

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Inwestor: Gmina Rewal  
ul. Mickiewicza 19  
72-344 Rewal

Adres inwestycji: Niechorze, ul. Łąkowa 5C, działka nr 375/3

Zadanie: **Budynek mieszkalny wielorodzinny**  
**Przyłacza, zewnętrzne i wewnętrzne instalacje**  
**sanitarne: centralnego ogrzewania, wodociągowa,**  
**kanalizacyjna, gazowa**

Kod wg CPV: 451 – roboty demontażowe i wyburzeniowe  
452 - roboty budowlane, murarskie  
453 – instalacje w budynkach

Projektant: mgr inż. Krzysztof Gojzewski  
upr. bud. 62/Sz/2001  
ul. Ułańska 16/17 m 1, 71-750 Szczecin  
tel. 0607/66 22 17

Szczecin: luty 2009 r.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **1. Zadanie.**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót, nazywanej dalej ST, są roboty instalacyjne w nowo budowanym budynku mieszkalnym wielorodzinnym.

### **2. Zakres robót.**

Zakres robót obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, wody zimnej, ciepłej, gazu oraz kanalizacji sanitarnej, a także przyłączy i zewnętrznych instalacji wodociągowej, gazowej oraz kanalizacji sanitarnej.

### **3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.**

Prace towarzyszące w ramach przedmiotowej inwestycji obejmują wykonanie inwentaryzacji powykonawczej przyłączy i instalacji zewnętrznych: wodociągowej, kanalizacji sanitarnej oraz gazowej.

Roboty tymczasowe w przedmiotowej inwestycji nie występują.

### **4. Podstawa opracowania.**

- Projekt budowlany.
- Obowiązujące przepisy i normy w zakresie objętym niniejszym opracowaniem.

### **5. Informacje o terenie budowy.**

#### Organizacja robót

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inwestora.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Rozpoczęcie robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem poprzez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez przedstawicieli Inwestora, tablic informacyjnych, których treść będzie zgodna z obowiązującymi przepisami. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Interesy osób trzecich Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wymagania dotyczące ochrony środowiska będą spełnione poprzez zagospodarowanie odpadów z prowadzonych robót. Złom metalowy, gruz oraz pozostałe odpady należy dostarczyć na przeznaczone do ich składowania miejsce.

Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy zostały określone w „Wytocznych do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

Wykonawca zapewni warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktu.

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy należy uzgodnić z Inwestorem. Zaleca się udostępnienie pomieszczeń zamkniętych lub kontenerów socjalnych w pobliżu miejsca wykonywanych robót, z dostępem do toalet, umywalni i szatni.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Warunki dotyczące organizacji ruchu nie dotyczą przedmiotowej inwestycji.

Ogrodzenie wykonawca zapewni wydzielenie i zabezpieczenie terenu budowy.

Zabezpieczenie chodników i jezdni nie dotyczy planowanej inwestycji.

Zaplecze dla potrzeb wykonawcy należy uzgodnić z Inwestorem. Zaleca się udostępnienie pomieszczeń zamkniętych w pobliżu miejsca wykonywanych robót, z dostępem do toalet, umywalni i szatni.

Warunki dotyczące organizacji ruchu

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inwestorowi do zatwierdzenia uzgodniony z użytkownikiem drogi i organem zarządzającym ruchem w obiekcie projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia Robót w okresie trwania budowy.

W zależności od potrzeb i postępu Robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inwestora.

### **6. Roboty montażowe instalacji ogrzewczej.**

#### **6.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z montażem instalacji centralnego ogrzewania w mieszkaniach.

#### **6.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

#### **6.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje montaż grzejników, rurociągów oraz armatury.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 6.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Instalacje ogrzewcze", a także dokumentami przywołanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### 6.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### 6.6. Wykonanie materiałowe.

- Instalacja z polietylenu sieciowanego z osłoną antydyfuzyjną. Połączenia rurociągów zaciskowe. Połączenia z armaturą gwintowane.
- Parametry robocze armatury  $T_{maks}=100^{\circ}C$ , PN 6.
- Grzejniki stalowe jedno i dwu płytowe, o wysokościach 60 i 90 cm,
- grzejniki łazienkowe,
- Zawory powrotne ze spustem.
- Zawory termostatyczne z nastawą wstępną, z głowicą termostatyczną z ograniczeniem minimalnej nastawy  $16\text{ stC}$ ,
- Izolacje z pianki polietylenowej o współczynniku  $\lambda$  nie więcej niż 0,035 przy  $40\text{ stC}$ .

### 6.7. Sposób prowadzenia robót.

#### Rurociagi:

Rurociagi należy montować po uprzednim wytrasowaniu projektowanych tras przewodów oraz ustaleniu wysokości mocowania grzejników oraz kotłów.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych, większych o 2 cm od średnicy od rurociągów przy przejściu przez przegrodę pionową i 1,0 cm przy przejściu przez przegrodę poziomą, wystających min. 20 mm poza obrys ściany lub powyżej sufitu, poniżej sufitu min. 10 mm. W miejscu przejścia przez strop lub ścianę nie powinno być żadnego połączenia rur. Armaturę gwintowaną łączyć na śrubunki.

#### Rozstaw zamocowań dla tworzyw sztucznych:

Materiał rur	Średnica nominalna rur	Przewód montowany w instalacji	
		wody ciepłej	wody zimnej

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

		piono wo m	inaczej m	piono wo m	inaczej m
2	3	4	5	6	7
PEX;	DN 12 do DN 25	1,0	0,8	1,0	0,8
PPR;	DN 16	0,8	0,6	0,9	0,7
	DN20	0,8	0,6	1,0	0,8
	DN25	0,9	0,7	1,1	0,8
	DN32	1,1	0,8	1,3	1,0
	DN40	1,2	0,9	1,4	1,1
	DN50	1,3	1,0	1,6	1,2
	DN63	1,5	1,2	1,8	1,4
	DN75	1,7	1,3	2,0	1,5
	DN90	1,9	1,4	2,1	1,6
	DN 110	2,0	1,6	2,4	1,8
PB;	DN 16 do DN 25	1,0	0,4	1,0	0,4
	DN 32 do DN 50	1,2	0,7	1,2	0,7
	od DN 63	1,3	0,9	1,3	0,9

### Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur wielowarstwowych

średnica rury	Przewód montowany w instalacji			
	wody ciepłej		wody zimnej	
	pionowo	inaczej	pionowo *	inaczej
3	4	5	6	7
DN 12 do DN 20	1,0	0,5	jak w kol. 4	jak w kol. 5
DN25	1,2	0,7	jak w kol. 4	jak w kol. 5
DN 16	1,3	1,0	1,3	1,0
DN20	1,4	1,1	1,5	1,2
DN25	1,5	1,2	1,7	1,3
DN32	1,8	1,4	1,9	1,5
DN40	2,0	1,6	2,2	1,7
DN50	2,3	1,8	2,5	1,9
DN63	2,6	2,0	2,7	2,1
DN75	2,7	2,1	2,8	2,2
DN90	2,8	2,2	3,0	2,3
DN 110	2,7	2,1	3,2	2,5
Dz 14 do Dz 16	1,5	1,2	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz 18 do Dz 20	1,7	1,3	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz25	1,9	1,5	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz32	2,1	1,6	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz40	2,2	1,7	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz50	2,6	2,0	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz63	2,8	2,2	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz 75 do Dz ] 10	3,1	2,4	jak w kol. 4	jak w kol. 5

\* - raz na każdą kondygnację

Odległości przewodów z otuliną lub bez od ściany powinny wynosić:

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

dla rur do  $\phi 25 - 3,0$  cm,

dla rur  $\phi 32 \div 50 - 5,0$  cm,

dla rur  $\phi 65 \div 80 - 7,0$  cm,

dla rur powyżej  $\phi 100 - 10,0$  cm.

Grzejniki mocować do przegród typowymi uchwytami, każdy grzejnik wyposażać w odpowietrznik ręczny w korku. Wysokość montażu grzejników co najmniej 10 cm od podłogi. Należy zwracać uwagę na poziomy montaż grzejników oraz możliwość dostępu do zaworu odpowietrzającego ok. 5,0 cm.

Na zaworach grzejnikowych montować głowice termostatyczne. Zawory termostatyczne montować z głowicą ustawioną poziomo, zawory powrotne z możliwością spustu montować króćcem spustowym w pozycji poziomej.

Uszczelnienia gwintów za pomocą teflonu lub pasty i konopi.

Głowice termostatyczne montować po 72 h ruchu próbnego.

Zawory kulowe łączyć na śrubunki.

Po wykonaniu instalacji oraz jej całkowitym odpowietrzeniu należy przeprowadzić 20 min. próbę szczelności na zimno, pod ciśnieniem 2,0 bar wyższym niż maksymalne ciśnienie pracy.

Następnie przeprowadzić próbę na gorąco połączoną z ruchem próbnym 72 h w warunkach roboczych. Próbę przeprowadzić dla całej instalacji obiektu lub dla jej fragmentu, po uprzednim odcięciu najbliższych zaworów.

Po zamontowaniu zaworów termostatycznych oraz wykonaniu instalacji w remontowanych pomieszczeniach należy przeprowadzić ponowne płukanie instalacji. Płukanie prowadzić pod ciśnieniem wody wodociągowej, do momentu uzyskania na odpływie wody pozbawionej widocznych części stałych i barwy.

### Izolacje:

Izolacje przewodów wykonać z prefabrykowanych otulin z pianki polietylenowej o średnicy dostosowanej do średnicy zewnętrznej rurociągu. Grubość izolacji wg projektu budowlanego. Izolacje wykonywać z odcinków prostych, odcinki łączyć na ścisk. W przypadku przecinania łączenia skleić folią samoprzylepną dostarczaną przez producenta izolacji lub łączyć za pomocą spinek. Izolację kolan wykonać z prefabrykowanych kształtek lub poprzez docięcie otuliny. Izolację kolan poprzez docięcie otuliny wykonać z jednego odcinka ukosowanego pod kątem 45°. Izolacja nie może mieć ubytków na łączeniach. Izolacje mocować napisem widocznym od strony posadzki.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Po założeniu izolacji szew na otulinie skleić taśmą samoprzylepną dostarczaną przez producenta otulin lub łączyć klipsami.

### **6.8. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją.

Sposób wykończenia poszczególnych elementów, tolerancje wymiarowe oraz szczegóły technologiczne wykonywać zgodnie z danymi podanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **6.9. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

- Dla rur - mb,
- Dla armatury i grzejników - szt.

W ramach wykonywania robót należy ująć naprawy uszkodzeń ścian, stropów i posadzek powstałe podczas prac montażowych, w tym obróbki przejść instalacyjnych.

### **6.10. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **6.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów.

### **6.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

Cena jednostki obmiarowej dla rurociągów (1mb) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, urządzeń, trasowanie przewodów, wykonanie przejść przez przegrody budowlane, osadzenie tulei ochronnych, montaż



## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

rurociągów, montaż uchwytów, wykonanie podejść do urządzeń i armatury, wykonanie prób szczelności, wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostki obmiarowej dla armatury (1 szt.) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, montaż urządzeń, wykonanie prób szczelności.

### **6.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Odbiorom częściowym podlegają roboty zanikające – montaż przewodów w bruzdach). Do odbiorów należy przedłożyć aprobaty, atesty, protokoły szczelności, dokumentację powykonawczą, z naniesionymi zmianami oraz protokoły odbioru robót zanikających (przewodów prowadzonych w bruzdach).

## **7. Roboty montażowe instalacji gazowej.**

### **7.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z wykonaniem instalacji gazowej.

### **7.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

### **7.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje wykonanie instalacji gazowej od skrzynek gazowych na ścianie budynku do poszczególnych pionów gazowych.

### **7.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i przepisami przytoczonymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **7.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 7.6. Wykonanie materiałowe.

Rurociągi prowadzone poza budynkiem wykonać z rur stalowych średnich bez szwu wg PN-80/B-74219 łączonych przez spawanie. Instalacje w mieszkaniach wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu, łączonych poprzez spawanie. Dopuszcza się wykonanie instalacji w mieszkaniach z rur miedzianych łączonych lutem twardym. Połączenia z armaturą gwintowane. Parametry armatury PN 16.

- kotły gazowe dwufunkcyjne o mocy maksymalnej 24 kW z zamkniętą komorą spalania, o sprawności nie mniejszej niż w przywołanym modelu w P.B.
- przewody powietrzno spalinowe dostosowane do danego kotła,
- kuchenki gazowe o mocy maksymalnej 10,5 kW z piekarnikiem,
- kurki gazowe ze śrubunkami,
- filtry gazowe gwintowane,
- elastyczne przewody gazowe,
- rury ochronne,
- uchwyty do rur z kołkami z materiałów niepalnych,

### 7.7. Sposób prowadzenia robót.

Rurociągi:

Rurociągi należy montować po uprzednim wytrasowaniu projektowanych tras przewodów oraz ustaleniu wysokości mocowania uchwytów zapewniającej opisane poniżej spadki. Rurociągi prowadzić ze spadkiem 0,3 % w kierunku przyborów.

Przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych, większych o 2 średnice od rurociągów, wystających min. 10 mm poza obrys ściany lub sufitu. W miejscu przejścia przez strop lub ścianę nie powinno być żadnego połączenia rur. Armaturę gwintowaną łączyć na śrubunki. Maksymalny rozstaw pionowy podpór wynosi 2,5 m.

Maksymalny rozstaw poziomy podpór (w metrach) dla poziomów:

fi	Dn15	Dn20	Dn25	Dn32	Dn40	Dn50	Dn65	Dn80	Dn100
rozstaw	1,5	1,5	2	2	2,5	2,5	3	3	3

Minimalny odstęp uchwytów pionowych 2,5 m.

Odległości przewodów od ściany powinny wynosić:

dla rur do fi 40 – 3,0 cm,

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

dla rur od fi 40 – 5,0 cm.

Do mocowania rur używać uchwytów z przekładką gumową.

Rozmieszczenie uchwytów wg sytuacji na budowie.

Uszczelnienia gwintów za pomocą teflonu lub pasty i konopi. Stosować uszczelnienia dopuszczone do instalacji gazowych, np. trwale elastyczne, nie tracące właściwości z upływem czasu.

Zawory kulowe łączyć na śrubunki.

### **Próby i badania:**

Po wykonaniu instalacji oraz jej całkowitym odpowietrzeniu należy przeprowadzić 30 min. próbę szczelności pod ciśnieniem 50 kPa.

Malowanie instalacji wg rozdziału 8.

### **7.8. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją.

### **7.9. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

- dla rur - mb,
- dla urządzeń - szt.

W ramach wykonywania robót należy ująć naprawy uszkodzeń ścian, stropów i posadzek powstałe podczas prac montażowych, w tym obróbki przejść instalacyjnych.

### **7.10. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **7.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **7.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

Cena jednostki obmiarowej dla rurociągów (1mb) obejmuje: transport i rozładunek materiału, urządzeń, trasowanie przewodów, wykonanie przejść przez przegrody budowlane, osadzenie tulei ochronnych, montaż rurociągów, montaż uchwytów, wykonanie podejść do urządzeń i armatury, wykonanie prób szczelności, wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostki obmiarowej dla armatury (1 szt.) obejmuje: transport i rozładunek materiału, montaż urządzeń, wykonanie prób szczelności.

### **7.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Odbiorom podlegają wymiary, ich wygląd, ocena wymiarów, sztywność, poprawność wykonania i rozmieszczenia zamocowań oraz szczelność. Do odbioru należy przedłożyć projekt z naniesionymi zmianami, protokół badań szczelności oraz certyfikaty materiałowe.

## **8. Roboty malarskie.**

### **8.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z malowaniem instalacji.

### **8.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

### **8.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje malowanie rurociągów.

### **8.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót.", a także dokumentami przywołanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **8.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### **8.6. Wykonanie materiałowe.**

Przewody stalowe malować dwukrotnie farbą podkładową przeciwrdzewną, miniową. Malowanie nawierzchniowe wykonać farbą ftalową ogólnego przeznaczenia. Do malowania rurociągów niskich parametrów należy używać farb o dopuszczalnej temperaturze 100stC. Rozcieńczalnik benzyna do lakierów lub zalecany przez producenta.

Przewody miedziane malować dwukrotnie farbą ftalową ogólnego przeznaczenia.

### **8.7. Sposób prowadzenia robót.**

Instalacje niskich parametrów wykonane z rur stalowych czarnych należy przed malowaniem oczyścić poprzez szczotkowanie ręczne. Szczególną uwagę należy zwrócić na oczyszczenie spoin z produktów spawania.

Do malowania można przystąpić po uprzednim usunięciu nierówności, zeszlifowaniu ostrych krawędzi oraz oczyszczeniu powierzchni tj odtłuszczeniu, odrdzewieniu i czyszczeniu do 3-ego stopnia czystości wg PN-70/H-07050.

Po oczyszczeniu należy rurociągi pomalować farbą podkładową, a następnie dwukrotnie nawierzchniową.

Malowanie wykonywać ręcznie, dla całych rur w sztangach, na całej ich powierzchni. Po zmontowaniu instalacji należy uzupełnić malowania na spoinach. Malowanie prowadzić w temperaturach określonych przez producenta farb, przy zachowaniu wymaganego czasu schnięcia powłok.

Malowanie przewodów miedzianych wykonać analogicznie jak stalowych, przygotowując uprzednio powierzchnie.

### **8.8. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Sposób wykończenia poszczególnych elementów, tolerancje wymiarowe oraz szczegóły technologiczne wykonywać zgodnie z danymi podanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **8.9. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

- Dla rur - m<sup>2</sup>,

Malowanie rur obejmuje również oczyszczenie i odtłuszczenie rurociągów.

### **8.10. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **8.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów.

### **8.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

Cena jednostkowa malowania rurociągu (1mb) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, oczyszczenie i odtłuszczenie rurociągów, malowanie rurociągów zgodnie z technologią producenta farb farbą podkładową oraz nawierzchniową.

### **8.13. Odbiory robót. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Odbiorom częściowym podlega malowanie rurociągów układanych w bruzdach, a także nakładanie poszczególnych warstw. Do odbioru końcowego należy przedłożyć aprobaty, atesty dla użytych materiałów. Sprawdzeniu podlega jakość wykonania powłok malarskich.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

### **9. Roboty montażowe instalacji wody ciepłej i zimnej.**

#### **9.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z montażem instalacji wodociągowej.

#### **9.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

#### **9.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje montaż przyborów, rurociągów oraz armatury.

#### **9.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Instalacje wodociągowe", a także dokumentami przywołanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

#### **9.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

#### **9.6. Wykonanie materiałowe.**

Instalację wody zimnej oraz ciepłej wykonać z rur z polietylenu sieciowanego z atestem do wody pitnej, połączenia rurociągów zaciskowe, połączenia z armaturą gwintowane.

Parametry robocze armatury  $T_{maks}=100^{\circ}C$ , PN 10.

Stosowane baterie:

- baterie stojące umywalkowe z pokrętelem z ruchomą wylewką,
- baterie stojące zlewozmywakowe z pokrętelem z ruchomą wylewką,
- baterie natryskowe ścienne, z mieszaczem, z głowicą ceramiczną
- baterie wannowe ścienne, z głowicą ceramiczną, z natryskiem,
- zawory ze złączką do węża,
- zawory kątowe z wężem w oplocie,

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- zawory kulowe odcinające ze śrubunkami,
- wodomierze skrzydełkowe do wody zimnej ze śrubunkami,
- zawór antyskażeniowy typu EA,
- izolacje z pianki polietylenowej o współczynniku  $\lambda$  nie więcej niż 0,040 przy 40stC.

### 9.7. Sposób prowadzenia robót.

#### Rurociągi:

Rurociągi należy montować po uprzednim wytrasowaniu projektowanych tras przewodów oraz ustaleniu wysokości mocowania baterii i kotłów.

Ewentualne przejścia rur przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych z rur stalowych, większych o 2 średnice od rurociągów, wystających min. 10 mm poza obrys ściany lub sufitu. W miejscu przejścia przez strop lub ścianę nie powinno być żadnego połączenia rur. Armatwę gwintowaną łączyć na śrubunki.

Maksymalny rozstaw pionowy podpór wynosi 2,5 m.

#### Rozstaw zamocowań dla tworzyw sztucznych:

Materiał rur	Średnica nominalna rur	Przewód montowany w instalacji			
		wody ciepłej		wody zimnej	
		piono wo m	inaczej m	piono wo m	inaczej m
2	3	4	5	6	7
PEX;	DN 12 do DN 25	1,0	0,8	1,0	0,8
PPR;	DN 16	0,8	0,6	0,9	0,7
	DN20	0,8	0,6	1,0	0,8
	DN25	0,9	0,7	1,1	0,8
	DN32	1,1	0,8	1,3	1,0
	DN40	1,2	0,9	1,4	1,1
	DN50	1,3	1,0	1,6	1,2
	DN63	1,5	1,2	1,8	1,4
	DN75	1,7	1,3	2,0	1,5
	DN90	1,9	1,4	2,1	1,6
	DN 110	2,0	1,6	2,4	1,8
PB;	DN 16 do DN 25	1,0	0,4	1,0	0,4
	DN 32 do DN 50	1,2	0,7	1,2	0,7
	od DN 63	1,3	0,9	1,3	0,9

#### Maksymalny odstęp między podporami przewodów z rur wielowarstwowych

średnica rury	Przewód montowany w instalacji	
	wody ciepłej	wody zimnej



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

	pionowo	inaczej	pionowo *	inaczej
3	4	5	6	7
DN 12 do DN 20	1,0	0,5	jak w kol. 4	jak w kol. 5
DN25	1,2	0,7	jak w kol. 4	jak w kol. 5
DN 16	1,3	1,0	1,3	1,0
DN20	1,4	1,1	1,5	1,2
DN25	1,5	1,2	1,7	1,3
DN32	1,8	1,4	1,9	1,5
DN40	2,0	1,6	2,2	1,7
DN50	2,3	1,8	2,5	1,9
DN63	2,6	2,0	2,7	2,1
DN75	2,7	2,1	2,8	2,2
DN90	2,8	2,2	3,0	2,3
DN 110	2,7	2,1	3,2	2,5
Dz 14 do Dz 16	1,5	1,2	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz 18 do Dz 20	1,7	1,3	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz25	1,9	1,5	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz32	2,1	1,6	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz40	2,2	1,7	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz50	2,6	2,0	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz63	2,8	2,2	jak w kol. 4	jak w kol. 5
Dz 75 do Dz 100	3,1	2,4	jak w kol. 4	jak w kol. 5
* - raz na każdą kondygnację				

Odległości przewodów z otuliną lub bez otuliny powinny wynosić:

dla rur do  $\phi$  25 – 3,0 cm,

dla rur  $\phi$  32÷50 – 5,0 cm,

dla rur  $\phi$  65÷80 - 7,0 cm,

dla rur powyżej  $\phi$  100 - 10,0 cm.

Do mocowania rur używać uchwyty z przekładką gumową.

Sposób mocowania rurociągów wody ciepłej i cyrkulacji powinien umożliwiać ich swobodne wydłużenia.

Przewody wodociągowe należy prowadzić w minimalnej odległości 10 cm od przewodów elektrycznych.

Uszczelnienia gwintów za pomocą teflonu lub pasty i konopi.

Zawory kulowe gwintowane łączyć na śrubunki.

Próby i badania:

Przewody z tworzyw sztucznych

Po wykonaniu instalacji oraz jej całkowitym odpowietrzeniu należy przeprowadzić pulsacyjną próbę szczelności na zimno pod ciśnieniem próbnym 10,0 bar. Próba powinna składać się z badania wstępnego polegającego na trzykrotnym podnoszeniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego w odstępach

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

10 minutowych i obserwacji. Po czwartym podniesieniu ciśnienia i obserwacji instalacji w czasie 30 min. ciśnienie nie powinno spaść o więcej niż 0,6 bar. Następnie należy przeprowadzić badanie główne polegające na podniesieniu ciśnienia do wartości ciśnienia próbnego i obserwacji instalacji. Po dwóch godzinach ciśnienie nie powinno spaść o więcej niż 0,2 bara.

Następnie przeprowadzić próbę na gorąco (wodą o temperaturze 60stC) połączoną z ruchem próbnym w warunkach roboczych. Próbę przeprowadzić dla całej instalacji obiektu. Po wykonaniu prób szczelności należy instalację przepłukać oraz poddać dezynfekcji, następnie próbki wody należy poddać badaniom w uprawnionym laboratorium.

### Izolacje:

Izolacje przewodów wykonać z prefabrykowanych otulin z pianki polietylenowej o średnicy dostosowanej do średnicy zewnętrznej rurociągu. Grubość izolacji wg projektu budowlanego. Izolacje wykonywać z odcinków prostych, odcinki łączyć na ścisk. W przypadku przecinania łączenia skleić folią samoprzylepną dostarczaną przez producenta izolacji lub łączyć za pomocą spinek. Izolację kolan wykonać z prefabrykowanych kształtek lub poprzez docięcie otuliny. Izolację kolan poprzez docięcie otuliny wykonać z jednego odcinka ukosowanego pod kątem 45st. Izolacja nie może mieć ubytków na łączeniach. Izolacje mocować napisem widocznym od strony posadzki.

Po założeniu izolacji szew na otulinie skleić taśmą samoprzylepną dostarczaną przez producenta otulin lub łączyć klipsami.

Wysokość montażu baterii:

### Wysokość montażu baterii:

- Baterie ściennie do umywalk i zlewozmywaków 25÷35 cm od górnej krawędzi przyboru do osi wylotu podejścia,
- Baterie natrysków 100÷115 cm od posadzki brodzika do osi wylotu.
- zawory ze złączką do węża 50 cm nad posadzką oraz 50 cm nad krawędzią zlewu w pomieszczeniach gospodarczych,
- Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe oraz prysznicowe, jak również typ stosowanych przyborów wg ustaleń z użytkownikiem

Baterie umywalkowe, zlewozmywakowe oraz prysznicowe, jak również typ stosowanych przyborów wg ustaleń z użytkownikiem.

### Montaż armatury:

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Armaturę należy montować osiowo w stosunku do rurociągu, w sposób umożliwiający jej obsługę, tj, pełen obrót dźwigni zaworów, wyjęcie wkładu filtra, odkręcenie zaworów kontrolnych zaworu antyskażeniowego oraz podobnych zaleceń określonych w instrukcjach montażu poszczególnych elementów. Uszczelki należy montować centralnie w stosunku do kołnierzy i śrubunków. Śruby na kołnierzach skręcać naprzemiennie.

Armaturę kołnierzową należy podeprzeć.

### **9.8. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją.

Sposób wykończenia poszczególnych elementów, tolerancje wymiarowe oraz szczegóły technologiczne wykonywać zgodnie z danymi podanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **9.9. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

Dla rur - mb,

Dla armatury, przyborów - szt.

Wykonanie rurociągów obejmuje trasowanie rurociągów, montaż kształtek, uchwytów, wykonanie podejść do przyborów.

Montaż przyborów obejmuje konstrukcji wsporczej oraz zamocowań.

W ramach wykonywania robót należy ująć naprawy uszkodzeń ścian, stropów i posadzek powstałe podczas prac montażowych, w tym obróbki przejść instalacyjnych.

### **9.10. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST dotyczące jakość robót.

### **9.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów.

### **9.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją.

Cena jednostki obmiarowej dla rurociągów (1mb) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, urządzeń, trasowanie przewodów, wykonanie przejść przez przegrody budowlane, osadzenie tulei ochronnych, montaż rurociągów, montaż uchwytów, wykonanie podejść do urządzeń i armatury, wykonanie prób szczelności, wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Cena jednostki obmiarowej dla armatury (1 szt.) obejmuje:

transport i rozładunek materiału, montaż urządzeń, wykonanie prób szczelności.

### **9.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Częściowym odbiorom podlegają roboty zanikające (prowadzone w bruzdach lub obudowie). Do odbiorów należy przedłożyć aprobaty, atesty, protokoły szczelności, dokumentację powykonawczą, z naniesionymi zmianami oraz protokoły odbioru robót zanikających (przewodów w bruzdach).

## **10. Roboty montażowe instalacji kanalizacji sanitarnej.**

### **10.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z montażem instalacji kanalizacji sanitarnej w budynku oraz poziomów podposadzkowych.

### **10.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

### **10.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje montaż przyborów, rurociągów oraz armatury.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 10.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Instalacje kanalizacyjne", a także dokumentami przywołanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### 10.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

### 10.6. Wykonanie materiałowe.

#### Kanalizacja sanitarna:

Instalacje w pomieszczeniach oraz prowadzone natynkowo w piwnicy wykonać z rur kielichowych PVC z uszczelką gumową o i sztywności 4 kN/m<sup>2</sup>.

Podejścia do przyborów oraz piony instalacji kanalizacyjnej wykonać z rur kielichowych PVC z uszczelką gumową.

#### Przybory:

- umywalki porcelanowe białe o wymiarach nie mniejszych niż 50x50 cm, z syfonem butelkowym chromowanym, z odpływem poziomym, baterie czasowe, uruchamiane przez naciśnięcie główki, czas wypływu wypływu ok 15 s w ilości 6l/min
- miski ustępowe porcelanowe białe, typu kompakt, stojące, z półką, odpływ zewnętrzny w komplecie z dolnopłukiem i sedesem białym twardym, z dwudzielnym przyciskiem do spłukiwania 3 lub 6l,
- zlewozmywaki jednokomorowe na szafkę z półką, o wymiarach nie mniejszych niż 60x120 cm, z blachy stalowej nierdzewnej,
- brodziki prysznicowe żywiczne z syfonem z tworzywa sztucznego, z pokrywą chromowaną
- syfony umywalkowe, zlewozmywakowe oraz do pisuarów chromowane,
- syfony do pralek,
- zasyfonowania U kształtowe odpływów z kotłów gazowych, o wysokości 10 cm,
- rewizje kanalizacyjne PVC,
- wywiewki kanalizacyjne fi75, fi110,

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- zawory napowietrzające,
- rury kanalizacyjne PVC fi40, fi50, fi75, fi110.

### 10.7. Sposób prowadzenia robót.

#### Piony i podejścia:

Rurociągi montować po ich uprzednim wytrasowaniu przy zachowaniu minimalnych spadków podejść 2,0 %. Przewody prowadzić w bruzdach oraz obudowie.

Na kielichu pozostawić luz w celu kompensacji wydłużeń. Przewody należy mocować do przegród budowlanych uchwytami z tworzyw sztucznych lub stalowymi z przekładką gumową. Rozstaw zamocowań poziomów, co 1,0 m, pionowych min. jeden punkt stały na kielichu i jeden punkt przesuwany na każdej kondygnacji. Należy zwrócić uwagę na podparcie kielichów. Przejścia przez przegrody budowlane w tulejach ochronnych szerszych o 5 cm od rury, wypełnionej materiałem neutralnym dla rury, umożliwiającym przesunięcia termiczne lub w poszerzonych otworach w minimalnej odległości 10 cm od przegród budowlanych, w przypadku zbliżeń owinać tekturą falistą. Spadki podejść kanalizacyjnych min. 2,0 %, redukcje licować górną powierzchnią ścianki, włączenia małych średnic powyżej osi rury głównej. Podejścia do przyborów prowadzić w przegrodach budowlanych lub obudować cokołem. W przypadku rewizji w obudowie wykonać demontowane zamknięcie i opisać. We wskazanych miejscach montować rewizje. Piony wyprowadzić ponad dach budynku kończąc wywietrzaniem lub zaworem napowietrzającym zgodnie z rysunkiem.

Wysokość montaż przyborów:

- Umywalka 75÷80 cm nad posadzką,
- Zlewozmywak 80÷90 cm nad posadzką,
- pisuar min. 65 cm,
- zlewy w pomieszczeniach gospodarczych 50 cm,

Po wykonaniu instalacji, przed jej zakryciem należy przeprowadzić próbę szczelności pod przepływem swobodnym lustra wody obserwując połączenia.

#### Kanalizacja podposadzkowa:

Minimalna odległość wierzchu rury od posadzki 30 cm. Przewody układać na podsypce piaskowej min. 10 cm.

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Podsypkę i obsypkę wykonać z zagęszczeniem zasypki do 95 % zmodyfikowanej liczby Proctora. Rury układać w suchym wykopie, na podsypce o grubości min. 10 cm. Podsypkę wykonać z piasku lub żwiru o maksymalnej grubości kamieni 20 mm. Podeprzeć kielichy rurociągów. Rurę obsypać piaskiem o właściwościach jak dla podsypki do wysokości po zagęszczeniu min. 30 cm ponad górną krawędź rury. Zasypkę zagęszczać warstwami o maksymalnej grubości 25 cm. Zasypanie wykopów po odpowiednim zagęszczeniu gruntu zgodnie z PN-B-06050:1999 uwzględniając wymagania dla rur z PVC zawarte w instrukcji układania wybranego producenta. Całość robót ziemnych prowadzić zgodnie z PN-B-06050:1999 oraz wspomnianą wyżej instrukcją.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN/8836-02, PN/B-10725.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami poddanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych, lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od fundamentów i ich zabezpieczenia
- badanie ułożenia przewodu na podłożu
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienia, badanie zmiany kierunku przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu przez przegrody budowlane oraz pod fundamentami (rury ochronne)
- badanie szczelności całego przewodu

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw. Wykonawca spełni następujące tolerancje i wymagania:
- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinna wynosić więcej niż 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe, niż 0,1 m
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć 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
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych 5 cm
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia spadku do zera
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów powinien wynosić nie mniej niż podano w dokumentach odniesienia.

### **10.8. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją oraz projektem budowlanym.

Sposób wykończenia poszczególnych elementów, tolerancje wymiarowe oraz szczegóły technologiczne wykonywać zgodnie z danymi podanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **10.9. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- Dla rur - mb,
- Dla armatury, przyborów, urządzeń - szt.,.

### **10.10. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **10.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów.

### **10.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją, w tym:

Ceny jednostek obmiarowych obejmują:

#### a) Roboty ziemne:

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek
- zabezpieczenie ścian wykopu
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp
- zagęszczenie powierzchni wykopu

Cena zasypiania 1 m<sup>3</sup> wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe – badanie zagęszczenia warstw
- oznakowanie robót
- wykonanie zasypywania wykopu obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie, wyładunek, zasypianie i zagęszczenie wykopu
- rozbiórka zabezpieczenia ścian wykopu

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

- odwodnienie wykopu na czas jego zasypywania
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych

Cena wywozu 1m<sup>3</sup> lub rozplanowania 1m<sup>3</sup> nadmiaru ziemi.

### b). Roboty Instalacyjne

Podstawą płatności za montaż rurociągów jest: ułożenie rurociągu, w gotowych wykopach wraz z wykonaniem wytyczenia i inwentaryzacji, podsypki, obsypki, próbami szczelności i oznakowaniem taśmą magnetyczną i wykonaniem niezbędnych badań

Podstawą płatności za wykonanie montażu rur ochronnych osłonowych jest ułożenie rury osłonowej wraz z wykonaniem wytyczenia i inwentaryzacji, podsypki, obsypki oraz montażem wkładek dystansowych i zamknięć manszetowych.

### **10.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową przyłącza i instalacji gazowej tj.:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów
- przygotowanie podłoża
- roboty montażowe wykonania rurociągów i armatury
- wykonanie rur ochronnych
- wykonanie izolacji
- wykonanie połączeń
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu
- Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### **11. Roboty montażowe kanalizacji zewnętrznej, zewnętrznej instalacji oraz przyłącza wody zimnej, zewnętrznej instalacji gazowej.**

#### **11.1. Przedmiot ST.**

Przedmiotem niniejszej części są roboty związane z montażem zewnętrznej instalacji oraz przyłącza kanalizacji sanitarnej wraz przepompownią ścieków, zewnętrznej instalacji oraz przyłącza wody zimnej ze studnią wodomierzową, zewnętrzną instalację gazową wraz z punktem redukcyjnym.

#### **11.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu jej realizacji robót wymienionych w przedmiocie ST.

#### **11.3. Zakres robót objętych ST.**

Zakres robót obejmuje montaż urządzeń, armatury, wykonanie rurociągów.

#### **11.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. " Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót. Zeszyt sieci wodociągowe, Zeszyt sieci kanalizacyjne"

#### **11.5. Ogólne wymagania dotyczące robót:**

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru budowlanego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 Ustawy Prawo Budowlane.

#### **11.6. Wykonanie materiałowe.**

Szczegółowe zestawienie urządzeń i armatury, parametry pracy i wykonania materiałowe ujęte zostały w projekcie budowlanym.

Kanalizacja zewnętrzna:

- przewody PVC SDR 34,  $\phi 160$ , łączenie kielichowe z uszczelką
- rurociąg PE 80, de90, SDR 26
- Studnie kanalizacyjne z polimerobetonu, w wykonaniu wg PN-B-10729, system elementów studni zgodny z DIN 4034 cz. I, z betonu min. B-45, o nasiąkliwości maks. 4%, mrozo odporne F-50. Zwieńczenie studni wg

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

PN-EN 124, przykrycie zakończenie włazem zależnie od lokalizacji klasy D-400, C-250 , B-125 oraz A15,

- studnie kanalizacyjne o średnicy 425 i 600 mm z PVC lub PE z kinetą PE, zakończenie włazem zależnie od lokalizacji klasy D-400, C-250 , B-125 oraz A15,
- prefabrykowana pompownia ścieków z PVC, z 2 pompami zatapialnymi pracującymi w układzie 1+1, z pełnym uzbrojeniem, z szafą sterowniczą

### Instalacja gazowa:

- stacja redukcyjna o wydajność maksymalna 38 m<sup>3</sup>/h złożona z następujących elementów:
- Kurek kulowy odcinający Dn 50,
- Filtr gazowy o przepustowości 38 Nm<sup>3</sup>/h, PN 16,
- Reduktor ciśnienia z wbudowanym zaworem szybkozamykającym i wydmuchowym zaworem upustowym,
- gazomierze G4, rozstaw króćców 130 mm,
- kurek główny gwintowany Dn25,
- szafki gazowe naścienne,
- rury PE SDR 11, de90, PE 100
- rury PE SDR 11, de50, de40 PE 80
- przejścia PE-stal,
- izolacje do rur stalowych gazowych,

### Instalacja wodociągowa

- rurociąg de90, 63, 50, 40, 32 PE, SDR11, PE 80
- zasuwka klinowa odcinająca Dn80,
- skrzynka uliczna żeliwna,
- połączenia kołnierzowe,
- studnie wodomierzowe z polimerobetonu, w wykonaniu wg PN-B-10729, system elementów studni zgodny z DIN 4034 cz. I, z betonu min. B-45, o nasiąkliwości maks. 4%, mrozoodporne F-50. Zwieńczenie studni wg PN-EN 124, przykrycie zakończenie włazem zależnie od lokalizacji klasy D-400, C-250 , B-125 oraz A15,
- przejścia szczelne,
- wodomierze do wody zimnej JS-1,5,
- zawory odcinające Dn25 ze śrubunkami,
- zawory antyskażeniowe typu EA Dn25,

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### 11.7. *Sposób prowadzenia robót.*

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien zapoznać się z „Opinią o geotechnicznych warunkach posadowienia obiektu”.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotnością zaakceptowaną przez Inspektora w oparciu o normę BN/8836-02, PN/B-10725.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami poddanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji
- badanie ewentualnego drenażu
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych, lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów
- 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 uszczelnienia, badanie zmiany kierunku przewodów i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne)
- badanie zabezpieczenia przed korozją i prądami błądzącymi
- badanie szczelności całego przewodu
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw. Wykonawca spełni następujące tolerancje i wymagania:

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinna wynosić więcej niż 5 cm
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe, niż 0,1 m
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć 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
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie dla przewodów z tworzyw sztucznych 5 cm
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 5 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia spadku do zera
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów powinien wynosić nie mniej niż podano w dokumentach odniesienia.

### **11.8. Kontrola jakości robót.**

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności prowadzonych robót z niniejszą specyfikacją oraz projektem budowlanym.

Sposób wykończenia poszczególnych elementów, tolerancje wymiarowe oraz szczegóły technologiczne wykonywać zgodnie z danymi podanymi w punkcie „Dokumenty odniesienia”.

### **11.9. Obmiar robót.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w KNR.

Jednostką obmiarową jest:

- Dla rur - mb,
- Dla armatury, przyborów, urządzeń - szt.,

W ramach robót należy ująć odtworzenie nawierzchni.

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### **11.10. Sprzęt.**

Wykonawca przystępujący do wykonania robót winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

### **11.11. Środki transportu.**

Do przewozu materiałów powinien być stosowany transport samochodowy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów.

### **11.12. Podstawa płatności.**

Podstawą płatności jest wykonanie zakresu robót objętego niniejszą specyfikacją, w tym:

Ceny jednostek obmiarowych obejmują:

#### a) Roboty ziemne:

Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe
- oznakowanie robót
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek
- zabezpieczenie ścian wykopu
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp
- zagęszczenie powierzchni wykopu
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych
- rozplantowanie urobku na odkładzie
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych
- rekultywację terenu

Cena zasypiania 1 m<sup>3</sup> wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe – badanie zagęszczenia warstw
- oznakowanie robót
- wykonanie zasypywania wykopu obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie, wyładunek, zasypianie i zagęszczenie wykopu

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

- rozbiórka zabezpieczenia ścian wykopu
- odwodnienie wykopu na czas jego zasypywania
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych

Cena wywozu 1m<sup>3</sup> lub rozplanowania 1m<sup>3</sup> nadmiaru ziemi.

### **b). Roboty Instalacyjne**

Podstawą płatności za montaż rurociągów jest: ułożenie rurociągu, w gotowych wykopach wraz z wykonaniem wytyczenia i inwentaryzacji, podsypki, obsypki, próbami szczelności i oznakowaniem taśmą magnetyczną i wykonaniem niezbędnych badań

Podstawą płatności za wykonanie montażu rur ochronnych osłonowych jest ułożenie rury osłonowej wraz z wykonaniem wytyczenia i inwentaryzacji, podsypki, obsypki oraz montażem wkładek dystansowych i zamknięć manszetowych.

### **c). Stacja gazowa**

Montaż stacji redukcyjno-pomiarowej obejmuje wykonanie kompletnego układu technologicznego wg P.B. wraz z robotami i uzgodnieniami towarzyszącymi.

### **d). Przyłącze wodociągowe**

Wykonanie włączenia do istniejącej sieci wodociągowej obejmuje wykonanie włączenia do istniejącej sieci przez wstawienie trójnika (nawiertki wraz z zasuwą i skrzynką uliczną.) wraz z robotami i uzgodnieniami towarzyszącymi.

Wykonanie studni wodomierzowej obejmuje montaż w gotowym wykopie studni, przykryciem włazem, podłączeniem po stronie dopływowej i odpływowej.

### **e). Przyłącze kanalizacyjne**

Wykonanie włączenia do istniejącej sieci kanalizacyjnej obejmuje wykonanie włączenia do istniejącej sieci przez montaż studni na czynnym kolektorze, zachowanie ciągłości przepływu ścieków w kolektorze np. poprzez pompowanie ścieków wraz z robotami i uzgodnieniami towarzyszącymi.

Wykonanie przepompowni ścieków obejmuje montaż w gotowym wykopie zbiornika pompowni wraz z wyposażeniem, przykryciem włazem, podłączeniem po stronie dopływowej.



## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### **11.13. Odbiory częściowe. Dokumenty wymagane przy odbiorze końcowym.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową przyłącza i instalacji tj.:

- roboty przygotowawcze
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów
- przygotowanie podłoża
- roboty montażowe wykonania rurociągów i armatury
- wykonanie rur ochronnych
- wykonanie izolacji
- wykonanie połączeń
- próby szczelności przewodów, zasypanie i zagęszczenie wykopu
- Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

### **12. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących.**

Roboty tymczasowe w przedmiotowej inwestycji nie występują.

Prace towarzyszące w tym inwentaryzacja geodezyjna przykanalików powinna być ujęta w robotach związanych z wykonaniem kanalizacji zewnętrznej.

### **13. Dokumenty odniesienia.**

<b>Dz.U. nr 75 z 2002 r.</b>	Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
<b>PN-B-10736</b>	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
<b>PN-92/B-10735</b>	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

<b>PN/B-10700.00</b>	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
<b>PN/B-10700.01</b>	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
<b>PN/B-10700.02</b>	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
<b>PN/B-10420</b>	Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze.
<b>PN-EN 12056-1:2002</b>	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
<b>PN-EN 12056-2:2002</b>	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 2: Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia
<b>PN-EN 12056-3:2002</b>	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia
<b>PN-EN 12056-4:2002</b>	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 4: Przepompownie ścieków. Projektowanie układu i obliczenia
<b>PN-EN 12056-5:2002</b>	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku. Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
<b>PN-EN 10208-1:2000</b>	Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A
<b>PN/B-10400</b>	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji ogrzewczych, wydanymi przez COBRTI Instal Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji wodociągowych, wydanymi przez COBRTI Instal Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru sieci wodociągowych, wydanymi przez COBRTI Instal Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru sieci kanalizacyjnych, wydanymi przez COBRTI Instal
<b>PN-EN 124:2000</b>	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

<b>PN-EN 295-1:1999+A3:2002</b>	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania (+ zmiana A3)
<b>PN-EN 295-2:1999+A1:2002</b>	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Metody badań (+ zmiana A1)
<b>PN-EN 295-3:1999+A1:2002</b>	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i elementów zamiennych (+ poprawka A1)
<b>PN-EN 295-4:2000+Ap 1:2002</b>	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące perforowanych rur kamionkowych i kształtek (+ zmiana A1)
<b>PN-EN 295-5:2000+A1:2002</b>	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące studzienek kanalizacyjnych
<b>PN-EN 295-6:2001</b>	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące studzienek kanalizacyjnych
<b>PN-EN 295-7:2001</b>	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania
<b>PN-EN 476:2001</b>	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
<b>PN-EN 588-1:2000</b>	Rury włókno-cementowe do kanalizacji. Rury, złącza i kształtki do systemów grawitacyjnych
<b>PN-EN 598:2000</b>	Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenie do odprowadzania ścieków
<b>PN-EN 752-1:2000</b>	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
<b>PN-EN 877:2002 (U)</b>	Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości
<b>PN-EN 1091:2002</b>	Systemy zewnętrznej kanalizacji podciśnieniowej
<b>PN-EN 1401-1:1995</b>	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
<b>PN-EN 1452-1-5-5:2000</b>	Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu) do przesyłania wody. Część 1. Wymagania ogólne. Część 2. Rury. Część 3. Kształtki. Część 4.
<b>PN-EN 1610:2002</b>	Zawory i wyposażenie pomocnicze. Część 5. Przydatność do stosowania w systemie Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
<b>PN-EN 1671:2001</b>	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
<b>PN-EN 1852-1:1999</b>	

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

<b>PrPN-EN 1916</b>	Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji
<b>PN<sup>^</sup>EN 12889:2003</b>	Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
<b>PN-87/B-02151.02</b>	Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne
<b>PN-92/B-10729</b>	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
<b>PN-B-10736:1999</b>	Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B i PP-R
<b>PN-C-89207:1997</b>	Żeliwne rury kanalizacyjne {Zastąpiona przez PN-EN 877:2002 (U) Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynków. Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości} Obiekty mostowe. Obciążenia
<b>PN-85/S-10030</b>	