę (ławę) o grubości 25 cm lecz nie mniejszą niż 15 cm zagęszczoną. Materiał: piasek, tłuczeń, żwir. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłuczni z piaskiem grubości od 15 do 20 cm. W miejscach gdzie stwierdzi się występowanie gruntów o niskiej nośności - torfy sieć wodociągowa winna być montowana na podsypce tłuczniowo - piaskowej [ w stos. objętościowym 1:0.3 ] zagęszczonej po uprzednim całkowitym usunięciu gr. Rodzimego. Do odwodnienia wykopów na tym odcinku stosować igłofiltry. Powyższe warunki montażu sieci należy stosować w innych wypadkach, w czasie realizacji robót gdy wystąpią grunty o niskiej nośności.

## 5.5 Roboty montażowe

### 5.5.1 Warunki ogólne

Najmniejsze spadki przewodów wodociagowych powinny zapewnić możliwość spuszczenia wody z rurociągów nie mniej jednak niż 0.1%.

Przewody kanalizacji sanitarnej układać ze spadkami zgodnie z dokumentacją. Głębokość ułożenia przewodów wodociagowych przy braku stosowania izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni terenu było 1,6 m . Dławice zasuw i nawiertek powinny być zabezpieczone izolacją cieplną w przypadku, gdy wierzch dławicy znajduje się powyżej dolnej granicy przemarzania w danej strefie. Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją

### 5.5.2 Wytyczne układania i montażu rur z PVC

Ogólne warunki układania i montażu rur z PVC:

- ◆ przewody z PVC można układać przy temperaturze otoczenia 0°C do 30°C,
- ◆ sposób montażu rur przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku spadków
- ◆ do budowy przewodu mogą być używane tylko rury, kształtki i łączniki z PVC nie wykazujące uszkodzeń, pęknięć,
- ◆ układanie przewodu może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża. Podłoże profiluje się w miarę układania odcinków rurociągów,
- ◆ przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości w co najmniej 1/4 swego obwodu,
- ◆ rura zakończona kielichem do którego jest wciskany bosy koniec następnej rury powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki i jej zagęszczenie do  $I_s$  nie mniej niż 0.95,
- ◆ zmontowane uprzednio węzły należy łączyć w wykopie z ciągiem zmontowanych rur,
- ◆ pod zasuwami, hydrantami, węzłami żeliwnymi podłoże należy wzmocnić B10 grubości 10÷15 cm,
- ◆ załamania przewodu w planie przy zmianie kierunku należy wykonać za pomocą odpowiednich łuków,
- ◆ węzły na przewodzie wodociągowym z rur PVC oraz łuki, kolana trójniki, końcówki sieci należy zabezpieczyć blokami oporowymi. Blok oporowy musi być wsparty o nienaruszoną ścianę wykopu,
- ◆ kształtki z PVC należy zabezpieczyć przed tarciami o beton przez oddzielenie go grubą folią lub taśmą z tworzywa,
- ◆ łączenie rur i kształtek z PVC z innymi materiałami i armaturą wykonuje się za pomocą elektrooporowych kształtek, kielichowych, kielichowo-kołnierzowych, nasuwek, dwuzłączek.
- ◆ Montaż rur PE winien się odbywać w sposób podobny do montażu rur PVC. Łączenie rur poprzez zgrzewanie czołowe a z armaturą za pomocą dwuzłączek. Do czasu przeprowadzenia pozytywnej próby ciśnienia złącza rur powinny zostać odsłonięte.

### 5.5.3. Wytyczne wykonania rur ochronnych

Przejścia przewodu wodociągowego pod drogami o nawierzchni brukowanej, pod drogami gruntowymi o nawierzchni ulepszonej (żwirowej) należy wykonać w stalowej izolowanej rurze ochronnej. Przewód wodociągowy należy zmontować w rurze ochronnej na płozach system raci lub jemu podobne. Końce rur ochronnych zabezpieczyć końcówkami termokurczliwymi zabezpieczającymi wolną przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a rurą wodociągową przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub zanieczyszczeń oraz przed wydostaniem się na zewnątrz w sposób niekontrolowany wody pochodzącej z ewentualnej awarii przewodu.

### 5.5.4. Wytyczne wykonania przecisków.

Skrzyżowania sieci wodociągowej pod drogami o nawierzchni asfaltowej należy wykonać przewiertem bez naruszania nawierzchni drogi. Przeciski wykonać maszyną do przecisków poziomych. Do przecisków stosować rury wiertnicze.

