

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 kanalizacji deszczowej oraz odwodnienia dla:

„BUDOWA PARKINGU (MIEJSC POSTOJOWYCH) NA SAMOCHODY OSOBOWE WRAZ Z KANALIZACJĄ DESZCZOWĄ PRZY URZĘDZIE MIEJSKIM W GRODKOWIE”.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA

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

1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej oraz obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obiektów liniowych i inżynierskich na kanalizacji deszczowej.

W zakres robót wchodzi budowa:

- a) kanałów deszczowych DN/OD200
- b) przykanalików DN/OD160
- c) wpustów deszczowych DN500

1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- a) **Kanalizacja deszczowa** - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych i roztopowych

- b) **Kanały:**

Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzania ścieków opadowych.

Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.

- c) **Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci:**

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna, przelotowa, połączeniowa – obiekt zlokalizowany na kanale deszczowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

Studnia osadnikowa – studnia kanalizacyjna posiadająca osadnik o głębokości min. 0,5 m.

Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych i roztopowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu w postaci studzienki betonowej.

- d) **Elementy studzienek i komór:**

Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spoczynka.

Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. MATERIAŁY

2.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy kanalizacji deszczowej 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.

2.2. RURY KANALIZACYJNE I PRZYKANALIKI

Kanalizację deszczową wykonać ze strukturalnych rur z PVC-U o ściankach litych o sztywności obwodowej min. SDR34; SN12 kN/m². System rur i kształtek musi być wyposażony w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporną montowaną przez producenta. Szczelność połączeń min. 2,5 bara. System o średnicach i grubości ścianek: DN/OD 160x5,5; DN/OD 200x6,6 – rury bezkielichowe, łączone na złączki dwukielichowe produkowane metodą wtrysku bezpośredniego. Rury i kształtki muszą posiadać Aprobate Techniczną ITB. Zastosowane rury, kształtki muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być projektowane i wytwarzane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania) nie dopuszcza się stosowania systemu od upoważnionego, licencjonowanego przedstawiciela producenta. Możliwość układania systemu rur i kształtek w temperaturze do -10°C (rury oznaczone kryształkiem lodu). Rury PVC-U muszą posiadać trwałe oznaczenie od wewnątrz (min. w trzech miejscach co 120° na całej długości rury) umożliwiające identyfikację podczas inspekcji telewizyjnej. Przykrycie rur i kształtek SN 12 SDR 34 min. 0,5 m, przy obciążeniu kołowym SLW 60. Rury muszą być odporne na płukanie przy ciśnieniu min. 280 bar w teście stacjonarnym zgodnym z WIS 4-35-01. Wszystkie parametry techniczne muszą być zawarte w Aprobacie Technicznej ITB. Rury muszą być zgodne z PN-EN 1401.

2.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE

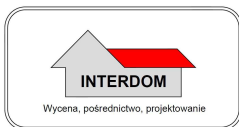
Studzienki kanalizacyjne powinny spełniać następujące wymagania:

- Kręgi betonowe z betonu min. C30/37 o średnicy 1,0 m odpowiadające wymaganiom PN-B-10729, łączone na uszczelki gumowe. Szczelność połączeń zapewniona przy ciśnieniu 50 kPa.
- Kręgi dolne (dno studzienki) z gotowym dnem z betonu min. C35/45.
- Pierścienie dystansowe polimerowe o wysokości h=60÷100 mm.
- Dno studzienki należy wyprofilować z betonu min. C20/25 wodoszczelnego W-4, o nasiąkliwości poniżej 5%, stopniu mrozoodporności F150 wg PN-EN 206.
- Włazy kanałowe należy wykonywać jako włazy żeliwne z wkładką gumową i pokrywą wypełnioną betonem, klasy D400 odpowiadające wymaganiom PN-EN 124.
- Stopnie złazowe odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101 montowane fabrycznie w kręgach betonowych.

