

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D.03.02.01

KANALIZACJA DESZCZOWA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru elementów kanalizacji deszczowej w związku z **przebudową drogi wojewódzkiej nr 449, polegającą na budowie zatok autobusowych w miejscowości Kobyla Góra.**

1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu kanalizacji deszczowej i obejmują:

- wykonanie wykopów-ujęte w robotach ziemnych
- wykonanie ławy z pospółki pod kanał
- budowa studzienek ściekowych z kręgów betonowych ϕ 500 mm z osadnikiem bez syfonu (wraz z wpustem ściekowym),
- budowa przykanalików średnicy 200 mm z rur PCV, HDPE (lub PP) SN8, łączonych na uszczelki gumowe lub w inny sposób na podłożu z materiałów sypkich,
- budowa studni kanalizacyjnych rewizyjnych z kręgów betonowych średnicy 1000 mm - metodą studniarską w gruncie kategorii III,
- montaż (budowa) elementów zarurowania rowów - rury betonowe typu „Wipro” o średnicy $\phi=40$ cm na podsypce z pospółki,
- montaż prefabrykowanych ścianek czołowych.

1.4. Określenie podstawowe

- 1.4.1. Zarurowanie rowu** – obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej do przeprowadzania wody rowów przydrożnych w celu zachowania ciągłości rowu przydrożnego
- 1.4.2. Przykanalik** – kanał przeznaczony do połączenia wpustu ściekowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.3. Studzienka rewizyjna**– na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.4. Studzienka przelotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.5. Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.6.** Pozostałe określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

2. Materiały

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu kanalizacji deszczowej według zasad niniejszej ST są:

2.1. Rury kanałowe - przykanaliki

2.1.1. Rury kanałowe - rury kanalizacyjne z polietylenu HDPE SN8, kielichowe, łączone na uszczelkę gumową lub bosc. Przyjęto rury rodzaju P, typu "S" o średnicy minimum 160 mm.

2.1.2. Rury kanałowe - rury kanalizacyjne z polichlorkuwinyłu PCV SN8, kielichowe, łączone na uszczelkę gumową lub bosc. Przyjęto rury rodzaju P, typu "S" o średnicy minimum 160 mm.

2.2. Rury kanałowe – zarzucanie rowów

Kształt i wymiary prefabrykatów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Odchyłki wymiarów prefabrykatów powinny odpowiadać wymaganiom Polskich norm.

Powierzchnie elementów powinny być gładkie, bez pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałości po pęcherzykach powietrza i wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm.

Prefabrykaty rurowe (typu „Wipro”) klasa wytrzymałości II produkowane według normy PN-EN 1916:2005 oraz prefabrykaty rurowe (typu „Wipro”) klasa wytrzymałości III produkowane według normy PN-EN 1916:2005.

Rury klasy wytrzymałości III należy zastosować pod zatokami autobusowymi.

Nasiąkliwość betonu prefabrykatów powinna wynosić nie więcej niż 4%.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu.

2.2. Studzienki ściekowe betonowe ϕ 500 mm z osadnikiem bez syfonu

- prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy C35/45 [B45], wg KB1-22.2.6.
- wpust uliczny żeliwny wg PN-88/H-74080/01 i PN-88/H-74080/04,
- pierścień odciążający żelbetowy prefabrykowany o średnicy 65 cm, z betonu wibrowanego klasy C25/30 [B30] zbrojonego stalą klasy minimum A-I,
- płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C25/30 [B30] zbrojonego stalą klasy min. A-I.
- płyty fundamentowe zbrojone powinny posiadać grubość 15 cm i być wykonane z betonu klasy C25/30 [B30].
- podsypka z tłuczni lub żwiru grubości 7 cm,

2.3 Wpusty uliczne.

Przewiduje się zastosowanie wpustów ulicznych kołnierzowych z rusztem uchylnym, klasy D 400 kN..

