

„WODAR” Danuta Gajewska

**Projektowanie, nadzory, kosztorysy w zakresie budownictwa
05-500 Piaseczno ul. Staszica 7 tel.756-96-11 502-93-64-91**

EGZ nr 2

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Budowa kanalizacji sanitarnej w ulicy Pistacjowej w
miejscowości Łady, gmina Raszyn, na działce nr. ew.
101/3, 141/1 obręb Łady**

Inwestor; Gmina Raszyn
05-090 Raszyn
ul. Szkolna 2a

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej STWiOR są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem **kanalizacji sanitarnej w ulicy Pistacjowej we wsi Łady gmina Raszyn**.

1.2. Zakres stosowania STWiOR

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

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem projektowanego układu kanalizacji sanitarnej, który obejmuje budowę:

- studzienek rewizyjnych betonowych **fi 1200 mm - 2 szt.** (w tym jedna w ul. Długiej)
 - studzienek rewizyjnych z tworzywa **fi 600mm -1 szt**
 - kanałów grawitacyjnych z rur PVC klasy „S” **fi 200mm– 91,0 m – kanał główny**
 - kanałów grawitacyjnych z rur PVC klasy „S” **fi 160mm jako sięgacz do granic działek– 10,5m**
- oraz odtworzeniem nawierzchni i dowiązaniem włączów żeliwnych kanałowych fi600mm do rzędnych istniejącego pasa drogowego

1.4. Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji sanitarnej obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych, w tym rozbiórki istniejących nawierzchni,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, odgałęzień i studni kanalizacyjnych
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu, odtworzenie nawierzchni po robotach
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiOR

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny być fabrycznie nowe i 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. Wszystkie materiały należy składować w miejscu wyznaczonym przez Zamawiającego.

2.2. Przewody rurowe

2.2.1. Rury i kształtki z rur PCV klasy „S” o średnicy 200mm i 160mm, muszą być zgodne z Aprobata Techniczną AT-15-7520/2013 (do stosowania do budowy kanalizacji) .

2.3. Studzienki betonowe, kanalizacyjne

2.3.1. Komora robocza

Komora robocza studzienki powyżej wejścia kanałów powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom PN-EN 1917, średnicy 1200/1440mm

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu o wytrzymałości obliczeniowej nie mniejszej niż 40 Mpa

2.3.2. Dno studzienki

Dno studzienki wykonuje się jako monolit z betonu o właściwościach podanych w pkt 2.3.1.

2.3.3. Włazy kanałowe dla studni betonowych

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego klasy D400,śr.600mm odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi, z pokrywami

2.3.4. Stopnie włazowe do studzienki betonowych

Stopnie włazowe żeliwne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-H-74086.

2.3.5. Płyta pokrywowa studni kanalizacyjnych połączeniowych

Płyta pokrywowa (stropowa) prefabrykowana będzie wykonana z żelbetu, wg KBI-38.4.3.3. Średnica płyty powinna być większa od średnicy zewnętrznej kręgów, zgodnie z dokumentacją projektową np. płyta pokrywowa o wym. 144/60cm.

2.3.6. Studzienki rewizyjne kanalizacyjne tworzywa – elementy podstawowe:

Pierścienie dystansowe –ich wymiar pionowy musi zapewnić uzyskanie na budowie wymaganej wysokości studzienki.

Kineta studzienki – w projekcie zastosowano następujące rodzaje kinet; przelotowe o przepływie na wprost, zamontowane na prostym odcinku kanału oraz kinety załomowe i połączeniowe, zamontowane na zmianach kierunku przepływu i dopływach.

Rura trzonowa studzienki – stanowi komorę studni o średnicy wewnętrznej 600mm, dostępna w długościach: 1m, 2m, 3m, 6,5m

Stożek studzienki – stanowi jej górną część, zwężający się asymetrycznie ku górze do średnicy wewnętrznej $d = 600\text{mm}$. Stożek jest to część studzienki służąca do montażu elementów wieńczących studzienkę.

Teleskopowy adapter do włączów żeliwnych – stanowi on górną część studzienki niewłączowej, o wewnętrznej średnicy podstawy $d = 600\text{mm}$, z kołnierzem u góry, o średnicy zewn. 800mm. Jest to część studzienki służąca do montażu elementów wieńczących studzienkę tj. włączów. Adaptery wykonane są z żeliwa.

Pokrywa betonowa – jest to zamknięcie studzienki od góry. Stanowi ją porywa o średnicy 680mm i wysokości 90mm.

Uszczelki gumowe – o średnicy odpowiadającej średnicy studzienki, służące do łączenia kinety z dolnym pierścieniem dystansowym, środkowych pierścieni dystansowych między sobą oraz górnego pierścienia dystansowego ze stożkiem. Uszczelki wykonane są z gumy EPDM. W celu zapewnienia szczelności i właściwego spasowania wymienionych elementów uszczelki muszą pochodzić od tego samego Producenta co pozostałe elementy studzienek

Pierścień odciążający – należy zamówić u Producenta studzienek. Jest to element wykonany z betonu zbrojonego, nakładany na górną część stożka i służący do ochrony studzienki przed nadmiernymi obciążeniami drogowymi lub przed ich nierównomiernym rozkładem.

Uszczelka pierścienia odciążającego – uszczelka między pierścieniem odciążającym a stożkiem studni należy zamówić u producenta studni.

Uszczelki dla wlotów bocznych – dla zrealizowania podłączeń bocznych do studzienek należy dodatkowo zamówić uszczelki do ścian bocznych studzienek. Produkowane są uszczelki o średnicy $d = 160$ i 200mm . Wkładki te wykonane są z EPDM i należy je zamówić u Producenta studzienek.

Właz żeliwny z wypełnieniem betonowym/Norma PN-EN 124/ – należy montować włazy typu ciężkiego (D400). Właz żeliwny jest to element wykonany z żeliwa, o średnicy wewnętrznej $d = 600\text{mm}$, nakładany na otwór w pierścieniu odciążającym i służący rewizji kanalizacji, z zatraskiem.

W drogach asfaltowych należy montować włazy kanałowe pływające „samopoziomujące”. Włazy wytwarzane z odlewu z żeliwa sferoidalnego zgodnie normami ISO 1083 (500-7) i EN 1563. Włazy muszą posiadać rekomendację Instytutu Badawczego Dróg i Mostów (IBDiM)

2.4. Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06712

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

2.5. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. 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.

2.6.2. Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza $0,5\text{MPa}$.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.7.3. Włazy kanałowe i stopnie

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

2.7.4. Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

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

- koparek podsiębiernych
- samochodów samowyladowczych
- podnośnika o minimalnym udźwigu 3,5 tonu
- ciągnika kołowego
- spycharki gąsienicowej
- sprzętu do zagęszczania gruntu

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania dotyczące transportu

Należy zapewnić komunikację w ulicy podczas wykonywania robót

4.2. Transport rur

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

4.3. Transport kęgów i innych elementów betonowych

Transport kęgów i systemowych elementów betonowych powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kęgów o średnicach 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. 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.

4.5. Transport kruszyw

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonywać jako otwarte obudowane. Wykopy można wykonywać mechanicznie z wyjątkiem miejsc przebiegu przyłączy gazowych lub elektrycznych, gdzie bezwzględnie muszą być wykonywane ręczne. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian. Przyjęto szerokość wykopu 0,9m. Szalowanie ścian należy wykonywać jako pełne. Wydobyty grunt z wykopu powinien być lub złożony wzdłuż wykopu, a jego nadmiar wywieziony przez Wykonawcę na zwałkę na odległość około 10km. Zakłada się 30% wymianę gruntu. 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 warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed wykonaniem podsypki i ułożeniem przewodów rurowych. Podczas robót nie wolno uszkodzić ogrodzeń posesji oraz istniejących uzbrojeń podziemnych.

5.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. Pod rurociągi należy wykonać w wykopie podsypkę z piasku grubości 10cm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości 30 cm.

5.4. Kanały grawitacyjne sanitarne i studzienki

Kanały sanitarne grawitacyjne należy wykonać z rur kanalizacyjnych litych PVC-U klasy „S” łączonych na uszczelki gumowe.

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

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

Przy połączeniach kanałów w studzience kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego – zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

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

Budowę kanalizacji sanitarnej należy rozpocząć od wybudowania studzienki rewizyjno-połączeniowej z kręgów betonowych \varnothing 1200mm w jezdni ulicy Długiej, do której za pomocą odpowiedniej kształtki przejściowej szczelnej PVC/beton należy włączyć nowy rurociąg. Od tego miejsca należy montować rurociągi zgodnie ze spadkami wykazanymi w projekcie.

Studzienki kanalizacyjne rewizyjno-połączeniowe

Studzienki kanalizacyjne połączeniowe dla sieci kanałów PVC DN200 mm należy wykonać o z kręgów betonowych średnicy 1200 mm oraz z tworzywa PP średnicy 600mm, najlepiej stanowiących elementy systemowe danego producenta.

Projekt zakłada montaż dna studzienki betonowej jako gotowy element systemowy. Kinetę w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Spoczniki kinety powinny mieć spadek co najmniej 3% w kierunku kinety.

Studzienki będą usytuowane w ciągu pieszo-jezdnym (narażonym na obciążenia dynamiczne) i będą zakończone włączami kanałowymi żeliwnymi \varnothing 600mm, typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 (klasy D400 wg EN 124).

Poziom wąż w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wążu powinna znajdować się na wysokości min. 5 cm ponad poziomem terenu.

W ścianie studni betonowej należy zamontować mijankowo stopnie włączowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.5. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20-25cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wykop będzie zasypywany gruntem rodzimym oraz piaskiem.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasyp ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Najistotniejsze jest zagęszczenie i podbicie gruntu w tzw. pachwinach przewodu.

Podbijanie należy wykonać ubijakiem po obu stronach zgodnie z PN-B-06050. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg w nasypie o ruchu ciężkim. Założono 30% wymianę gruntu z wywiezieniem nadmiaru gruntu na odległość do 5km.

Odtworzenie nawierzchni po wykopach w drodze gruntowej będzie wykonane zgodnie z wytycznymi Inwestora.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie określonym w niniejszej STWiOR.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- szalowanie wykopu
- prowadzenie zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie
- 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 zasypki w wykopach w min **1 miejscu**
- wskaźnik zagęszczenia gruntu w wykopach nie powinien być mniejszy niż **0,97**
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włączowych,
- sprawdzenie wykonanych izolacji

6.2. 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),

7. ODBIÓR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami inwestora, jeżeli wszystkie kontrole, pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.2. dały wyniki pozytywne. Szczegółowe zasady odbioru robót będą wykazane w umowie na wykonanie inwestycji.

7.2. 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 w gruncie związane z montażem rurociągu
 - roboty montażowe w gruncie związane montażem studzienek
 - ew. wykonanie izolacji studzienek kanalizacyjnych
 - zasypka wykopów,
 - podłoże pod odtworzenie nawierzchni gruntowej
- oraz inne roboty wskazane przez inspektora nadzoru.

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