**SPECYFIKACJA TECHNICZNA KANALIZACJA SANITARNA w m.PIASECZNO GM. WIELGIE**

1. **WSTĘP**
   1. **Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej w ramach inwestycji: KANALIZACJA SANITARNA W MIEJSCOWOŚCI PIASECZNO

* 1. **Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument w postępowaniu przetargowym i przy realizacji umowy na wykonanie robót związanych z realizacją przedsięwzięcia wymienionego w punkcie 1.1.

* 1. **Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robot związanych z wykonaniem kanalizacji sanitarnej. Projektowany układ kanalizacji sanitarnej obejmuje budowę:

* Kanał tłoczny – PE 63-96m
* studzienka rozprężna -1200 mm
  1. **Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje:**
* oznakowanie robót,
* dostawę materiałów,
* wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
* wykonanie rur ochronnych,
* wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
* przygotowanie podłoża i fundamentu pod przewody i obiekty na sieci,
* ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień, studni kanalizacyjnych, wykonanie izolacji studzienek,
* zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu, odtworzenie nawierzchni po robotach
* przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
  1. **Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”   
pkt 1.5.

1. **MATERIAŁY**
   1. **Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano   
w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać normom krajowym zastąpionym, jeśli to możliwe, przez normy europejskie lub technicznym aprobatom europejskim. W przypadku braku norm krajowych lub technicznych aprobat europejskich elementy i materiały powinny odpowiadać wymaganiom odpowiednich specyfikacji.

* 1. **Przewody rurowe**
     1. Rury kanalizacyjne PVC

Rury kanalizacyjne PE o średnicy 63mm zgodne z PN-85/C-89205 są stosowane do budowy kanalizacji sanitarnej, przewody grawitacyjne

**Studzienka rozprężna**

* + 1. **Włazy kanałowe dla studni rozprężnej**

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi, z pokrywami

* 1. **Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-lllll.

* 1. **Beton**

Beton B-15 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-03.

* 1. **Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

* 1. **Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego w razie wymiany uszkodzonych w trakcie robót ciągów drenarskich**

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny odpowiadać wymaganiom PN-C-89221 lub BN-84/6366-10, tj. być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wtłaczania lub z PE.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadle do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie. Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między karbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone na długości i obwodzie rurki. Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 50 mm powinny odpowiadać BN-84/6366-l O.

* 1. **Materiał filtracyjny i podsypka dla drenażu**

Jako materiały filtracyjne należy stosować:

* żwir naturalny, sortowany o wymiarach ziarn większych niż otwory w rurociągu drenarskim, którymi mógłby się do nich dostać. Do otworów tych należą szczeliny stykowe między rurkami oraz dziurki i szparki podłużne w rurkach dziurkowanych,
* piasek gruby o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi więcej niż 50%, wg PN-B-02480,
* piasek średni o wielkości ziarn do 2 mm, w którym zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,5 mm wynosi nie więcej niż 50%, lecz zawartość ziarn o średnicy większej niż 0,25 mm wynosi więcej niż 50%, wg PN-B-02480.

Wskaźnik wodoprzepuszczalności piasków powinien wynosić co najmniej 8 m/dobę, przy oznaczeniu wg PN-B-04492. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na S03 większej niż 0,2% masy, przy oznaczaniu ich wg PN-B-06714-28. Podsypkę pod rurki drenarskie należy wykonać z piasku odpowiadającego wymaganiom PN-B11113.

* 1. **Składowanie materiałów**
     1. **Rury**

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wg instrukcji producenta rur, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

**2.9.4. Włazy kanałowe**

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

**2.9.5. Kruszywo**

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

**2.9.6. Rurki drenarskie**

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienasłonecznionych miejscach. Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp. do 25oC, a powyżej 25oC do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC)należy chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0oC, natomiast rurki o zwiększonej odporności na obniżoną temperaturę (typu 0, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej –10oC.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach. Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych. W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40oC, a odległość składowania powinna być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzejnych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

1. **SPRZĘT**
   1. **Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”   
pkt 3.

* 1. **Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji sanitarnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

* koparek podsiębiernych
* samochodów samowyładowczych
* ciągnika kołowego
* spycharki gąsienicowej
* sprzętu do zagęszczania gruntu
* pomp spalinowych do odwadniania wykopów
* beczkowozów.

1. **TRANSPORT**
   1. **Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

* 1. **Transport rur**

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem zgodnie z instrukcją producenta rur.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

* 1. **Transport włazów kanałowych**

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

* 1. **Transport mieszanki betonowej**

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

* 1. **Transport kruszyw**

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

* 1. **Transport cementu i jego przechowywanie**

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

* 1. **Transport rur drenarskich**

Ceramiczne rurki drenarskie można przewozić dowolnym środkiem transportu na paletach lub luzem.

Załadunek i wyładunek rurek powinien odbywać się:

* za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy, w przypadku przewożenia na paletach

1. **WYKONANIE ROBÓT**
   1. **Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót w ST D-M-00.00.00 ‘Wymagania ogólne” pkt 5

**5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi Kontraktu.

Wykonawca zgłosi pisemnie zamiar rozpoczęcia robót do wszystkich właścicieli i użytkowników uzbrojenia nad – i podziemnych z wyprzedzeniem siedmiodniowym, ustalając warunki wykonywania robót w strefie tych urządzeń.

**5.3. Roboty ziemne**

Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów należy wykonać przekopy próbne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokości wykopu.

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót – wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład lub złożony wzdłuż wykopu zgodnie z dokumentacją projektową.

Szalowanie wykopów powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – tom I rozdz. IV–1989 r. Roboty ziemne. Szalowanie powinno zapewniać sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szalowanie powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający jego montaż i demontaż, odpowiednie rozparcie oraz montaż i posadowienie kanalizacji wg dokumentacji projektowej.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostałej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie. Odwodnienie wykopu musi zabezpieczyć go przed zalaniem wodą i rozluźnieniem struktury gruntu.

* 1. **Przygotowanie podłoża**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm łącznie z ułożeniem rur drenarskich odwadniających, zgodnie z dokumentacją projektową.

* 1. **Roboty montażowe**

Spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

* najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,5 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
* dla kanałów o średnicy fi 200 mm – 0,5%
* dla odgałęzień o średnicy 160 mm – 1,5%
* największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu i wynoszą dla rur PVC 10%.

Głębokość posadowienia powinna zapewniać przykrycie nad wierzchem przewodu nie mniejsze niż 1,0 m (głębokość przemarzania gruntów wg PN-81/B-03020).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

* + 1. **Kanały**

Kanał ściekowy tłoczny należy wykonać z rur PE.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania prób szczelności.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0oC, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8oC.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Połączenia kanałów stosować należy zawsze w studzience. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego – zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90o.

Uszczelnienia złączy przewodów rurowych należy wykonać:

* specjalnymi fabrycznymi uszczelkami

Rury kanałowe należy układać zgodnie z instrukcją montażu podaną przez producenta rur.

* + 1. **Studzienka rozprężna**

Studzienka rozprężna betonowa o śr.1200mm

* + 1. **Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie**

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 25 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia powinien być zgodny z określonym w dokumentacji projektowej i ST.

Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru – Inżynierem Kontraktu.

1. **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”   
pkt 6.

**6.2. Kontrola, pomiary i badania**

**6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu zapraw i ustalić receptę.

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

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru – Inżyniera kontaktu.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

* prowadzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
* badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
* prowadzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
* badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
* badanie odchylenia osi kanałów
* sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek
* badanie odchylenia spadku kanałów,
* sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
* sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
* badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
* sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych,
* sprawdzenie wykonanych izolacji.

**6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

* odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
* odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1m,
* odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
* odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
* odchylenie przewodu rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
* odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i + 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),

1. **OBMIAR ROBÓT**

**7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej.

1. **ODBIÓR ROBÓT**

**8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu przeprowadza się dla poszczególnych faz robót podlegających zakryciu. Roboty te należy odebrać przed wykonaniem następnej części robót uniemożliwiających odbiór robót poprzednich.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

* roboty montażowe wykonania rur kanałowych i odgałęzień wraz z podłożem i drenażem,
* wykonane studzienki kanalizacyjne i na odgałęzieniach,
* wykonana izolacja,
* zasypany zagęszczony wykop.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

**8.3. Inwentaryzacja geodezyjna**

Warunkiem odbioru inwestycji jest przedłożenie inwentaryzacji geodezyjnej sprawdzającej zgodność wykonawstwa z projektem.

1. **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

1. **PRZEPISY ZWIĄZANE**

**10.1. Normy**

1. PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

1. PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów

wodociągowych i kanalizacyjnych.

Warunki techniczne wykonania.

1. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni

Drogowych. Żwir i mieszanka.

1. PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
2. PN-EN-295 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci

drenażowej i kanalizacyjnej

1. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
2. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
3. PN-EN 124 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do

nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji,

badania typu znakowanie, sterowanie jakością

1. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
2. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
3. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
4. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
5. PN-B-10729 Kanalizacja – studzienki kanalizacyjne
6. PN-EN 1917 Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojnego

z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe

1. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno
2. PN-85/c-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
3. PN-C-89221 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku

winylu

1. BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego.

**10.2. Inne dokumenty**

1. Katalog budownictwa

KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980) KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)

1. Wymagania techniczne COBRI INSTAL Zeszyt 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – 2003 r.
2. Warunki Techniczne wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – tom I rozdz. IV, Arkady 1989 r. Roboty ziemne.