Przewód wodociągowy należy zmontować w rurze ochronnej na płozach system raci lub jemu podobne. Końce rur ochronnych zabezpieczyć końcówkami termokurczliwymi zabezpieczającymi wolną przestrzeń pomiędzy rurą ochronną a rurą wodociągową przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub zanieczyszczeń wydostaniem się na zewnątrz w sposób niekontrolowany wody z ewentualnej awarii przewodu. Z jednego końca rur ochronnych wyprowadzić rurki sygnalizacyjne  $\varnothing 25$  do poziomu terenu, a ich zakończenie umieścić w skrzynce do zasuw.

### 5.5.5 Wytyczne wykonania bloków oporowych

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach), pod zasuwami i hydrantami, a także przy zmianach kierunku.

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem B-10 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego być nie mniejsza niż 0.10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B-10 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy. Kształtki z PVC należy zabezpieczyć przed tarcieniem o beton przez oddzielenie go grubą folią lub taśmą z tworzywa.

Wykop do rzędnej wierzchu bloku można wykonywać dowolną metodą, natomiast poniżej - do rzędnej spodu bloku - wykop należy pogłębić ręcznie tuż przed jego posadowieniem, zgodnie z normą BN-81/9192-04.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

#### 5.5.6. Zasuwy – armatura odcinająca, wodomierze i studnie wodomierzowe. Armaturę odcinającą (zasuwy i wodomierze) należy instalować:

- ◆ w węzłach wodociągowych montażowych (przy odgałęzieniach), na odgałęzieniu do hydrantu (nawiertaki) i na każdym przyłączy w granicy posesji. na przyłączach wodociągowych długościach większej niż 30 m przy gospodarstwach w miejscach uzgodnionych z poszczególnymi właścicielami posesji
- ◆ Korpus zasuw wykonany z materiałów antykorozyjnych a wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z gwintem walcowym, oraz klinem zwulkanizowanym na całej powierzchni. Uszczelnienie trzpienia uszczelką typu O-Ring z możliwością wymiany uszczelki pod ciśnieniem.

#### 5.5.7.1 Specyfikacje wodomierzy DN 20 – 32 oraz systemu zdalnego odczytu.

Wodomierze montowane na każdym przyłączy do posesji wg poniższej specyfikacji:

1. dokładność pomiaru nie gorsza niż R=160 we wszystkich pozycjach montażu.
2. wodomierze zabezpieczone przed działaniem zewn. pola magnetycznego(w tym magnesów neodymowych oraz wodomierze przystosowane do zdalnego odczytu).
3. oznaczenia licznika trwale naniesione na obudowie liczydła
4. wodomierze przystosowane do bezpośredniego montażu zaworu zwrotnego
5. wodomierze z aktualnym zatwierdzeniem typu i atestu PZH oraz z aktualną cechą legalizacji.(rok dostawy)
6. wodomierze montowane na konsoli wodomierzowej
7. wodomierze z możliwością odczytu z pominięciem systemu radiowego.

System zdalnego odczytu wodomierzy :

- a. realizacja odczytów z pojazdu będącego w ruchu z odległości minimum 300m.
- b. żywotność baterii min. 2 okresy ważności cechy legalizacyjnej wodomierza ( min. 10lat).
- c. możliwość uzyskania informacji o nieoczytanych wodomierzach i ich lokalizacji w trakcie realizacji trasy odczytowej.
- d. automatyczna rejestracja w module stanu wodomierza na ostatni dzień miesiąca i dowolny wybrany dzień miesiąca.



- e. rejestracja przez moduł radiowy próby zakłócenia wodomierza zewnętrznym polem magnetycznym, generacja alarmu dla bieżącego i historycznego oddziaływania polem magnetycznym.
- f. rejestracja próby demontażu modułu, rejestracja alarmu dla bieżącego i historycznego demontażu modułu z wodomierza.
- g. zabezpieczenie baterii przed możliwością jej nieuprawnionego demontażu.
- h. możliwość rejestracji informacji o przepływach wstecznych (możliwość rozróżniania przez moduł kierunku przepływu wody).
- i. oprogramowanie do obsługi zdalnego odczytu i wystawiania rachunków.
- j. ten sam dostawca wodomierzy i systemu zdalnego odczytu (zgodność modułu radiowego z wodomierzem).

Na przełączeniach istniejących przyłączy wodociągowych w Wykrocie i Wolkowych nie przewiduje się wymiany wodomierzy.