2.4. STUDZIENKI WPUSTOWE

Wpusty uliczne należy wykonać jako betonowe DN500 mm składające się z:

- osadnika min. 0,5 m DN500 mm;
- elementu przyłączeniowego z otworem dla podłączenia przykanalika DN160 mm.
- kręgów pośrednich o wysokości 30/25/20/15/10 cm
- kręgu wieńczącego pod kratę (skrzynkę żeliwną) zbrojonego o wysokości 30/25/20/15/10 cm
- skrzynki wpustu żeliwnego wg PN-EN 124 z rusztem uchylnym klasy D400;



2.5. KRUSZYWO NA PODSYPKĘ

Podsypka może być wykonana z piasku lub pospółki. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043.

2.6. BETON

Beton powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 206.

2.7. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

a) Rury kanałowe

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.

Rury kielichowe układać naprzemiennie: bosy koniec rury – kielich. Palety rur można składować jedna na drugiej do wysokości max 2,5 m.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

b) Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej. 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.

c) Włazy kanałowe i stopnie

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

d) Kruszywo

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

3. SPRZĘT

3.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE SPRZĘTU

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

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

- żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek podsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsienicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,

4. TRANSPORT

4.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

4.2. TRANSPORT RUR KANAŁOWYCH

Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać z środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach lub przy pomocy koparko-ładowarki. Przy wyładowywaniu rur



o powłokach chroniących przed korozją nie należy nakładać bezpośrednio na nie łańcuchów lub lin stalowych.

Ponadto przy za- i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

4.3. TRANSPORT KRĘGÓW

Transport kręgów 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 kręgów o średnicach 1,0 m ÷ 2,0 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawieszonych 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, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.5. TRANSPORT MIESZANKI BETONOWEJ

Do przewożenia 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.

4.6. TRANSPORT KRUSZYW

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

4.7. TRANSPORT CEMENTU I JEGO PRZECZYSZCZANIE

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje plan BIOZ oraz dokona wytyczenia tras kanałów i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe.

5.3. ROBOTY ZIEMNE

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

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału oraz głębokością wykopu.

Tab. 1. Minimalna szerokość wykopu w zależności od średnicy.

Wymiar nominalny	Minimalna szerokość wykopu (OD + x) [m]
------------------	---



rury DN	Wykop obudowany	Wykop nieobudowany	
		$\beta > 60^\circ$	$\beta < 60^\circ$
DN \leq 225	OD + 0,4	OD + 0,4	OD + 0,4
225 < DN < 350	OD + 0,5	OD + 0,5	OD + 0,4
350 < DN < 700	OD + 0,7	OD + 0,7	OD + 0,4
700 < DN	OD + 0,85	OD + 0,85	OD + 0,4

Tab. 2. Minimalna szerokość wykopu w zależności od głębokości wykopu.

Głębokość wykopu H [m]	Minimalna szerokość wykopu [m]
H < 1,0	bez wymagań
1 \leq H < 1,75	0,8
1,75 \leq H < 4,0	0,9
H \geq 4,0	1,0

Ewentualne szalowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odkładany w odległości minimum 1,0 m od krawędzi wykopu poza krawędzią naturalnego klina odłamu, aby nie obciążać dodatkowo zabezpieczeń wykopów lub wywieziony na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej.

5.4. UMOCNIENIA ŚCIAN WYKOPÓW

Uwzględniając zaprojektowane trasy przebiegu kanałów oraz warunki gruntowo – wodne, przewiduje się, że dla potrzeb realizacji kontraktu większość wykopów stanowić będą wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych umocnionych. Umocnienia wykopów powinny być realizowane w następujący sposób:

- odeskowane wypraskami stalowymi lub balami drewnianymi z rozparciem,
- w osłonie z przestawnych pogrążalnych obudów wykopów o odpowiedniej wytrzymałości blatów na parcie boczne i odpowiedniej długości pasa roboczego (klatki),
- obudowie szczelniej z grodzie zabijanych pionowo kafarem lub wibromłotem z rozparciem.

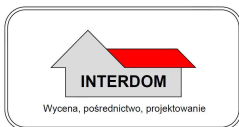
Wymagania przy wykonaniu szalowań pionowych ścian wykopów zostały opisane w polskiej normie PN-M-47850:1990. Wykonawca Robót powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji, projekt szalowań poparty obliczeniami statycznymi lub w przypadku stosowania szalowań przesuwanych, odpowiednie atesty w zakresie BHP i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rozwiązania te powinny zapewniać swobodny dostęp do dna wykopu, gdzie będą montowane studzienki i kanały oraz zabezpieczać pracę ludzi na dnie wykopu. Górna, szczelna krawędź umocnień powinna wystawać min. 15 cm nad przylegający teren w celu zabezpieczenia wykopu przed napływem wód deszczowych.

Szczegóły rozwiązań dotyczących umocnień pionowych ścian wykopów zostaną podane przez Wykonawcę.

Podczas prowadzenia wykopów w gruntach kurzawkowych silnie nawodnionych powinno się stosować zabezpieczenia w postaci grodzie zabijanych pionowo, szczelnie przylegających do siebie. Grodzie należy zabijać szczelnie przy pomocy odpowiedniego sprzętu, np. wibratora nierezonansowego wysokiej częstotliwości. Zabezpieczenie grodzicami należy stosować również przy głębokich wykopach (powyżej 4,0m) oraz przy komorach przewiertowych.

Przy stosowaniu ścianki szczelnej i obudowy wbijanej, w pobliżu istniejących budowli należy stosować urządzenia rejestrujące wstrząsy (wibrografy) w celu kontroli ustalenia stopnia zagrożenia tych budowli.

Nie można usuwać umocnień pionowych ścian wykopów po zagęszczeniu podsypki, nadsypki i zasypki, bowiem dojdzie wtedy do naruszenia uzyskanej struktury gruntu zagęszczonego (obniży się stopień zagęszczenia gruntu). Takie obniżenie struktury gruntu zagęszczonego będzie miało negatywny wpływ na żądaną niweletę sieci kanalizacyjnej jak i drogi w jej całym przekroju poprzecznym. Należy zatem sukcesywnie usuwać szalunki, idąc od dołu wykopu, w miarę wykonywania zasypu wykopu wraz z zagęszczeniem gruntu.



5.5. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

W gruntach suchych piaszczystych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu. W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru z piaskiem o grubości ok. 15 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków gruntowo-wodnych, które nie zostały określone w DP, ostateczną decyzję dotyczącą rodzaju podłoża i jego miąższości podejmie Inspektor Nadzoru w oparciu o badania geotechniczne gruntów.

5.6. ROBOTY MONTAŻOWE

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura z kielichem (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) powinna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur.

Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury.

Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza. Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów

5.7. ZASYPIANIE WYKOPÓW I ZAGĘSZCZENIE

Przed zasypaniem dna wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń powstałych po montażu kanału.

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości zapewniającej z jednej strony bezpieczeństwo samego rurociągu, z drugiej zaś strony możliwość odpowiedniego zagęszczania.

Użyty materiał i sposób zasypiania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 0,5m.

Zasypywanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką szalunków i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt mineralny, sytki, drobno lub średnioziarnisty bez grud i kamieni.

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów.

Warstwa przykrywająca, która występuje 0,3 ÷ 1,0m nad wierzchołkiem rury, może być zagęszczana za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (maksymalny ciężar roboczy 0,6kN) lub za pomocą płytowych zagęszczarek wstrząsowych (ciężar roboczy do 5kN). Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające wolno stosować dopiero przy przykryciu powyżej 1m. Zagęszczanie gruntu nad rurociągiem przy pomocy urządzeń katarowych lub łyżki koparki jest niedopuszczalne.



Grubość warstwy poddanej zagęszczeniu powinna uwzględniać współczynnik spulchnienia gruntu oraz wymaganą grubość warstwy po osiągnięciu założonego wskaźnika zagęszczenia dla zastosowanego materiału.

Ustala się minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia w pasie drogowym:

- dla warstw do głębokości 1m - 1,00
- dla warstw poniżej 1m głębokości - 0,97

Poza pasem drogowym wartość wskaźnika zagęszczenia powinien wynosić - 0,97.

W czasie zagęszczania grunt winien mieć wilgotność równą wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 20\%$. Sprawdzenie wilgotności należy przeprowadzić laboratoryjnie. Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do optymalnej, gdy jest ona mniejsza niż 0,8 wilgotności optymalnej, wówczas zagęszczaną warstwę należy polewać wodą, natomiast gdy jest ona większa niż 1,2 - przesuszyć grunt w sposób naturalny lub przez dodanie wapna palonego, umożliwiając tym samym odpływ nadmiaru wody przez zastosowanie warstwy drenującej, albo ulepszyć dodatkiem wapna hydratyzowanego lub popiołów lotnych.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą wskaźnika stopnia zagęszczenia.

Badanie zagęszczenia gruntu powinno być wykonane przez przedsiębiorstwo specjalistyczne dysponujące sprzętem do skutecznego wykonania takich badań.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inżynier nie zezwoli na ponowienie próby ponownego zagęszczenia warstwy.

Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów muszą być wywiezione na odkład. Zapewnienie terenów na odkład i ich zagospodarowanie należy do obowiązków Wykonawcy, zarówno od strony organizacyjnej jak i poniesionych kosztów.

5.8. PRÓBY SZCZELNOŚCI

Próbnom hydraulicznym poddaje się:

- rurociągi z tworzyw termoplastycznych o przepływie grawitacyjnym, odcinkami o ograniczonej długości (np. pomiędzy studniami rewizyjnymi);
- Studzienki

Poddawany próbie rurociąg wypełnia się czystą wodą uzyskując określone ciśnienie hydrostatyczne. Szczelność jest sprawdzana poprzez pomiar ilości wody, którą należy dopompować do rurociągu, aby utrzymać wymagane ciśnienie, lub zapewnić wymagany poziom zwierciadła wody.

Wymagane ciśnienie próbne:

$P_{min} = 10 \text{ kPa} = 1,0 \text{ m}$ słupa wody, $P_{max} = 50 \text{ kPa} = 5,0 \text{ m}$ słupa wody

Temperatura wody wypełniającej rurociąg podczas próby:

$T_{średnia} = 20^{\circ}\text{C} + \Delta T$; $\Delta T < 10^{\circ}\text{C}$

Wynik próby można uznać za pozytywny jeżeli, przez co najmniej 30 minut przy ciśnieniu próbnym mierzonym w najniższym punkcie badanego odcinka, nie wystąpi zauważalny przeciek. W czasie próby należy utrzymać ciśnienie próbne, przy czym ilość uzupełnianej wody nie może przekraczać $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ mokrej wewnętrznej powierzchni rury.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać wg PN-EN 1610. Kontrola jakości wykonanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania kanalizacji z dokumentacją projektową.

6.3. KONTROLA, POMIARY I 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 i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową ułożenia przewodów i studzienek,
- badanie odchylenia spadku kolektora deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.4. KONTROLA WYKONANIA ELEMENTÓW PREFABRYKOWANYCH I BETONOWYCH

Elementy prefabrykowane należy sprawdzać w zakresie:

- kształtu i wymiarów (długość, wymiary wewnętrzne, grubość ścianki - wg dokumentacji projektowej),
- wyglądu zewnętrznego (zgodnie z wymaganiami punktu 2),
- wytrzymałości betonu na ściskanie,

Inspektor nadzoru w przypadku pozytywnej oceny wizualnej stanów prefabrykatów i przedstawionych deklaracji zgodności z wydaną aprobatą techniczną może zrezygnować z przeprowadzania badań szczegółowych.

6.5. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 50 mm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 10 cm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -10% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +20% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w dwóch miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.7,
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 10 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Obmiaru robót dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, zaakceptowane przez Inżyniera.

Jednostkami obmiarowymi na wykonanie robót są:

- kanalizacji deszczowej, przykanalików i przyłączy jest m (metr).
- studni kanalizacyjnej jest szt. (sztuka),

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE ODBIORU ROBÓT

Odbiór robót ziemnych i montażowych dokonywany jest na zasadach:

- odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbioru końcowego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST oraz dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji dały wynik pozytywny..

8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych, przyłączy, przykanalików,
- wykonane studnie kanalizacyjne i wpusty deszczowe,
- zasypany, zagęszczony wykop.

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

Obowiązki wykonawcy:

- 1) Na bieżąco przekazywać Inspektorowi Nadzoru szkice geodezyjne wyznaczające przebieg sieci w poziomie i w pionie. Szkice muszą być czytelne i zawierać oznaczenia punktów sieci zgodnie z projektem.
- 2) Ułożone sieci należy zgłaszać do pomiaru branżowego.
- 3) Przed zgłoszeniem sieci do próby szczelności / próby ciśnieniowej należy przedstawić Inspektorowi Nadzoru kompletne i spójne szkice geodezyjne Wykonawcy i branżowe.
- 4) Na bieżąco kompletować i przekazywać inspektorowi dokumenty i protokoły prób i sprawdzeń (podłoże, próba, obsypka, taśma, zasypka, dokumentacja geodezyjna Wykonawcy i branżowa, badania nośności podłoża, zagęszczenia zasypu itp.)
- 5) Bezpośrednio po wykonaniu całej sieci należy przekazać Inspektorowi Nadzoru całościowy, przeglądowy szkic geodezyjny wykonanej sieci z naniesieniem długości, głębokości, armatury, obiektów, trójników oraz domiarów do punktów stałych itp. oraz charakterystykę wykonanej sieci (obejmującej metraż sieci, obiekty, trójniki / ilości poszczególnych armatury) w rozbiu na lokalizację (ulicę) i średnicę sieci, zgodnie z zaleceniami Inspektora Nadzoru.

8.3. ODBIÓR CZĘŚCIOWY I KOŃCOWY

Odbiór końcowy polega na ocenie wykonanych Robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnymi kosztami ubytków i transportu na plac budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. CENA JEDNOSTKI OBIAROWEJ

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej, przykanalika obejmuje:

- oznakowanie,
- prace przygotowawcze w tym rozbiórkowe (jeżeli nie zostały ujęte w branży drogowej),
- prace pomiarowe,
- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
- wykonanie wykopu w gruncie i jego odwodnienie, ew. zdjęcie humusu,
- transport i montaż szalunku w wykopie wg rysunków konstrukcyjnych, ew. szalunków systemowych,
- zabezpieczenie lub/i podwieszenie istniejących kabli lub rurociągów,
- demontaż likwidowanego uzbrojenia,
- załadunek i odtransportowanie gruntu z wykopów (nadmiaru gruntu) wraz z utylizacją,

- przygotowanie dna wykopu do ułożenia podsypki/podbudowy betonowej,
- przeprowadzenie badań i kontroli,
- zakup, transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wszelkie prace, czynności i materiał związany z ułożeniem podsypki, obsypki i zasypki (do spodu nowoprojektowanej konstrukcji) w tym dowóz materiału, zagęszczenie i sprawdzenie zagęszczenia,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików,
- zagęszczenie gruntu,
- demontaż szalunków po zakończeniu robót,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu kanałów,
- wykonanie próby szczelności.

Cena 1 szt. wykonanej i odebranej studni kanalizacyjnej obejmuje:

- zakup, transport i składowanie elementów studni,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie i jego odwodnienie, ew. zdjęcie humusu,
- transport i montaż szalunku w wykopie wg rysunków konstrukcyjnych, ew. szalunków systemowych,
- zabezpieczenie lub/i podwieszenie istniejących kabli lub rurociągów,
- demontaż likwidowanego uzbrojenia,
- załadunek i odtransportowanie gruntu z wykopów (nadmiaru gruntu) wraz z utylizacją,
- przygotowanie podłoża i fundamentów,
- ułożenie studni kanalizacyjnych,
- zagęszczenie gruntu,
- demontaż szalunków po zakończeniu robót,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,
- wykonanie geodezyjnych inwentaryzacji powykonawczej usytuowania studni,
- wykonanie prób szczelności, badań zagęszczenia.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. NORMY

PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne. (norma archiwalna)
PN-EN 1401-1:2009	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 1277:2005	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią -- Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym.
PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne.
PN-EN 1917:2004	Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włączowych -- Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
PN-EN 12620:2010	Kruszywa do betonu.
PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-B-14501:1990	Zaprawy budowlane zwykłe. (norma archiwalna)
PN-EN 124-2:2015-07	Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa.
BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie.



PN-B-06050:1999
PN-EN 206:2014-04

Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność