

D.03.02.01. Kanalizacja sanitarna

1. Wstęp

1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej: grawitacyjnej i tłocznej zlokalizowanych na dz. 610/11, 613 obr. 0009; dz. 272, 283 obr. 0003. Projekt przebudowy sieci wodociągowej zlokalizowanej na dz. 610/11 obr. 0009

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Niniejsze STWiORB są stosowane jako dokument kontraktowy przy realizacji Robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 Kanalizacja sanitarna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych

1.4.2 Kanały

1.4.2.1 Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.2.2 Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

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

1.4.2.4 Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.5 Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.

1.4.2.6 Kanał nieprzełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.7 Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

1.4.3 Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1 Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.4.3.2 Studzienka przełotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

1.4.3.3 Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia, co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

1.4.3.4 Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

1.4.3.5 Przepompownia - obiekt budowlany wyposażony w zespoły pompowe, instalacje i pomocnicze urządzenia techniczne, przeznaczone do przepompowywania ścieków z poziomu niższego na wyższy.

1.4.4 Elementy studzienek i komór

1.4.4.1 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 spocznika.

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

1.4.4.3 Płyta pokrywowa studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.4.4 Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.4.5 Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

1.4.4.6 Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.5 Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi Polskimi Normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2. Materiały

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Rury przewodowe i ochronne

2.2.1 Kanały

Kanały deszczowe wykonać w technologii:

- rury kanalizacyjne z PVC lite o sztywności obwodowej SN8 łączonych kielichowo na uszczelkę gumową zgodnych z aktualną aprobatą techniczną oraz PN-EN 13476-3
- rury kanalizacyjne tłoczne PE100 SDR17, zgrzewane doczołowo lub za pomocą złącz elektrooporowych zgodnych z aktualną aprobatą techniczną oraz PN-EN 12201-1;

2.3 Studnie kanalizacyjne z kręgów betonowych

Studnie należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2004, z prefabrykowanych kręgów betonowych z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B45 (C35/45 - wg PN-EN 206:2016), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek elastomerowych. Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. Przejścia rur przez ściany studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnej.

Studnie przykryć zwężką redukcyjną betonową oraz zabudować właz żeliwny Ø 600 mm z zaryglowaniem wg PN-EN 124:2015, klasy D400 (w pasie drogowym)

2.4 Studnia kaskadowa

Studnie należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1917:2004, z prefabrykowanych kręgów betonowych z zastosowaniem jako materiału betonu odpowiadającego klasie wytrzymałości nie niższej niż B45 (C35/45 - wg PN-EN 206:2016), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150). Elementy studni należy łączyć z zastosowaniem uszczelek elastomerowych. Części denne studni należy wykonać jako monolityczne. Studnie przykryć zwężką redukcyjną betonową oraz zabudować właz żeliwny Ø 600 mm z zaryglowaniem wg PN-EN 124:2015, klasy D400 (w pasie drogowym) i C250 (poza pasem drogowym).

2.5 Studnia ściekowa

Studzienki ściekowe z prefabrykowanych elementów betonowych łączonych na uszczelki z betonu B45 (C35/45- wg PN-EN 206:2016) wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (nw do 5%) i mrozoodpornego (F-150), spełniające wymagania PN-EN 1917:2004, składające się z:

- z części dennej o średnicy wew. 500mm i o wysokości dostosowanej do głębokości studzienki,
- kręgów betonowych o średnicy 500mm i wysokości wg oferty producenta,
- osadnika wysokości min. 1,0m,
- pierścienia odciążającego z betonu min. C35/45,
- płyty betonowej pokrywowej z otworem do zamontowania wpustu,
- wpustu ulicznego żeliwnego klasy D400 (C250 w terenie zielonym), lub wpustu ulicznego krawężnikowego klasy D400 spełniających wymagania PN-EN 124:2015

2.6 Pompownie

Pompownie należy wykonać w lokalizacjach wg dokumentacji projektowej. Pompownie i wyposażenie wykonać zgodnie z instrukcją producenta o parametrach jak dla studni rewizyjnych. Przy pompowni należy wykonać szafy sterowania i automatyki oraz podłączyć zasilanie. Pompownie wyposażone w gniazdo do podłączenia agregatu mobilnego. Pompownie montować w terenie wygrodzonym. Dla obsługi należy wykonać dojazd eksploatacyjny.

Zbiorniki pompowni zaprojektowano z elementów betonowych i żelbetowych wykonanych z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego (W8), o nasiąkliwości do 5% oraz mrozoodpornego. Zbiorniki wykonywane są zgodnie z aprobatą techniczną IK, spełniającą wymagania normy PN-EN 1917 lub zgodnie z aprobatami technicznymi IBDiM oraz ITB.

Pompownia jako całość musi posiadać deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie CE potwierdzające zgodność z PN-EN 12050-1:2002. Dodatkowo musi posiadać krajową deklarację właściwości użytkowych oraz oznakowanie znakiem budowlanym potwierdzające zgodność z Krajową Oceną Techniczną na urządzenia z układami pompowymi.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentach Wykonawcy, STWiORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

5. Wykonanie robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania Projektu warsztatowego i montażowego studzienek oraz separatorów. Projekty podlegają akceptacji przez Inżyniera.

5.1. Wykonanie wykopów pod elementy kanalizacji

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 Dokumentach Wykonawcy, 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 Dokumentów Wykonawcy. 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.

5.2. Wykonanie kanałów.

Do robót montażowych przystąpić po starannym ręcznym przygotowaniu podłoża, wykonaniu podsypek piaszczystych na odcinkach kanałów przewidzianych do obetonowania. Szczególną uwagę zwrócić na prawidłowe założenie uszczelek łączących kielichowych, oraz wykonanie uszczelnień przejść przez ściany studzienek.

5.3. Wykonanie przykanalików

Włączenie przykanalika (odgałęzienia kanalizacji) do kanału wykonane będzie za pośrednictwem studzienki połączeniowej lub poprzez trójnik. Przykanaliki należy wykonać zgodnie z dokumentacją pod względem spadków, trasy, długości oraz kąta włączenia.

5.4. Wykonanie studzienek połączeniowych i przelotowych

Studzienki należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwa tłucznia lub żwiru) dnie wykopu. Studzienki należy wykonywać w wykopach szerokoprzestrzennych. Komorę roboczą wykonać należy z materiałów opisanych w punkcie 2. niniejszych STWiORB. Przejścia rur przez ściany studni wykonać jako szczelne z zastosowaniem pierścieni odpowiednich dla rodzaju rur. Dno studzienki należy wykonać jako prefabrykat z kineta wykonaną fabrycznie, lub na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą. Studzienki usytuowane w korpusie drogi powinny mieć wjazd typu ciężkiego, w innych przypadkach stosujemy wjazd typu lekkiego. Stopnie wjazdowe w ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy montować mijankowo w dwóch rzędach. Grunt pod podstawą studzienek, wpustów, wylotów, osadników, separatorów, pompowni należy zagęścić do wskaźnika $I_s \geq 0.98$. Badanie współczynnika zagęszczenia należy wykonać dla każdego pojedynczego elementu systemu kanalizacji deszczowej zgodnie z pkt 5.7.

5.5. Wykonanie studzienki ściekowej

Wykonywane studzienki ściekowe powinny być zaopatrzone we wpust krawężnikowo-jezdniowym lub prosty z osadnikami o głębokości min. 0,5 m. Lokalizacja studzienek i rodzaj wpustu wynika z Dokumentów Wykonawcy. Przejścia rur przez ściany studzienki wykonać jako szczelne z zastosowaniem pierścieni odpowiednich dla rodzaju rur.

5.6. Wykonanie izolacji

Studnie betonowe z uwagi na zastosowanie betonu klasy C35/45 wg PN-EN 206-1, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (n_w do 5%) i mrozoodpornego (F-150) nie wymagają stosowania dodatkowych środków izolacyjnych w środowisku słabo agresywnym. W przypadku lokalizacji studni w środowisku silnie agresywnym należy zastosować materiały izolacyjne. Materiały zastosowane do izolacji elementów betonowych nie mogą stwarzać zagrożenia dla środowiska naturalnego i gruntowo-wodnego.

Zewnętrzne powierzchnie studzienek należy zabezpieczyć wówczas przez zagruntowanie oraz posmarowanie materiałem bitumicznym. Zabezpieczenie elementów betonowych należy wykonać przez zastosowanie na zewnętrznej powierzchni warstwy izolacyjnej asfaltowej, wykonanej z Abizolu R+2xP, posiadającej aprobatę techniczną, wydaną przez

upoważnioną jednostkę.

5.7. Zasyпка wykopów

Wykonany kanał należy obsypać piaskiem. Obsypkę ochronną należy wykonać do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury. Użyty materiał na podsypkę, obsypkę oraz warstwę zasyпки 0,3 m nad rurociągiem powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13242. Rodzaj materiału użytego do wypełnienia wykopu po wykonaniu pierwszej warstwy zasyпки (0,3m) z materiału jw., uzależniony jest od lokalizacji robót. Dla robót wykonywanych poza korpusem drogowym w terenie zielonym, zasypkę wykonuje się z gruntu rodzimego o zawartości części organicznych poniżej 2%. Dla pozostałych lokalizacji stosuje się grunt nasypowy o cechach zgodnych z ST D.02.03.01.

Do wykonania podsypki, obsypki oraz warstwy zasyпки (0,3 m) grunty niewysadzinowe powinny spełniać następujące wymagania:

- zawartość cząstek $\leq 0,075$ mm > 15[%]
- zawartość cząstek $\leq 0,02$ mm < 3[%]
- wskaźnik piaskowy WP > 35
- kapilarność bierna Hkb [m] < 1,0
- zawartość części organicznych (lom) poniżej 2%
- wskaźnik różnoziarnistości dla dolnych warstw nasypu $U \geq 3$
- wskaźnik różnoziarnistości dla górnych warstw nasypu $U \geq 5$
- zawartość zanieczyszczeń organicznych należy określać metodą ilościową - utleniania zgodnie z PN-B-04481:1998
- barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa
- wskaźnik wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszy niż 5,2 m/dobę dla warstwy górnej (0,5 m).

Grunt należy zagęszczać warstwami, ze względu na funkcję ochronną obsypki - ok. 30cm nad przewodem nie jest wymagane badanie jej wskaźnika zagęszczenia, Wskaźnik zagęszczenia zasyпки gruntu powinien osiągnąć, $IS \geq 0,95$ (w terenie zielonym ale nie mniej niż w istniejącym terenie obok wykonanych robót), $IS \geq 0,97$ (w poboczu poza jezdnią). Pod jezdnią zasyпка do głębokości 120 cm od góry niwelety robót ziemnych powinna być zagęszczona do $IS \geq 1,00$, natomiast w górnej warstwie do 20 cm od góry niwelety robót ziemnych $IS \geq 1,03$. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu wykonać zgodnie z normą BN-77/8931-12. Częstotliwość 32 badania na odcinku 100m. Do określenia wskaźnika zagęszczenia dopuszcza się alternatywnie badanie przy pomocy płyty dynamicznej. Wymagania dla dynamicznego modułu odkształcenia odpowiednio:

- 15MPa $\geq$ dla $Is=0,95$,
- 25MPa $\geq$ dla $Is=0,97$,
- 30MPa $\geq$ dla $Is=1,00$,
- 40MPa $\geq$ dla $Is=1,03$.

Przy zasypkach głębszych niż 0,5m dopuszcza się zastosowanie lekkiej sondy wbijanej SD-10, pozwalającej na określenie wskaźnika zagęszczenia Is – w miejscach, gdzie będzie to technicznie możliwe do wykonania – ze względu na możliwość uszkodzenia przewodów rurowych.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

6.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać:

- wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklarację właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej i urządzeń oczyszczających powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddległych od siebie nie więcej niż 80 m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania w zakresie przewodu, studzienek, separatorów obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić ściśle oparcie rur na całej długości podłoża Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie działania zasuw.
- Próba ciśnieniowa – każdy odcinek sieci kanalizacji tłocznej należy poddać próbie ciśnieniowej wg PN-B-10725.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN EN 1610. Dopuszcza się zastąpienie badania szczelności przez napełnienie wodą poszczególnych odcinków.
- Badanie wykonania umocnienia wylotów do odbiorników należy sprawdzić przez oględziny zewnętrzne.
- Badanie betonu pod zbiornikami retencyjnymi

Dla gruntów pozyskanych z wykopu przeznaczonych do wbudowania powinny być przeprowadzone badania na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania jako podłoże, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż 1 raz na 3000 m³ gruntu. W każdym badaniu należy określić:

- skład granulometryczny, wg PN-EN 933-1 i PN-EN 933-1/A1,
- zawartość części organicznych (Iom) wg PN-88/B-04481 stosować metodę ilościową, która zakłada zastosowanie 30% roztworu nadtlenu wodoru (H₂O₂) oraz warunkowo – dwuchromianu potasu
- wilgotność naturalną, wg PN-EN 1097-5,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481,
- kapilarność bierną, wg PN-B-04493,
- wskaźnik piaskowy gruntu wg PN-EN 933-8,
- wskaźnik różnoziarnistości,
- wskaźnika wodoprzepuszczalności, wg ISO/TS 17892-11, dopuszcza się oznaczenie (k₁₀) na podstawie granulometrii, przy zastosowaniu wzorów empirycznych (np. Hazena, „amerykańskiego” lub innych) – dotyczy górnej warstwy nasypu,
- wskaźnik nośności wnos (CBR) wykonuje się wg PN-S-02205:1998, zał. A, na sucho i po 4 dobach nasycenia wodą- dotyczy górnej warstwy nasypu,
- granice płynności i plastyczności wg PN-B-04481 (dla gruntów spoistych).

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych przewidzianych w STWiORB, normie PN-EN 206 i Dz.U.63 RMTiGM z 30.05.2000r. Laboratorium musi być niezależne od Wykonawcy i zatwierdzone przez Inżyniera. Ponadto gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Badania betonu wg M-13.01.00 – Beton konstrukcyjny.

6.3. 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 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 cm,

- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek, w nawierzchni utwardzonej powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm
- rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek w terenie nieutwardzonym powinny być wykonane z dokładnością do ± 3 cm

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową robót związanych budową i likwidacją kanalizacji deszczowej jest:

- 1m (metr) wykonania rury każdej średnicy wraz z niezbędnymi robotami;
- 1kpl (komplet) wykonania studni każdego rodzaju i średnicy wraz z niezbędnymi robotami;
- 1kpl (komplet) wykonania urządzeń ochrony środowiska dla każdej średnicy wraz z niezbędnymi robotami;
- 1kpl (komplet) wykonania wylotu każdej średnicy wraz umocnieniem i niezbędnymi robotami;

zgodnie z Dokumentacją Projektową. Powyższe jednostki zawierają wszystkie roboty niezbędne do wykonania/ montażu danego urządzenia.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.pkt.8

Odbiór przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża pod kanały, studnie, osadniki, separatory,
- montaż rur kanałowych i przykanalika,
- montaż urządzeń ochrony środowiska: zamknięć awaryjnych i klap zwrotnych
- wykonane studnie kanalizacyjne, wpusty uliczne, osadniki, separatory, pompowni, zbiornika rurowego,
- wykonanie warstw zbiornika retencyjnego,
- wykonana izolacja,
- zasypyany zagęszczony wykop.

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

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9. Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym, a Wykonawcą.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa wykonania robót zgodnie z p.7.2.obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót i jego utrzymanie,
- koszt zapewnienia niezbędnych środków produkcji,
- zakup, dostarczenie i składowanie materiałów,
- wyznaczenie i sprawdzenie wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie wykopów z odwodnieniem i zabezpieczeniem ścian,
- montaż rur, armatury, studni, osadników, separatorów pompowni, zbiornika rurowego i innych urządzeń,
- wykonanie zbiornika ziemnego wraz z wszystkimi warstwami konstrukcyjnymi,
- wykonanie prób szczelności,
- badania laboratoryjne,
- przeprowadzenie odbiorów końcowych,

- demontaż istniejącego uzbrojenia,
- odtworzenie (ewentualnie zniszczonych lub uszkodzonych) punktów geodezyjnych,
- inwentaryzacja robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odtworzenie pasa drogowego,
- prace pomiarowe przy pomiarze powykonawczym
- odtworzenie terenu przyległego do stanu istniejącego;
- inne prace niezbędne do prawidłowego wykonania sieci przebudowy nieujęte powyżej

10. Przepisy związane

1. PN-EN 1610:2015-10	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
2. PN-EN 1917:2004	Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
3. PN-EN 13598-2:2016-09	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek włazowych i inspekcyjnych.
4. od PN-EN 124-1:2015-07 do PN-EN 124-6:2015-07	Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włazowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.
5. PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
6. PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
7. PN-EN 1916:2005	Rury i kształtki z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.
8. PN-EN 1401-1:2019-07	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.
9. PN-EN 14364:2013-07	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowego i bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Termoutwardzalne tworzywa sztuczne wzmocnione włóknem szklanym (GRP), na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP). Specyfikacje rur, kształtek i połączeń.
10. PN-EN 13476-3:2018-05	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B.
11. PN-EN 206+A1:2016-12	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
12. PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
13. BN-77/8931-12	Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
14. PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
15. PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.