

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

wykonania i odbioru robót

Rozbudowy sieci wodociągowej w Sośni wraz z przyłączem
CPV 45231300-8

ADRES	SOŚNIA gmina Radziłów (obręb 028-Sośnia: dz. Nr 82/1; 82/2; 83; 87)
INWESTOR	GINA RADZIŁÓW 19-213 Radziłów Plac 500 Lecia 14 Powiat Grajewo; woj. podlaskie

AUTOR

inż. IRENEUSZ ŻYCZKOWSKI uprawnienia bud. do projektowania w zakresie sieci i instalacji sanitarnych nr BŁ 121/83	DATA, PODPIS 2020-12-
---	----------------------------------

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

Nazwa zadania: Rozbudowa sieci wodociągowej w Sośni wraz z przyłączem.

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem ST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową sieci wodociągowej z przyłączem w msc. Sośnia.

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej i przyłącza domowego.

1.3. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia Robót jak w pkt. 1.1.

Zakres Robót obejmuje:

A) Roboty projektowane:

Zakresem niniejszego projektu budowlanego objęto rozwiązania techniczne budowy wodociągu rozdzielczego Ø 110 PE, zabudowanym na końcu hydrantem podziemnym DN80 i przyłącza domowego z rur 40PE. Zadaniem tego wodociągu jest dostarczenie wody do istniejących i projektowanego budynku.

Budowa polegać będzie na:

- Zlokalizowaniu wodociągu w pasie drogi gminnej,
- Wykonanie wcinki trójnikiem żeliwnym równoprzelotowym kołnierзовym 100/100mm,
- Wykonanie jednego poprzecznego przecisku pod drogą gminną w rurach osłonowych z PEHDØ200 (lub stalowych); L=8m,
- Zabudowy jednego hydrantu nadziemnego DN80,
- Wykonania nawiertki do przyłącza 40PE,
- Zabudowa studni wodomierzowej DN1000 z włazem ocieplonym i zamknięciem,
- Zabudowy betonowego bloku oporowego w pkt. "A'.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z zamieszczonymi w ST. "Wymagania ogólne" oraz zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami. Informacja o terenie budowy zawarta jest w części opisowej projektu budowlanego.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST. "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania.

2.1. Do wykonania projektowanego wodociągu należy użyć rur 110PE; PN10; o średnicach wg Dokumentacji Projektowej.

2.2. Zasuwy odcinające kołnierзовe żeliwne typ krótki.

2.3. Na przewodach (załamaniach i trójnikach oraz na zwężkach i pod zasuwami) przewiduje się bloki oporowe betonowe wg BN-81/9192-04 lub KB 8-4.11(2).

2.4. Połączenia rur PE – zgrzewane doczołowo.

2.5. Izolacja antykorozyjna rur stalowych typu ZO2 i WW.

2.6. Piasek na podłoże pod wodociąg powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

2.7. Beton C25/30 na bloki oporowe powinien spełniać wymagania PN-B-06250.

3. Sprzęt

- 3.1. Przewiduje się mechaniczne wykonania robót ziemnych przy użyciu koparek chwytakowych z wyjątkiem miejsc kolizji, gdzie wykopy należy wykonać ręcznie zachowując ostrożność.
- 3.2. Do montażu rur stalowych ochronnych należy używać spawarek elektrycznych wirujących 300A.
- 3.3. Układanie rur wodociągowych - ręcznie.

4. Transport

- 4.1. Do transportu zaleca się użycie następujących środków:

- ciągnik kołowy i przyczepa skrzyniowa,
- samochód skrzyniowy.

Rury podczas transportu powinny być podparte bocznymi wspornikami o rozstawie co 2m. Wysokość podkładów winna uwzględniać maksymalną średnicę kielicha. Załadunek i rozładunek rur powinien być prowadzony ze szczególną uwagą. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur z samochodu.

Transportowane materiały powinny być w czasie transportu zabezpieczone przed możliwością przesuwania się jak również przed uszkodzeniami mechanicznymi. Końce rur mogą wystawać poza pojazd nie więcej niż 1m. Wysokość stosu układanych rur przewożone luzem nie może przekraczać 1m, i należy je zabezpieczyć przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinającą boczne ściany samochodu.

Przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do +30°C. W tym celu wymagane jest spełnienie określonych warunków i zachowania szczególnej ostrożności. Przed przystąpieniem do transportu lub stosowania rur w rozszerzonym zakresie temperatur należy uzyskać właściwe warunki od producenta rur.

Podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.

Bezpieczny i prawidłowy transport to:

- a) podparcie ładunku na całej długości,
- b) podpory umieszczone na skrzyni,
- c) właściwe wysunięte kielichy poza końce bosc rur.

4.2. Rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Wiązki rur lub rury luzem należy przechowywać na stabilnym podłożu, wolnym od kamieni i ostrych przedmiotów. Przy układaniu wiązek w sterty ramy wiązki wyższej powinny spoczywać na ramach wiązki niższej. Rury w zwojach należy składować w pozycji pionowej. Gdy rury są składowane luzem, należy zastosować boczne wsporniki i podkłady. Warstwy rur należy układać naprzemiennie.

Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe najszywniejsze winny znajdować się na spodzie. W stercie nie powinno znajdować się więcej niż 7 warstw lecz nie wyżej niż 1,5 m. Rury należy zabezpieczyć przed działaniem promieni słonecznych i temperatur nie przekraczających +40°C.

Niedopuszczalne jest:

- „wleczenie” rur po podłożu,
- zrzucanie lub toczenie rur po pochylni samochodowej.

5. Wykonanie Robót

- A) Ogólne zasady wykonania robót.

Wykonanie Robót powinno być zgodne z przedstawionym w Dokumentacji Projektowej rozwiązaniem projektowym w zakresie lokalizacji, wymiarowania poszczególnych elementów przebudowy oraz rzędnych posadowienia. Spełniać wymogi obowiązujących przepisów, norm, warunkami wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce oraz instrukcjami producenta wyrobów i urządzeń.

Przed przystąpieniem do wykonania robót inwestor przekaże wykonawcy:

- projekt budowlany,
- miejsce na zaplecze.

- B) Wykonawca w miejscu widocznym w budynku zaplecza umieści tablicę informacyjną określającą:

1. nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót,
2. imiona i nazwiska oraz numery telefonów:
 - a) kierownika budowy,
 - b) inspektora nadzoru,

3. numery telefonów alarmowych.
- C) Wszelkie uzasadnione zmiany proponowane przez wykonawcę winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru. W przypadku uznanych przez inspektora za konieczne, zmiany powinny być potwierdzone przez autora projektu. Zmiany te nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów określonych w dokumentacji i specyfikacji nie mogą powodować zmniejszenia ich jakości i trwałości eksploatacyjnej.

5.1. Roboty przygotowawcze

do prac towarzyszących należą:

- wyznaczyć geodezyjnie lokalizację trasy rurociągu,
- wykonanie przejść przewodów pod jezdniami i ciekami wodnymi

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać koparką zgarniakovą o pojemności zgarniaka 0,25 m³. Urobek z wykopu należy złożyć na odkład do powtórnego zasypania budowanego wodociągu.

Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rurociągów. Unikanie zbyt długich odcinków otwartych wykopów pozwoli na osiągnięcie pewnych korzyści, a mianowicie:

- a) ograniczenie, czy nawet wyeliminowanie, konieczności odwadniania,
- b) zminimalizowania możliwości zalania wykopu w czasie opadów atmosferycznych,
- c) zredukowanie wypłukiwania gruntu z dna wykopu wodą gruntową,
- d) uniknięcie przemarzania dna wykopu i materiału zasypu,
- e) zmniejszenie zagrożenia dla ludzi oraz ruchu pojazdów i sprzętu.

W miejscach skrzyżowania z kablami elektrycznymi i telekomunikacyjnymi lub innymi urządzeniami należy wykonywać ręcznie odkrywki zachowując szczególną ostrożność i założyć rury osłonowe dwu-dzielne. Wymiary wykopów są następujące:

- głębokość - 1,5 m
- szerokość - 0,8m,
- przy mechanicznym wykonywaniu wykopów ostatnia warstwa powinna zostać usunięta ręcznie.

Wykopy należy zabezpieczyć szalunkami stalowymi przestawnymi lub palami szalunkowymi. Dna wykopów wyrównać i zagęścić ubijakami.

Wykonując wykopy przy pomocy sprzętu zmechanizowanego nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanych głębokości.

5.3. Układanie i montaż rur

Na wyrównanym i zagęszczonym dnie wykopu należy ułożyć podsypkę piaskową grubości 10 cm i zagęścić. Po wykonaniu podsypki można przystąpić do montaż rur. Po zasypaniu zasypką 30cm rur i jej zagęszczeniu ułożyć folię znacznikową z wkładką metalizowaną lub drut wskaźnikowy o przekroju 1,5 mm² w izolacji DY. Rury układać w wykopie ręcznie.

5.3.2. Bloki oporowe

W miejscu trójnika pkt. „A” na przewodzie należy projektowany wodociąg zabezpieczyć przed uderzeniami wody o podwyższonym ciśnieniu przez zastosowanie bloków oporowych z betonu C25/30. Bloki oporowe wykonuje się w deskowaniu. Aby zabezpieczyć kształtki przed zniszczeniem ich przez beton należy, przed wykonaniem bloków oporowych, pokryć folią oddzielającą (taśmą z tworzywa). Miejsca usytuowania poszczególnych bloków oporowych wg Dokumentacji Projektowej. Bloki wykonać wg normy BN-81/9191-05. Mogą być prefabrykowane lub wykonywane na miejscu budowy „na mokro”, pod warunkiem dokładnego oparcia ich o grunt nienaruszony. Wielkości powierzchni styku z gruntem wykonać zgodnie z dokumentacją. Oprócz tego należy wykonać bloki oporowe (podłoże) pod armaturę z żeliwa z uwagi na różny stopień osiadania elementów żeliwnych.

5.3.3. Montaż sieciowych zasuw odcinających

Na rurociągu rozdzielczym montować kpl. zasuw w miejscach pokazanych w cz. graficznej projektu. W komplet wchodzi : zasuwą + podstawa zasuw + trzpień z obudową + skrzynka uliczna + płyta odciążeniowa betonowa. Lokalizację zasuw oznaczyć typowymi słupkami betonowymi. Szczegóły konstrukcyjne zasuw wg Dokumentacji Projektowej.

5.3.4. Montaż hydrantów

W miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej należy zamontować hydranty p-poż. nadziemne zgodnie z PN-M-74091. Podłączenie hydrantów do przewodów wg Dokumentacji Projektowej.

5.3.5. Próba ciśnieniowa

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz w rurociągu ciśnieniowym z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną. Próbę szczelności przeprowadzać po ułożeniu przewodu i po wykonaniu warstwy podsypki i obsypki, zgodnie z PN-81/B-10725 oraz normy BN-82/9191-06 dla rur z PVC.

Niezależnie od wymagań określonych w normie, przed przystąpieniem do próby szczelności, należy zachować następujące warunki:

- ewentualne wymagania inwestora,
- stosować do budowy przewodu materiały zgodne z normą i posiadające certyfikaty,
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne,
- odcinek przewodu na całej długości powinien być zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami,
- dokładnie wykonana obsypka i zamocowane złącza,
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte,
- wszystkie zawory odpowietrzające otwarte odcinka badanego,
- odcinek poddany próbie może mieć długość max 600m - dla wykopów nieumocnionych ze skarpami,
- miejsce zrzutu wody z płukania rurociągu uzgodnić z inwestorem,

Podczas wykonywania próby szczelności należy przestrzegać następujących zasad ogólnych:

- wykonanie rurociągu powinno być zgodne z instrukcjami podanymi przez producenta,
- odpowietrzenia rurociągu powinny znajdować się w jego najwyższych punktach, a podczas napełniania powinny być otwarte,
- badany odcinek przewodu należy wypełniać wodą od najniższego punktu,
- prędkość napełniania powinna wynosić 7 godzin/km rurociągu, niezależnie od jego średnicy,
- temperatura wody używanej przy próbie nie powinna przekraczać 20°C,
- przewód nie powinien być nasłoneczniony, a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może spaść poniżej +1°C,
- próbę ciśnienia należy przeprowadzać, co najmniej 48 godzin po zasypaniu rurociągu.

W związku z tym, że wymogi Polskiej Normy PN-81/B-10725 nie uwzględniają zjawiska pęcznienia rurociągu wykonanego z tworzyw termoplastycznych, zaleca się stosowanie procedury badania szczelności opracowanej z uwzględnieniem opisanych wyżej właściwości tych materiałów.

Ogólna zasada wykonywania próby szczelności polega na wypełnieniu wodą poddawanego próbie odcinka sieci. Następnie ciśnienie w przewodzie podnosi się do wartości 10 bar, a po upływie wymaganego czasu ustala się ilość wody, jaką ewentualnie należy dopompować, aby utrzymać stałą wartość wymaganego ciśnienia. Na podstawie tej ilości wody ustalana jest szczelność przewodu.

Próba hydrauliczna przebiegać powinna w kolejności j.n.:

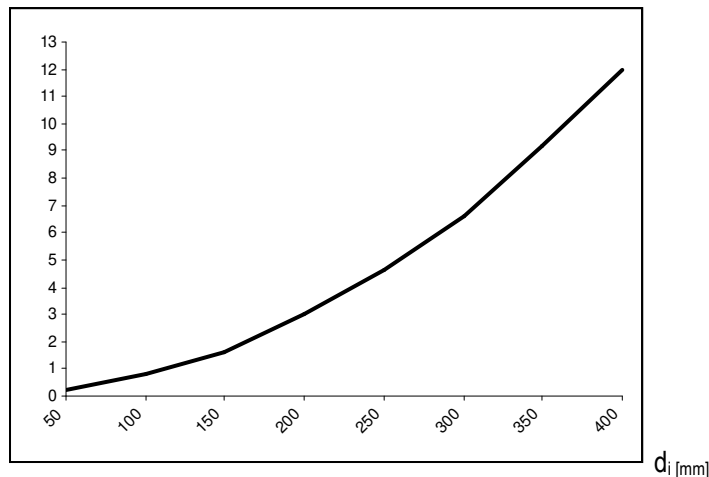
- ustalić wartość ciśnienia próbnego P_p równą ciśnieniu nominalnemu PN10. Ciśnienie takie należy utrzymywać **przez okres 2 godzin**, a jego ewentualne niewielkie spadki (w granicach 0,2 bar) należy rekompensować poprzez dopompowanie wody,
- następnie wartość ciśnienia próbnego P_p zwiększa się do wartości $P_p = 1,5 \text{ PN}$ przy temperaturze $\leq 20^\circ\text{C}$ i utrzymuje przez okres 2 godzin z ewentualnym ponownym dopompowaniem wody,
- po upływie tego czasu wartość ciśnienia próbnego ponownie zmniejsza się do wartości ciśnienia nominalnego, a po upływie **1 godziny** sprawdza się, czy dla utrzymania tej wartości ciśnienia konieczne jest dopompowanie wody do przewodu. Jeśli tak, to ilość dopompowanej wody nie może przekroczyć wartości maksymalnej określonej ze wzoru:

$$\Delta Q_{\max \text{ dop.}} = 0,75 * d_i^2 * 10^{-4} \quad [\text{l/km} \cdot \text{h}]$$

gdzie $Q_{\max \text{ dop.}}$ - dopuszczalna objętość wody $[\text{l/km} \cdot \text{h}]$
 d_i - średnica wewn. poddawanego próbie odcinka rurociągu $[\text{mm}]$

W celu orientacyjnego określenia max ilości dopompowanej wody można posłużyć się poniższym wykresem.

$\Delta Q \quad [\text{l/km} \cdot \text{h}]$



Rys.1 Maksymalna dopuszczalna ilość wody, jaka może być wpompowana dla utrzymania stałej wartości ciśnienia nominalnego dla rur PVC-U

5.3.6. Dezynfekcja rur

Bezpośrednio po zamontowaniu, ale przed połączeniem projektowanych odcinków sieci wodociągowej z istniejącą, należy wykonać dezynfekcję rur. Dezynfekcję rur przeprowadza się za pomocą płukania roztworem podchlorynu sodu.

5.3.7. Montaż rur ochronnych

Dokumentacja Projektowa przewiduje zastosowanie rur ochronnych z PEHD. Rury PE nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych. W przypadku zastosowania rury stalowej, powinny być zabezpieczone antykorozyjne dwoma rodzajami zabezpieczeń: zewnętrznie ZO2 i zewnętrznie WW.

Średnice rur ochronnych wg dokumentacji. Rury stalowe łączyć przy pomocy spawarki elektrycznej. Sposób montażu rur ochronnych na zmontowanym wodociągu Wykonawca uzgodni z Kierownikiem Projektu. Końcówki rur ochronnych zabezpieczyć pianką PU lub odpowiednimi zaciskaczami typu CSE systemu Raci (lub manszetą gumową) przed dostawianiem się do środka zanieczyszczeń.

5.3.8. Podłączenie do istniejącej sieci

Podłączenie nowoprojektowanych odcinków do istniejącej sieci wodociągowej wykonać wg Dokumentacji Projektowej za pomocą kształtek przejściowych.

5.3.9. Zasypanie rur

Po ułożeniu wodociągu zasypać go warstwą piasku grub. 10 cm i warstwą gruntu rodzimego grub. 30 + 40 cm. Grunt zagęścić zwracając uwagę, aby nie uszkodzić rury. Na zagęszczonym gruncie ułożyć folię ostrzegawczą szerokości 10+20 cm z wkładem metalowym (lub drut miedziany w izolacji). Następnie wykopy zasypywać warstwami grub. 30 + 40 cm wraz z zagęszczeniem aż do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia minimum 95% ZMP pod drogami a poza drogami minimum 85% ZMP (wg zmodyfikowanej metody Proctora). Szczególnie dokładnie zagęszczać wokół trójników i miejsca wychodzenia wodociągu z osłonowych lub przepustowych rur.

6. Kontrola jakości Robót

6.1. Kontrolę jakości wykonania robót przeprowadzać zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" - cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz „Instrukcją montażu rur PE; PVC”.

7. Obmiar Robót

7.1. Ogólne zasady przedmiaru o obmiaru robót

Przedmiar robót zostanie wykonany w oparciu o bazę normatywną. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru wykonanych robót.

Obmiar powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu w tym np.

- Długość rurociągów mierzy się wzdłuż osi,
- Do długości rur nie wlicza się armatury kołnierkowej i urządzeń.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest :

- „m” - dla montażu rur wodociągu i prób szczelności, układania folii znacznikowej,
- „szt” - dla armatury, urządzeń,
- „m²” - dla robót odtworzeniowych nawierzchni,
- „m³” - dla robót ziemnych,
- „kpl” - urządzenia.

8. Odbiór Robót

8.1. Odbiór końcowy

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Kierownika Projektu jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w "Warunkach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" - cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe" dały pozytywne wyniki.

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik budowy oraz przedstawiciel inwestora i użytkownika. Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokół odbioru robót częściowych,
- protokół prób i badań z jakości wody ,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorowi technicznemu, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

8.2. Przekazanie do eksploatacji

Przekazanie obiektu do eksploatacji polega na przekazaniu robót instalacyjnych wykonanych dla określonego etapu po odbiorze końcowym i stwierdzeniu usunięcia wad i usterek.

