

SANIT USŁUGI BUDOWLANE ul. Rawska 20 95-030 Rzgów
tel 42 2142537 sub@post.pl

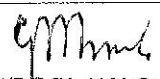
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ROZBUDOWY SIECI WODOCIĄGOWEJ W GOSPODARZU ULICA DĘBOWA

CPV 45231300-8

Inwestor : GMINA RZGÓW
Plac 500 lecia 22 95-030 Rzgów

Lokalizacja : Gospodarz ulica Dębowa, Klonowa dz. 204/20, 204/7
gmina Rzgów, powiat Łódź - Wschód

Imię i nazwisko	stanowisko	nr. uprawnień	podpis
mgr inż Mirosław Gałaj	projektant	74/01/WŁ, 34/98/WŁ	 mgr inż MIROSLAW GAŁAJ Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności instalacje, sieci i urządzenia sanitarne Upr 34/98/WŁ, 74/01/WŁ, L. 601 519 692

Rzgów kwiecień 2013 rok

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	3
1.1. Przedmiot SST.....	3
1.2. Zakres stosowania SST.....	3
1.3. Zakres robót objętych SST.....	3
1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. Materiały.....	3
2.1. Rury PE PN10	3
2.2. Hydranty.....	4
2.3. Zasuwy odcinające	4
2.4. Składowanie.....	4
3. Sprzęt.....	5
3.1. Sprzęt do robót ziemnych.....	5
3.2. Sprzęt do robót montażowych.....	5
4. Transport.....	5
4.1. Rury przewodowe	5
4.2. Armatura.....	6
4.3. Elementy żeliwne.....	6
4.4. Mieszanka betonowa.....	6
5. Wykonanie robót.....	7
5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne.....	7
5.2. Roboty montażowe	7
5.3. Roboty wykończeniowe.....	8
6. Kontrola jakości robót.....	8
7. Obmiar robót.....	10
8. Odbiór robót.....	10
8.1. Odbiór robót zanikających.....	10
8.2. Odbiór ostateczny.....	11
9. Podstawa płatności.....	12
10.Przepisy związane.....	12

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci wodociągowej w miejscowości Gospodarz ul. Dębowa. Sieć wodociągową projektuje się w drodze gminnej – gruntowej (ulica Dębowa, włączenie do istniejącej sieci w ulicy Klonowej)

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

W niniejszej umowie przewidziano wykonanie:

- a/ 367 mb - rurociągu tłoczego PE100 SDR17 średnicy 110 mm PN10
łączanego metodą zgrzewania
- b/ 4 sztuk - hydrantów DN80
- c) 2 sztuk - zasuw żeliwnych odcinających DN100

Określenia podstawowe :

Określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami, odpowiednimi przepisami i wiedzą techniczną.

1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST oraz zaleceniami inspektora nadzoru.

2. Materiały

2.1. Rury przewodowe z PE 100.

Sieć wodociągową wykonać z rur PE 100 SDR17 PN10 o średnicy 110 mm łączonych metodą zgrzewania.

2.2. Hydranty

Na trasie przewodu wodociągowego, projektuje się cztery hydranty o średnicy DN 80. W zestawie z hydrantem zostanie wykonana zasuwa odcinająca DN80, łuk kołnierzowy ze stopką DN80 oraz żeliwna skrzynka uliczna dla obudowy hydrantu oraz zasuwy. Hydranty zostały zaprojektowane na odgałęzieniu od wodociągu

2.3. Zasuwy odcinające

W punktach węzłowych projektowanej sieci wodociągowej zaprojektowano żeliwne zasuwy odcinające-kołnierzowe DN 100, należy zwrócić szczególną uwagę na odpowiednie mocowanie trzpienia w obudowie teleskopowej do wrzeciona zasuwy

2.4. Składowanie.

2.4.1. Rury przewodowe z PE

Rury w zakresie średnic powyżej ϕ 90 mm produkowane są głównie o długości 6 – 12 metrów. Rury mogą być pakowane pojedynczo lub paletowane w wiązki. Końce rur są zabezpieczone zaślepkami. Magazynowanie rur i kształtek na placu budowy powinno być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe magazynowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w warstwach o maksymalnej wysokości sterty ca 1,0 m. Składowanie rur nie pakietowanych: rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych o wymiarach jak przy transporcie. Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

2.4.2. Armatura wodociągowa

Zasuwy żeliwne i hydranty (oraz pozostała armatura) mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach, lub co jest rozwiązaniem lepszym w pomieszczeniach zamkniętych. Jednostki powinny być układane z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwości do załadunku i rozładunku.

2.4.3. Żeliwne skrzynki uliczne

Zasuwy żeliwne mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach lub co jest rozwiązaniem lepszym w pomieszczeniach zamkniętych. Jednostki powinny być układane z zachowaniem wolnych przejść między nimi, gwarantujących możliwości do załadunku i rozładunku.

2.4.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

3. Sprzęt.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych.

Do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych można stosować następujący sprzęt:

- a) koparka 0,6 m³
- b) koparka 0,25 m³
- c) koparko-ładowarka
- d) spychacz
- e) ubijak spalinowy
- f) zagęszczarka wibracyjna
- g) samochód samowyładowczy 10-15 ton.

3.2. Sprzęt do robót montażowych.

Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- a) samochód skrzyniowy 5-10 ton
- b) samochód samowyładowczy 5-10 ton
- c) żuraw samochodowy 10 ton
- d) zgrzewarkę do rur PE

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

4. Transport

4.1. Rury przewodowe PE.

Transport rur z PE może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, najczęściej transportem samochodowym. Podczas transportu rur z PE należy spełnić wymagania:

- a) przewóz rur może być wykonany wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości.
- b) przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale +5 st. C do +30 st. C
- c) podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.
- d) podczas transportu rur nie pakietowanych należy rury ułożyć na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm – ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemiennie. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów.
- e) w trakcie za i rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano-konopne, czy z tworzyw sztucznych. Nie wolno stosować metalowych lin i łańcuchów.
- f) rury z PE nie mogą być rzucać i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

4.2. Armatura

Armatura wodociągowa może być przewożona dowolnymi środkami transportu, należy ją ustawić równomiernie na powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

4.3. Elementy żeliwne

Elementy żeliwne mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. należy je ustawić równomiernie na powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

4.4. Mieszanka betonowa.

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

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającego granice określoną w wymaganiach technologicznych

5. Wykonanie robót.

Wykonawca powinien przedstawić inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana sieć wodociągowa.

5.1. Roboty przygotowawcze i ziemne

Roboty ziemne związane z budową sieci wodociągowej będą wykonywane w drodze gruntowej w Gospodarzu w ulicy Dębowej .

W skład tego etapu wchodzi cały odcinek wykonany z rurociągów PE o średnicy 110 mm W drogach planuje się wymianę gruntu , piasek wykorzystywany jest na podsypkę grubości 15 cm pod przewodem, jego obsypkę, aż do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Pozostałą przestrzeń do poziomu terenu należy zasypać gruntem piaszczystym o dobrych właściwościach do zagęszczania , żądany wskaźnik zagęszczenia gruntu 0,98. Po wykonaniu zasypki i zagęszczeniu zaleca się wzmocnienie podłoża drogi gruntowej tłuczniem drogowym. Ze względu utrudnienia w ruchu pojazdów i pieszych na drodze roboty należy wykonywać etapami, zachowując możliwość dojazdu do posesji. Po zakończeniu etapu robót i przywróceniu drogi do przejezdności, można przystępować do etapu następnego, po odbiorze robót zanikających przez inspektora nadzoru. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy teren odpowiednio zabezpieczyć i oznakować , ustalić repery stałe, a w przypadku niedostatecznej ich ilości założyć repery robocze- tymczasowe. Następnie wyznaczyć punkty węzłowe wodociągu. Po wytyczeniu trasy wodociągu przystępujemy do wykonania wykopu do ustalonej głębokości. Napotkane w obrysie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń. Dno wykopu powinno być równe, odpowiednio zagęszczone i o odpowiednim spadku. Planowane miejsce składowania urobku w trakcie robót – w poboczu drogi gminnej jeśli warunki na to pozwalają oraz na odwiezienie i składowanie. Planowane miejsce zakupu piasku- lokalne żwirownie na terenie gminy Rzgów i okolic.

5.2. Roboty montażowe.

Układanie rur na dnie wykopu można rozpocząć na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym, zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Budowę wodociągu prowadzi się zgodnie z ustalonymi rzędnymi. Połączenie z istniejącym wodociągiem po wykonaniu całości wodociągu. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rury kawałków drewna kamieni lub gruzu jest NIEDOPUSZCZALNE. Wyrównanie należy wykonać przez podbicie piaskiem na całej długości rury. W miejscu złączenia dwóch końcówek rur (rury PE) należy wykonać dołek montażowy o głębokości ca 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w miejscach kielicha, bądź prawidłowości wykonania i kontroli zgrzewu.

W miejscach złączy zapewnić warunki czystości -nie dostawania się piasku. Końcówka układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekle. Ułożony odcinek rury - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury(w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm). Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem dopiero po próbie szczelności złącz danego odcinka.

5.3. Roboty wykończeniowe.

Po wykonaniu przewodu wraz z armaturą należy wykopy zasypać: Zасыпка przewodu i zagęszczenie gruntu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- a) **Warstwa ochronna rury o wysokości 30 cm ponad wierzch przewodu:**
-wykonuje się z piasku sypkiego drobno, średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na kruchość materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zасып i ubijanie w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami. Zagęszczenie gruntu a w tym podbicie w tzw. pachach przewodu wykonywać podbijakami z drewna twardego. Stosowanie ubijaków metalowych jak i mechanicznych dopuszczalne jest w odległości bezpiecznej od rury. Ubijanie mechaniczne na całej szerokości strefy kanałowej można przeprowadzić sprzętem lekkim przy 40-to centymetrowej warstwie piasku ponad wierzch rury. Przed przystąpieniem do zасыпки wykopu, należy dokonać kontroli wskaźnika zagęszczenia obsypki.
- b) **warstwa od 30 cm od wierzchu rury do poziomu terenu:**
Zасыпkę wykonywać warstwami grubości 30 cm i zagęszczać ubijakami spalinowymi do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu 0,98.

6. Kontrola jakości robót.

Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić ponowne badania. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z dokumentacją projektową, wykopów, podłoża naturalnego, ścianek szczelnych, nasypu kanału, zabezpieczenie rurociągu i armatury przed korozją.

- a) Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją

- projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- b) Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, bezpiecznego nachylenia skarp, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
 - c) Badanie podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, jest zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-74/B-02400. W przypadku niezgodności z określonym w dokumentacji należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-0320 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektora.
 - d) Badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi (wskaźnik zagęszczenia 0,98) pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm.
 - e) Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg PN-88/B-04481, wilgotność zagęszczonego gruntu. (wskaźnik zagęszczenia 0,98)
 - f) Badanie podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża..
 - g) Badanie materiałów użytych do budowy wodociągu następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i SST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w SST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
 - h) Badania w zakresie przewodu i armatury obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie położenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.
 - i) Badanie zabezpieczenia przewodu i armatury przed korozją należy wykonać od zewnątrz i od wewnątrz. Izolacje powierzchniową przewodu należy sprawdzić przez opukanie młotkiem drewnianym,

natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolacje studzienek przez ogładziny zewnętrzne.

- j) Badanie warstwy podsypkowej należy wykonać przez pomiar jej grubości oraz zagęszczenia (wskaźnik zagęszczenia 0,98).

7. Obmiar robót.

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz obliczeniu rzeczywistych ilości wbudowanych materiałów. Jednostką obmiarową jest jedna sztuka armatury oraz 1 m przewodu.

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

8.1.1. Dokumenty i dane

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonanymi w trakcie budowy.
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-74/B-02480; wyniki badań gruntów, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy kanału.
- dziennik budowy
- dowody uzasadniające zmiany i uzupełnienia dokonane w trakcie budowy
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

8.1.2. Zakres.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- a) sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, nachylenia skarp oraz zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- b) przydatności podłoża naturalnego do budowy wodociągu,
- c) warstwy ochronnej zasypu,
- d) zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- e) podłoża wzmocnionego, wzmocnionego tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- f) jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej SST oraz atestami

- producentów i normami przedmiotowymi,
- g) ułożenia przewodu na podłożu naturalnym,
- h) długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów,
- i) materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- j) zabezpieczenie przewodów i armatury przed korozją,

8.2. Odbiór ostateczny

Przy odbiorze ostatecznym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- Dziennik Budowy ze wszystkimi robotami zanikającymi
- Księga Obmiarów ze wszystkimi wykonanymi obmiarami,
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Odbiór ostateczny polega na sprawdzeniu ww. dokumentów.

Materiały użyte do budowy wodociągu powinny być zgodne z dokumentacją projektową i spełniać warunki określone w odpowiednich normach i przepisach szczegółowych, a w przypadku braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni lub innym umownym warunkom.

8.3. Sieć wodociągowa uważa się za wykonaną zgodnie z dokumentacją projektową jeśli wszystkie wyniki badań i pomiary okazały się zgodne z wymaganiami określonymi w niniejszej SST, dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami.

8.4. W przypadku stwierdzenia wad inspektor nadzoru ustali zakres robót poprawkowych lub poleci rozbiórkę wykonanej sieci wodociągowej i ponowne wykonanie według zasad określonych w niniejszej SST. Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne wykonanych robót i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

8.5. Roboty poprawkowe lub rozbiórkowe i ponowne wykonanie robót Wykonawca wykona na własny koszt w terminie uzgodnionym z inspektorem nadzoru.

9. Podstawa płatności

Płatność będzie po wykonaniu określonego zakresu robót i odebraniu go przez inspektora nadzoru :

Cena jednostkowa sieci wodociągowej obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,

- wykonanie wykopu wraz z zabezpieczeniem ścian wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie rurociągów i armatury sieci wodociągowej
- wykonanie izolacji
- zasypianie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z dokumentacją projektową i SST,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|---|
| 1) PN 87/B01060 | Sieć wodociągowa zewnętrzna - terminologia |
| 2) BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe. |
| 3) BN-62/6738-07 | Beton hydrotechniczny |
| 4) PN-80/B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk. |
| 5) PN-86/B09700 | Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych |
| 6) PN 85/B10726 | Wodociągi – przewody zewnętrzne, wymogi i badania do odbioru |
| 7) PN85/B01700 | Wodociągi i Kanalizacja urządzenia i sieć zewnętrzna oznaczenia graficzne |
| 8) PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych-Warunki techniczne wykonania. |

10.2. Inne dokumenty.

- 1/ Instrukcją Projektowania , Montażu i Układania Rur PVC-U i PE wydaną przez Gamrat-Jasło.
- 2/ Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej Grzewczej Gazowej i Klimatyzacji.
- 3) Instrukcją Projektowania , Montażu i Układania Rur PVC-U i PE wydaną przez PipeLife