2.4. Studnie kanalizacyjne rewizyjne

- komora robocza z kręgów betonowych lub żelbetowych średnicy 1,00 m (z betonu klasy B45) zgodnie z normą PN-EN 476 wg KB1-38.4-3/7/-81,
- prefabrykowane dno szczelne z osadzonymi króćcami do połączenia z rurą PVC lub dolna część komory wykonana monolitycznie z betonu hydrotechnicznego klasy B30 wg BN-62/6738-07,
- prefabrykowana zwężka asymetryczna, żelbetowa zgodnie z normą nr PN-EN 124,
- właz kanałowy - żeliwny typu ciężkiego (D 40 T) wg PN-87/H-74051/02,
- stopnie złazowe - żeliwne wg PN-64/H-74086,
- zaprawa cementowa klasy B8 wg PN-90/B-14501 - łączenie kręgów oraz płyt prefabrykowanych,
- komin włazowy z kręgów betonowych lub żelbetowych średnicy 0.8 m wg BN-86/8971-08.

2.5. Izolacja:

- bitizol R+P, R+2P,
- lepik asfaltowy stosowany na gorąco wg PN-58/C-96177.

2.6. Podsypka i obsypka

Do wykonania podsypki na dnie wykopu pod przewód sieci gazowej i jego obsypki może być użyty piasek zwykły o wskaźniku różnoziarnistości $U \geq 3$, nie noszący cech wysadzinowości, bez określania innych jego cech.

2.7. Zasyпка

Rodzaj materiału użytego do wykonania zasyпки jest uzależniony od lokalizacji robót. Dla robót wykonywanych w terenach zielonych lub poboczach zasypkę wykonuje się z gruntu rodzimego, bez względu na jego cechy. Dla pozostałych lokalizacji stosuje się piasek lub mieszankę o wskaźniku różnoziarnistości $U > 3$. W wypadku braku możliwości zagęszczenia gruntu rodzimego (tereny zielone, pobocza) do parametrów podanych w p. 2.4 grunt należy doziarnić, ulepszyć lub wymienić do uzyskania zagęszczenia do w/w parametrów.

2.8. Beton.

Beton klasy minimum B20 – wymagania wg PN-B-06250:1988 lub C16/20 – wymagania wg PN-EN 206:2014-04.

2.9. Zaprawa cementowa.

Uwaga: Wszystkie zastosowane elementy zewnętrzne np.: kratki ściekowe, koryta odwodnienia liniowego muszą posiadać zabezpieczenia przed kradzieżą.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do prowadzenia robót określonych w Dokumentacji technicznej powinien dysponować następującym sprzętem:

- koparka podsiębierna,
- żuraw samochodowy,
- ciągnik kołowy,

- samochód skrzyniowy,
- sprężarka spalinowa,
- agregat prądotwórczy,
- spycharka gąsienicowa,
- zagęszczarka wibracyjna,
- drobny sprzęt montażowy,
- sprzęt ręczny,
- wyciąg spalinowy - wolnostojący - 0.5 tony.
- pompa wirnikowa spalinowa o wydajności 61-80 m³/godz.

4. Transport

4.1. Elementy rurowe - elementy przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewożeniu należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

4.2. Elementy systemowe studzienek ściekowych - transport powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania – zgodnie z wymaganiami Producenta.

4.3. Wpusty żeliwne - skrzynki i ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu - wymagania jak wyżej.

4.4. Mieszanka betonowa - transport (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej wbudowania nie powinny powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającego granicę określoną wymaganiami technologicznymi.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2. Zakres wykonywanych robót

5.2.1. Zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej ST do wykonania robót.

Miejsca pozyskania elementów kanalizacji deszczowej przewidzianych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację Inżyniera.

Transport materiałów opisano w punkcie 4 niniejszej ST.

Składowanie:

- rury kanalizacyjne można składować na przestrzeni otwartej w pozycji leżącej spełniając wymagania norm odnośnie pozycji składowania,
- wpusty żeliwne mogą być przechowywane na wolnym powietrzu na paletach w stosach do wysokości maksimum 1,5 m,

- prefabrykaty betonowe można składować na przestrzeni otwartej w pozycji leżącej spełniając wymagania norm odnośnie pozycji składowania,

5.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wykonania elementów kanalizacji deszczowej

Projektowana trasa przykanalików powinna być trwale i widocznie oznakowana w terenie za pomocą kołków osiowych. Należy ustalić stałe repery.

5.2.3. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym

Oznakowanie robót zgodnie z "Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym". W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu (a na noc dodatkowo oznaczyć światłami).

5.2.4. Wykonanie wykopu pod elementy kanalizacji deszczowej

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu budowanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm, a w gruntach nawodnionych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno wykopu ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego. Przy wykonywaniu wykopu należy przy udziale Inżyniera sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu kanalizacji wg dokumentacji projektowej. Wykop należy wykonać o ścianach pionowych, odpowiednio wzmocnionych za pomocą obudowy drewnianej lub metalowej. Napotkane w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć według wymagań użytkowników tych urządzeń.

Wskaźnik zagęszczenia podłoża pod elementy kanalizacji $I_s \geq 0,97$.

5.2.5. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni dróg, powinny być z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu skrzynki wpustu do dna wylotu przykanalika 1,65 m (wyjątkowo - min. 1,50 m i max. 2,05 m),
- głębokość osadnika 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,50 m.

Krata ściekowa wpustu powinna być usytuowana w ścieku jezdni, przy czym wierzch kraty powinien być usytuowany 2 cm poniżej ścieku jezdni.

Lokalizacja studzienek wynika z rozwiązania drogowego.

Przy umieszczeniu kratek ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.

W przypadkach kolizyjnych, gdy zachodzi konieczność usytuowania wpustu nad istniejącymi urządzeniami podziemnymi, można studzienkę ściekową wypłycić do min. 0,60 m nie stosując osadnika. Osadnik natomiast powinien być ustawiony poza kolizyjnym urządzeniem i połączony przykanalikiem ze studzienką, jak również z kanałem zbiorczym. Odległość osadnika od krawężnika jezdni nie powinna przekraczać 3,0 m.

5.2.6. Wykonanie studzienek połączeniowych i przelotowych betonowych

Studzienki należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym. Studzienki należy wykonywać w wykopach szerokoprzestrzennych. Elementy studzienek wkładać można ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego do 1.0 tony.

Komorę roboczą wykonać należy z materiałów opisanych w punkcie 2.1 niniejszej ST. Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy odbudować i uszczelnić materiałem plastycznym.

Komin włazowy powinien być wykonany z materiałów i w sposób zgodny z wymaganiami BN-86/8971-08. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej, przejściowej w takim miejscu, aby pokrywa włazu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni. Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-87/H-74051/01 i 02.

Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Studzienki usytuowane w korpusie drogi powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-87/H-74051/02, w innych przypadkach stosujemy właz typu lekkiego wg PN-87/H-74051/01.

Stopnie włazowe w ścianie komory roboczej oraz komina włazowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0.30 m i odległości poziomej osi stopni 0.30 m.

5.2.7. Wykonanie przykanalików

W trakcie robót montażowych należy przestrzegać obowiązujących „Warunków technicznych robót budowlano-montażowych cz. II. Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych” oraz „Warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanych 1994 r przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.

Do robót montażowych przystąpić po starannym ręcznym przygotowaniu podłoża, wykonaniu podsypki piaszczystych i ław betonowych na odcinkach kanałów przewidzianych do obetonowania. Szczególną uwagę zwrócić na prawidłowe założenie uszczelki złączy kielichowych, oraz wykonanie uszczelnień przejść przez ściany studzienek.

5.2.8. Wykonanie izolacji

Elementy betonowe wykonanej kanalizacji deszczowej zabezpiecza się z zewnątrz izolacją bitumiczną przez posmarowanie bitizolem.

5.2.9. Zasyпка wykopów

Wykonany kanał należy obsypać piaskiem klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione). Obsypkę ochronną należy wykonać do wysokości 20 cm powyżej wierzchu rury.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki wg poniższej tabeli:

Obiekt	Tereny zielone (pobocza)			Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe)			Jezdnie				
	Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I _s			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I _s			Warstwy konstrukcyjne: Materiał /grubość /I _s				
	podsyпка	obsypka	zasypka	podsyпка	obsypka	zasypka	podsyпка	obsypka	zasypka		
Przewody	A	A	B	A	A	A	A	A	A		
	20 cm	20 cm	do poz. terenu	20 cm	20 cm	do rzędnej dna koryta	20 cm	20 cm	do rzędnej dna koryta		
	0,95	0,95	0,95	0,95	0,97	0,97	0,95	1,00	1,03		
Przewody o gł. góry obsypki > 1,2 m	A	A	B	A	A	A		A	A	A	
	20 cm	20 cm	do poz. terenu	20 cm	20 cm	*	**	20 cm	20 cm	*	**
	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,97	0,95	0,97	0,97	1,0
A - piasek (mieszanka) różnoziarnistość >3 B - grunt rodzimy * - od góry obsypki (do rzędnej koryta -1,2 m) ** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „*” do rzędnej dna koryta)											

Dla kanału pod drogami i ulicami powyżej głębokości 1,20 zasypkę prowadzić gruntem sytkim warstwami z zagęszczeniem dla uzyskania ww. współczynnika zagęszczenia.

6. 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".

6.2. Badania materiałów użytych do budowy kanalizacji deszczowej

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami dokumentacji projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

Sprawdzeniu jakości podlegają następujące elementy, wykonane wg postanowień Dokumentacji Projektowej:

- wykonanie podłoża pod przewody i studzienki,
- jakość rur przewodowych,
- jakość wyrobów żeliwnych: wpustów,
- szczelność przewodów i studzienek,
- wykonanie zasypu i zagęszczenie gruntu wokół studzienek.

6.3. Zasady kontroli

Kontroli jakości robót należy dokonać wg PN-92/B-10735. Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania kanalizacji z Dokumentacją Projektową.

6.4. Dopuszczalne tolerancje wymiarów

Sprawdzenie podstawowych wymiarów obiektu należy przeprowadzić, uwzględniając dopuszczalną odchyłkę:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie ± 10 cm,

- długość przykanalika z dokładnością ± 1 cm,
- wskaźnik zagęszczenia I_s (wg Proctora) zasypki przewodu powinien wynosić nie mniej niż:
 - 0,97 – terenie otwartym
 - 1,00 – pod drogą.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 m wykonanego kanału kanalizacji deszczowej i uwzględnia elementy składowe robót obmierzone według poniższych jednostek:

- m – kanały i przykanaliki, ścieki skarpowe,
- szt. - studzienki ściekowe, studnie połączeniowe, przelotowe, wyloty kanałów,

Ogólne zasady obmiaru robót podane są w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8. Odbiór robót

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

8.2. Sposób odbioru robót

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-92/B-10735.

Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji deszczowej. Uprawnienie z tytułu rękojmi za wady fizyczne wygasają po upływie 3 lat.

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

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne".

Cena wykonania robót obejmuje:

- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wykonywania poszczególnych elementów kanalizacji deszczowej,
- zakup, transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie kanału,
- wykonanie przykanalików,
- wykonanie - montaż studzienek ściekowych,
- wykonanie - montaż studzienek rewizyjnych,
- wykonanie izolacji elementów betonowych,
- wykonanie próby szczelności kanałów,
- zasypywanie kanalizacji,
- załadunek i odtransportowanie nadmiaru gruntu z wykopów,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót.

- przeprowadzenie badań i pomiarów.

10. Przepisy związane

10.1.a. Polskie Normy

PN-B-10736	Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
PN-B-24002	Asfaltowa emulsja anionowa
PN-B-24003	Asfaltowa emulsja kationowa
PN-B-24620	Lepik, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

10.1.b. Polskie Normy – oparte na EN, ISO

PN-EN 124	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN 124-1	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań
PN-EN 124-1	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego - Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa [oryg.]
PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej
PN-EN 752-1	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne - Pojęcia ogólne i definicje
PN-EN 752	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne
PN-EN 1401-1	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji - Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) - Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
PN-EN 13101	Stopnie do studzienek włączowych - Wymagania, znakowanie, badania

10.3. Pozostałe przepisy i wymagania

BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
KB.4-3.3.1.10.(1)	Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg. 1983 r.
KB.1-22.26.(6)	Kręgi betonowe średnicy 50 cm, wysokości 30 lub 60 cm.

Warunki techniczne i odbioru rurociągów z tworzyw wydane w 1994 r. przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.