### 5.5.8 Izolacje

5.5.8.1 Zabezpieczenie przewodu. Rury PVC i PE nie wymagają izolacji. Rury oraz elementy żeliwne i stalowe, złącza na połączeniu z uszczelką gumową, na połączenie łącznikami, śrubowe powinny być zabezpieczone. Izolacja powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do wierzchu przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy powietrznych, odprysków i pęknięć.

Połączenia rur żeliwnych i stalowych po przeprowadzeniu badania szczelności odcinka przewodu powinny być dokładnie oczyszczone, a następnie zaizolowane. Izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 10 cm poza połączenie z izolacją rur. Do izolacji rur należy stosować: lepiki asfaltowe, asfalty przemysłowe izolacyjne PS. Rury stalowe ocynkowane należy izolować taśmą Denso (dwukrotnie).

Bitumiczne powłoki na rurach należy wykonywać w oparciu o obowiązujące normy

### 5.5.9. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Do wykonania zasypki należy przystąpić natychmiast po odbiorze próby ciśnieniowej sieci. Grubość warstwy ochronnej - obsypki powinna wynosić 0.5 m ponad wierzch rury. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nie skalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno- i średnio ziarnisty.

Po wykonaniu obsypki i jej zagęszczenia można przystąpić do wypełnienia pozostałego

wykopu (zasypki). Do wypełnienia wykopu można użyć materiału rodzimego z zastrzeżeniem, że wielkość cząstek nie przekracza 30 mm.

Materiał w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia do około 85 i 90 % zmodyfikowanej wartości Proctora. uzyskanie prawidłowego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności gruntu, określonej w PN-B-02480.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST pkt 6.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- ◆ określić stan terenu,
- ◆ ustalić sposób zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ◆ ustalić metody wykonywania wykopów,
- ◆ ustalić metody prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania robót.

#### 6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora w oparciu o normę PN-B-10736:1999 i PN-B-10725:1997.

W szczególności kontrola i badania winny obejmować:

- ◆ sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- ◆ badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy w tym zabezpieczenie terenu wokół wykopów z wolnym pasem wzdłuż wykopu,
- ◆ obudowa wykopów,
- ◆ zabezpieczenie krzyżujących się z wykopem urządzeń podziemnych,
- ◆ zejścia do wykopów,
- ◆ bezpiecznej odległości od budowli sąsiadującej, podłoża naturalnego i wzmocnionego,

- ◆ badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- ◆ badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- ◆ badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- ◆ badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- ◆ badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienie,
- ◆ badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- ◆ badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- ◆ badanie zabezpieczenia przed korozją,
- ◆ badanie wykonania obiektów budowlanych na przewodzie wodociągowym (w tym: badanie podłoża, izolacji wodoszczelnej, zabezpieczenia przed korozją, sprawdzenie przejść rurociągów przez ściany, sprawdzenie montażu przewodów i armatury, sprawdzenie rzędnych posadowienia),
- ◆ badanie szczelności wykonanych odcinków o długości co 1000m zgodnie z obowiązującą normą.
- ◆ badanie szczelności całego przewodu po zakończeniu całego zadania,
- ◆ badanie warstwy ochronnej obsypki przewodu,
- ◆ badania wykonania bloków oporowych,
- ◆ badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

### **6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- ◆ odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- ◆ odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0.1 m,
- ◆ odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- ◆ dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać, dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,

- ◆ różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$ cm,
- ◆ dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- ◆ dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm, dla pozostałych przewodów  $\pm 2$ cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- ◆ stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0.97.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST pkt. 7.

### 7.2 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu.

## 8. ODBIÓR ROBOT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z projektem budowlanym, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową sieci wodociągowej, a mianowicie:

- ◆ roboty przygotowawcze,
- ◆ roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- ◆ przygotowanie podłoża,

- ◆ roboty montażowe wykonania rurociągów,
- ◆ wykonanie rur ochronnych,
- ◆ wykonanie izolacji,
- ◆ próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

### 8.3 Odbiór techniczny częściowy robót

Długość odcinka przewodu przeznaczonego do odbioru technicznego częściowego, jeżeli w projekcie budowlanym nie przewiduje się dłuższych nie powinna być mniejsza niż 100 m i powinna wynosić:

- ◆ około 200 m w przypadku ułożenia przewodu w wykopach o ścianach umocnionych lub nad terenem na podporach,
- ◆ około 1000 m w przypadku przewodów ułożonych w wykopach nie umocnionych.

Przed przełączeniem istniejących przyłączy wodociągowych w Wykrocie i Wolkowych do nowej sieci należy dokonać jej odbioru pod względem sanitarnym przez Powiatową Stację Sanitarno Epidemiologiczną. Po przełączeniu przyłączy do nowej sieci należy wykreślić wodomierz i wykonać płukanie oraz dezynfekcję przyłącza.

W przypadku przewodu wykonanego z różnych materiałów odbiorem technicznym częściowym powinien być objęty odcinek przewodu wykonany z materiału, niezależnie od jego długości.

Przy odbiorze częściowym powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- ◆ pozwolenie na budowę,
- ◆ projekt budowlany,
- ◆ dziennik budowy,
- ◆ dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia wprowadzone w trakcie budowy,
- ◆ dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów spełniające wymogi PN i aprobat technicznych,
- ◆ protokoły poprzednich odbiorów częściowych,
- ◆ dodatkowe ustalenia użytkownika (Inwestora) z wykonawcą robót, dot. jakości

prac.

Przebieg i wyniki przeprowadzonych badań podczas odbiorów częściowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy lub dołączone do niego w sposób trwały i podpisane przez członków komisji.

#### 8.4 Odbiór końcowy

Zgodnie z PN-B-10725:1997 przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- ◆ wg 8.3. przy czym projekt budowlany powinien zawierać zmiany wprowadzone w trakcie budowy
- ◆ protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- ◆ inwentaryzację geodezyjną przewodu na planie sytuacyjnym wykonaną przez uprawnionego geodetę,
- ◆ protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- ◆ protokoły przeprowadzone płukania i dezynfekcji przewodu, łącznie z pozytywnymi wynikami wykonanych analiz wody.

Zgodność wykonanych robót z projektem bada się sprawdzając czy :

- ◆ przedłożono wszystkie dokumenty podane w pkt. 8.3. i 8.4.,
- ◆ przedłożone dokumenty są zgodne pod względem merytorycznym i formalnym,
- ◆ zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do projektu i umotywowane w dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera,
- ◆ przedłożono inwentaryzację geodezyjną.
- ◆ dostarczono dokumenty materiałów wbudowanych, na zgodność z PN i aprobatami technicznymi.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru końcowego powinny być protokoły. Wyniki badań należy uznać za zgodne z normą, jeżeli zostały spełnione wszystkie wymagania normy. Jeżeli którekolwiek z wymagań, przy odbiorze częściowym lub końcowym, nie zostało spełnione, należy uznać za niezgodnie z wymaganiami normy i po wprowadzeniu poprawek przystąpić do ponownych badań i odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST pkt. 9.

### 9.2 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci wodociągowej obejmuje:

- ◆ dostawę materiałów,
- ◆ wykonanie robót przygotowawczych,
- ◆ wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- ◆ przygotowanie podłoża,
- ◆ ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego uzbrojenia,
- ◆ wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami i rzeką (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- ◆ wykonanie studzienek (komór) wodociągowych,
- ◆ przeprowadzenie próby szczelności,
- ◆ wykonanie izolacji rur,
- ◆ zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem
- ◆ doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego
- ◆ pomiary i badania.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

- |                    |  |
|--------------------|--|
| 1. PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 2. PN-86/B-02480   | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.   |
| 3. PN-B-10725:1997 | Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.   |
| 4. PN-86/B-09700   | Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.                                 |
| 5. BN-81/9192-04   | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.               |
| 6. BN-81/9192-05   | Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki   |

stosowania.

7. PN-B-02863:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
8. PN-81/B-01700/00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania,.
9. PN-81/B-01700/02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
10. PN-91/M-54910 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociągowych.
11. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
12. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
13. PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania.
14. PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem gwintowane
15. PN-90/H-74105 Rury ciśnieniowe z żeliwa sferoidalnego. Podział i wymiary
16. PN-H-74229 Rury. Wiertnicze - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2010 nr 243, poz. 1623 )
17. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
20. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków .
21. Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 lutego 1999 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
22. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC i PE
23. Katalog budownictwa - KB4 - 4.11.6(1) - przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami - typ P3.
24. Katalog budownictwa - KB8 - 13.7(1) - szczelne przejścia przez ściany rurociągów wod.-kan.
25. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II



Sporządził:

18. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2010 nr 243, poz. 1623 )
19. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.
20. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków .
21. Obwieszczenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 lutego 1999 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
22. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC i PE
23. Katalog budownictwa - KB4 - 4.11.6(1) - przejścia rurociągami wodociągowymi pod przeszkodami - typ P3.
24. Katalog budownictwa - KB8 - 13.7(1) - szczelne przejścia przez ściany rurociągów wod.-kan.
25. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

Sporządził: