

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

D-03.02.01

KANALIZACJA DESZCZOWA

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w związku z budową ulic Jagodowej, Malinowej, Poziomkowej, Jeżynowej w Czerwonaku, gmina Czerwonak.

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 budowie kanalizacji deszczowej i obejmują:

- wykonanie harmonogramu robót na wykonanie kanalizacji odwadniającej,
 - zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą,
 - roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych – wg ST D.01.01.01.,
 - roboty ziemne - wykonanie wykopów kontrolnych,
 - roboty ziemne - wykonanie wykopów o ścianach pionowych z transportem gruntu na odkład tymczasowy lub na składowisko
- Wykonawcy - wykopy pod kanały i przykanaliki,
- roboty ziemne - wykonanie podsypki piaskowej pod kanały i przykanaliki,
 - roboty ziemne - wykonanie podsypki cementowo- piaskowej pod studnie kanalizacyjne, studzienki wpustowe,
 - roboty ziemne - wykonanie obsypki piaskowej wokół studni kanalizacyjnych, studzienek wpustowych, kanałów i przykanalików,
 - roboty ziemne - zasypanie wykopów liniowe ręczne gruntem piaszczystym lub z odkładu tymczasowego po stwierdzeniu jego przydatności przez Inżyniera,
 - montaż i demontaż umocnienia ścian wykopów,
 - odwodnienie tymczasowe w trakcie prowadzenia robót,
 - zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego na czas budowy,
 - budowa kanału deszczowego z rur PVC – U klasy S (lite), klasy SN8 o średnicach: Ø 315 mm i Ø 250 mm ,
 - wykonanie przykanalików z PVC - U klasy S (lite), klasy SN8 o średnicy Ø 200 mm wraz z podłączeniem,
 - wykonanie prefabrykowanych betonowych studni rewizyjnych o średnicy Ø 1000,
 - wykonanie studzienek ściekowych z elementów betonowych o średnicy 500 mm z osadnikiem, kraty typu ulicznego,
 - wykonanie prób szczelności kanałów,

1.4. Określenie podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST DM.00.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 2.

Materiały do budowy poszczególnych elementów kanalizacji nabywane są przez Wykonawcę bezpośrednio u Wytwórcy. Każdy materiał musi posiadać atest Wytwórcy, stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

Wszystkie materiały powinny posiadać wymagane odrębnymi przepisami ważne dokumenty dopuszczające Wyrób do stosowania w robotach budowlanych. Wykonawca przedłoży je do akceptacji Inżynierowi przed sprowadzeniem materiałów na plac budowy.

Materiały nie posiadające niezbędnych zaświadczeń i badań lub nie odpowiadające wymogom określonym w dokumentach dopuszczających do zastosowania, nie mogą być wbudowane i powinny zostać usunięte z placu budowy na koszt i staraniem Wykonawcy.

2.2. Stosowane materiały

2.2.1. Materiały stosowane do wykonania kanalizacji deszczowej

Kanalizacja deszczowa (kanały oraz przykanaliki) wykonane będą z rur PVC-U klasy S o jednolitej strukturze o SN 8 o średnicy Ø 315, 250, 200 mm, łączonych za pomocą kielichów z uszczelkami.

2.2.2. Materiały stosowane do wykonania studni kanalizacji deszczowej

2.2.2.1. Studnie betonowe

Studnie wykonane będą jako włazowe betonowe w planie okrągłe o średnicy DN1000mm. Włazy kanałowe zaprojektowano, jako włazy typu ciężkiego DN600 mm klasy D400.

2.2.3. Materiały stosowane do wykonania studzienki wpustowej

Studzienkę wpustową należy wykonać jako okrągłą, z prefabrykowanych elementów betonowych, z osadnikiem o średnicy Dw=500mm. Jako elementy odbierające spływające wody opadowe i roztopowe przewidziano zastosowanie kratki typu ulicznego.

2.2.4. Materiały użyte do produkcji betonów

Do produkcji mieszanek betonowych należy zastosować materiały o właściwościach zgodnych z PN-EN 206:2014-04 klasy C35/45 (prefabrykaty).

2.2.5. Podsypka, obsypka i zasypka

Do wykonania podsypki oraz obsypki i zasypki wszystkich elementów kanalizacji, należy użyć mieszankę kruszywa naturalnego (pospółka), wymagany wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 3$, odpowiadającą wymaganiom PN-EN 13242.

2.2.6. Umocnienie wykopów

Deskowanie systemowe lub deski iglaste III klasy do wykonania deskowania monolitycznego elementu studni i ewentualnego szalunku wykopów.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały takie jak elementy betonowe, żelbetowe, osprzęt itd. należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, atestami.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi Wytwórcy. Należy przeprowadzić oględziny stanu technicznego materiałów. W przypadku stwierdzenia wad lub nasuwających się wątpliwości mogących mieć wpływ na jakość wykonywanych robót, materiały należy przed wbudowaniem poddać badaniom sprawdzającym określonym przez Inżyniera.

2.4. Składowanie materiałów na budowie

Materiały należy składować na gruncie, którego powierzchnia jest płaska i wolna od kamieni lub innych materiałów mogących spowodować uszkodzenie. Jeżeli podczas transportu materiały uległy zniszczeniu, nie należy ich stosować. Elementy przykryć studni powinno się przechowywać pod wiatą. Tam, gdzie powierzchnia składowania jest nierówna, należy stosować drewniane kantówki, zapewniające wystarczającą powierzchnię nośną.

3. Sprzęt**3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

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

- wciągarka ręczna lub mechaniczna,
- koparka,
- płyta wibracyjna,
- młot wibracyjny,
- samochody samowyładowcze i skrzyniowe,
- spycharka,
- betoniarka,
- sprzęt pomocniczy do montażu rur,
- żuraw samochodowy,
- zagęszczarka wibracyjna

4. Transport**4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

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

4.2. Transport rur

Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać w warstwach według wytycznych producenta oraz w zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie materiału powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

4.3. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

5. Wykonanie robót**5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST DM.00.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywany montaż wszystkich elementów stanowiących system odwodnienia dróg w lokalizacjach i ilościach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

5.2. Trasowanie

Przed rozpoczęciem robót konieczne jest wytyczenie sytuacyjne elementów kanalizacji zgodnie z Dokumentacją Projektową. Dla wytyczonych lokalizacji dokonać przekopów kontrolnych w miejscu występowania elementów uzbrojenia podziemnego celem ustalenia dokładnej ich lokalizacji oraz głębokości posadowienia. W przypadku napotkania w obrysie wewnętrznym wykopu elementów uzbrojenia podziemnego, należy zabezpieczyć je według wymagań gestorów tych urządzeń.

5.3. Zakres robót przy wykonywaniu rurociągów kanalizacji deszczowej:

- wykonanie wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową z zachowaniem zasad wg ST. D-02.01.01,
- zagęszczenie podłoża wykopu,
- wykonanie podsypki piaskowej grubości 15cm z zagęszczeniem,
- ułożenie rurociągów o średnicach i spadkach zgodnych pkt 1.3 i Dokumentacją Projektową oraz wykonanie połączeń według instrukcji Producenta rur, przy użyciu materiałów i technologii podanych przez Producenta,
- obsypanie rurociągów warstwą gruntu piaszczystego, do wysokości 30cm ponad wierzch rurociągu, z zagęszczeniem $I_s \geq 0,97$,
- zasypanie pozostałego wykopu należy dokonać gruntem piaszczystym warstwami nie grubszymi niż 30cm, z zagęszczaniem $I_s \geq 1,00$ (pod jezdniami) i $I_s \geq 0,97$ (w terenach zielonych),
- podczas wykonywania zasyпки sukcesywnie należy demontować umocnienie ścian wykopu.

5.4. Zakres robót przy wykonywaniu studni rewizyjnej

- wykonanie wykopu umocnionego w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową,
- zagęszczenie podłoża wykopu,
- wykonanie podsypki cementowo-piaskowej, płyty dennej lub kinety,
- montaż studni z kręgów betonowych $\varnothing 1000\text{mm}$,
- wykonanie otworów w kręgach,
- osadzenie klamer włazowych i roboty izolacyjne,
- montaż pierścienia odciążającego oraz płyty pokrywowej z włazem klasy D400,
- zasypanie wykopów wokół studni gruntem piaszczystym wraz z jego zagęszczeniem
- wykonanie podłączenia rur z PVC.

5.5. Zakres robót przy wykonywaniu studzienek wpustowych

- wykonanie wykopu umocnionego w lokalizacjach zgodnych z Dokumentacją Projektową z zachowaniem zasad wg ST. D-02.01.01,
- zagęszczenie podłoża wykopu,
- wykonanie podsypki cementowo- piaskowej grubości 15cm,
- montaż gotowych elementów zgodnych z Dokumentacją Projektową oraz wykonanie połączeń według instrukcji Producenta, przy użyciu materiałów i technologii podanych przez Producenta,
- montaż pierścienia odciążającego,
- montaż krat wpustów typu ulicznego klasy D-400,
- zasypanie wykopów wokół studni materiałem zasypowym z jego zagęszczeniem.

5.6. Zakres robót przy wykonywaniu próby szczelności kanalizacji deszczowej i przykanalika sanitarnego

Przed zasypaniem wykonanego odcinka rurociągu należy dokonać jego kontroli wizualnej, a także przeprowadzić próbę jego szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. Podczas wykonywania próby szczelności i wytrzymałości należy stosować się do zaleceń producenta rur. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza badanego odcinka

5.7. Odwodnienie wykopów

W przypadku, gdy projektowany rurociąg przebiegać będzie poniżej poziomu wody gruntowej, konieczne jest zastosowanie odwodnienia wykopów.

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” pkt 6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- ew. wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w pkt 2 niniejszej ST,
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów z tworzyw.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

6.3. Badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej ST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową założenia studni, przykanalików i wpustów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw studni i kratek wpustów,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia kanałów i przykanalików i ich połączenia,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

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 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z ST
- rzędne pokryw studni i kratek ściekowych powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. 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:

- 1 szt.(sztuka) – dla montażu studni rewizyjnych i studzienek ściekowych
- 1m (metr) – dla wykonania kanału i przykanalików,
- 1m² (metr kwadratowy) – dla wykonania umocnienia wykopów z późniejszą rozbiórką
- 1 kmpl (komplet) – dla wykonania konstrukcji podwieszeń typu lekkiego dla zabezpieczenia istniejących kabli telefonicznych i prądowych niskiego napięcia
- 1 szt (sztuka) – dla wykonania regulacji wysokościowej istniejącej armatury naziemnej przewodów wodociągowych

Ogólne zasady obmiaru robót podane są w ST D-M.0.00.00 „Wymagania ogólne”.

8. Odbiór 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, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610:2002

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane studnie kd i studzienki wpustowe,
- połączenia z kanałem deszczowym,
- zasypyany zagęszczony wykop.

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

8.2. Odbiór pogwarancyjny

Powinien być dokonany po rocznej eksploatacji kanalizacji deszczowej.

9. Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego na czas budowy,
- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wykonania poszczególnych elementów kanalizacji,
- zakup transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- odwodnienie wykopów,
- wykonanie wykopów wraz z umocnieniem ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie kanałów,
- wykonanie przykanalików,
- wykonanie studni rewizyjnych,
- wykonanie studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie próby szczelności kanałów,
- załadunek i odtransportowanie nadmiaru gruntu z wykopów na składowisko Wykonawcy wraz z jego utylizacją,
- przeprowadzenie badań i pomiarów,
- wykonanie inwentaryzacji powykonawczej,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót

10. Przepisy związane

10.1. Normy

PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością
PN-EN 197-1:2002	Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku
PN-EN 206:2014-04	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 13101:2002	Stopnie do studzienek włączonych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
PN-B-06250:1988	Beton zwykły
PN-B-12037:1998	Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne
PN-C-96177:1958	Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe
BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
PN-B-10736:1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
	Warunki techniczne wykonania
PN-EN-752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje
PN-B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania. Badania przy odbiorze
PN-B-02480	Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja obsługi i montażu studni kanalizacyjnych betonowych
 Instrukcja obsługi i montażu rur z PVC