9. Podstawa płatności

9.1. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie materiałów i sprzętu,
- wykonanie wykopu wraz z wykonaniem oszalowania,
- wykonanie podsypki piaskowej,
- ułożenie i montaż rur,
- wykonanie bloków oporowych z betonu C25/30 (pozycja obejmuje wykonanie deskowania),
- montaż elementów sieci wodociągowej,
- montaż rur ochronnych na projektowanych odcinkach jako pełne,
- dezynfekcja rur,
- wykonanie próby szczelności,
- zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem,
- demontaż kolidujących elementów sieci wodociągowej,
- wykonanie badań i pomiarów,
- wykonanie powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej.

10. Dokumenty odniesienia

10.1 Dokumentacja projektowa

- a) Projekt budowlany rozdzielczej sieci wodociągowej,
- b) Przedmiar robót.

10.2 Rozporządzenia

1. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 21 listopada 2003r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo budowlane (DZ.U. nr 204 poz.2016z późn. zmianami,
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewn. i Administracji z dnia 31 lipca 1998r w sprawie systemów zgodności, deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (DZ.U. nr 113/98 poz.728)

3. Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. nr 202/2004 poz.2072)
4. Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003 poz.401)
5. Rozp. Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia MP i PS w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. nr 169/2003 poz.1650)
6. "Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PE"
"Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych" - cz. II "Instalacje sanitarne i przemysłowe"
7. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; wodociągi, kanalizacja, sieci gazowe, ogrzewnictwo wydane przez Polską Korporację techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1994r.

10.3 Normy

1. PN-M-74091 Hydranty nadziemne na ciśnienie nominalne do 1 MPa.
2. BN-81/9192-04 Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.
3. BN-81/9192-05 Bloki oporowe prefabrykowane. Wymiary i warunki stosowania.
4. BN-81-9191-06 Wodociągi wiejskie. Szczelność przewodów PE układanych metoda bez odkrywki.
Wymagania i badania przy odbiorze.
5. PN-H-74219 Rury stalowe przewodowe bez szwów.
6. PN-81/B-10725 Wodociągi. przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze,
7. BN-87/6774-04 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek,
8. PN-B-06250 Beton zwykły,
9. PN-EN 1452-1 Systemy przewodowe z niezmiękczonego PVC-U do przesyłania wody – Wymagania ogólne.

11. Zestawienie podstawowych materiałów i elementów sieci

Nazwa elementu	j.m.	Ilość
Rura wodociągowa 110PE;PN10	m	68
Rura wodociągowa 40PE;PN10	m	3
Trójnik równoprzelotowy kołnierzowy żeliwny DN100/100	szt	1
Złącze kołnierzowe żeliwne DN100	szt	2
Króciec żel.2-kołnierzowy DN80,L=1,0m	szt	1
Nasuwka 2-kielichowa PVC 110/110	szt	2
Podstawa betonowa pod zasuwę	szt	1
Podstawa betonowa hydrantu DN80	szt	1
Zasuwa kołnierzowa DN100;PN10+ przedłużony trzpień z obudową+skrzynka uliczna	kpl	1
Zasuwa DN32; PN10+przedłużony trzpień z obudową + skrzynka uliczna na betonowym pierścieniu odciążającym, góra pierścienia licuje z rzędną terenu	kpl	1
j.w. lecz DN80 (dla hydrantu)	kpl	1
Hydrant nadziemny ø80,gł.zabudowy 1,8m.	kpl	1
Trójnik redukcyjne kołn. 100/80 (do hydrantu)	szt	1
Blok oporowy betonowy z bet. C25/30	szt	1
Taśma ostrzegawczo sygnalizacyjna niebieska	m	60
PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE		
Obejma uniwersalna do rur PE 110/40	szt	1
Studnia wodomierzowa DN1000 z włazem ocieplanym	kpl	1

Słupki znacznikowe bet.+ tabliczka	szt	1
Zawór antyskażeniowy DN15 typ EA	szt	1
Wodomierz skrzydełkowy DN15	szt	1
Zawór grzybkowy odcinający Ø25	szt	2
Złączka adaptacyjna PE/stal DN40/25	szt	1

Opracował: