

D.03.01.01 Ścianka czołowa wylotu kanalizacji deszczowej

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ścianki czołowej projektowanego wylotu kanalizacji deszczowej odprowadzającej wody deszczowe z jezdni oraz projektowanego chodnika do wyregulowanego otwartego rowu melioracyjnego na dwóch odcinkach drogi wojewódzkiej nr 913 w Myszkowicach, gmina Bobrowniki, powiat będziński.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) - jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem ścianki czołowej istniejącego przepustu.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przeprowadzenia wody małych cieków wodnych pod nasypami zjazdów.

1.4.2. Przepust rurowy - przepust, którego konstrukcja nośna wykonana jest z rur betonowych lub żelbetonowych.

1.4.3. Ścianka czołowa przepustu – element początkowy lub końcowy przepustu w postaci ścian równoległych do osi drogi (lub głowic kołnierzowych), służący do możliwie łagodnego (bez dławienia) wprowadzenia wody do przepustu oraz do podtrzymania stoków nasypu drogowego, ustabilizowania stateczności całego przepustu i częściowego zabezpieczenia elementów środkowych przepustu przed przemarzaniem.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

2.2. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu ścianki czołowej:

- kruszywo do betonu,
- cement,
- stal zbrojeniowa,
- woda,
- mieszanka pod ławę fundamentową,
- drewno na deskowanie,
- materiały izolacyjne,
- zaprawa cementowa.

2.3. Kruszywa

Kruszywo stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji ścianki czołowej powinno spełniać wymagania normy PN-B-06712 [12] dla kruszyw do betonów klas B 25, B 30 i wyższych.

GRYSY

Do betonów stosować należy grysy granitowe lub bazaltowe o maksymalnym wymiarze ziarna do 16 mm. Stosowanie grysów z innych skał dopuszcza się pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera.

Grysy powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla gysu do betonowych elementów konstrukcji ścianki czołowej

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1
2	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	20
3	Wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż: - dla grysów granitowych - dla grysów bazaltowych i innych	16 8
4	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,2
5	Mrozoodporność wg metody bezpośredniej, %, nie więcej niż	2
6	Mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej (wg PN-B-11112 [19]), %, nie więcej niż:	10
7	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,1
8	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
9	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa
10	Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714-34 [18])	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%
11	Zawartość podziarna, %, nie więcej niż:	5
12	Zawartość nadziarna, %, nie więcej niż:	10

PIASEK

Należy stosować piaski pochodzenia rzecznoego, albo będące kompozycją piasku rzecznoego i kopalnianego płukanego. Piaski powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy 2.

Tablica 2. Wymagania dla piasku do betonowych elementów konstrukcji ścianki czołowej

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5
2	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,2
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa
5	Reaktywność alkaliczna (wg PN-B-06714-34 [18])	nie wywołująca zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0,1%

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okrucowym piasku powinna wynosić:

do 0,25 mm - od 14 do 19 %

do 0,5 mm - od 33 do 48 %

do 1 mm - od 57 do 76 %

ŻWIR

Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-B-06712 [12] dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych.

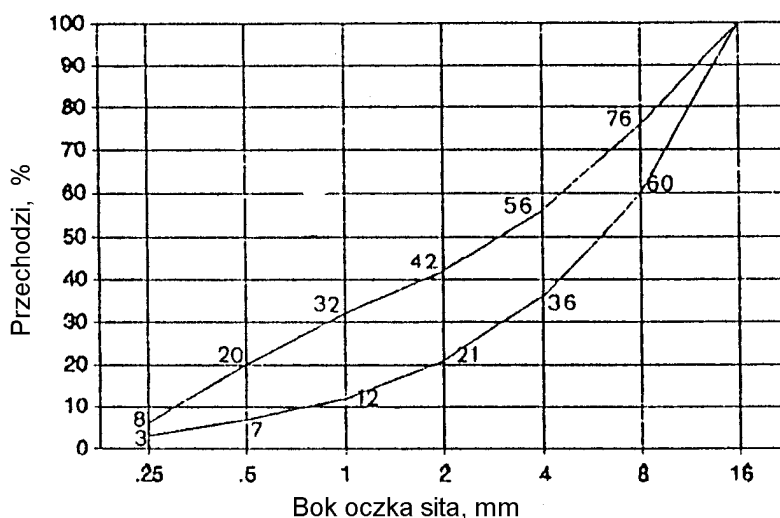
Ponadto mrozoodporność żwiru badaną zmodyfikowaną metodą bezpośrednią wg PN-B-11112 [19] ogranicza się do 10 %.

Żwir powinien odpowiadać wymaganiom podanym w tabelicy 3.

Tablica 3. Wymagania dla żwiru marki 30 do betonowych elementów konstrukcji ścianki czołowej

Lp.	Właściwości	Wymagania
1	Wytrzymałość na miażdżenie, wskaźnik rozkruszenia, %, nie więcej niż:	12
2	Zawartość ziarn słabych, %, nie więcej niż:	5
3	Nasiąkliwość, %, nie więcej niż:	1,0
4	Mrozoodporność po 25 cyklach i po 5 cyklach, %, nie więcej niż:	5,0
5	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	20
6	Zawartość pyłów mineralnych, %, nie więcej niż:	1,5
7	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,25
8	Zawartość związków siarki, %, nie więcej niż:	0,1
9	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa

Rysunek 1. Krzywe graniczne uziarnienia kruszywa do betonu



2.3.1. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Składniki mieszanki mineralnej dla betonu powinny być tak dobrane, aby krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej mieściła się w krzywych granicznych pola dobrego uziarnienia, rys. 1.

2.3.2. Składowanie kruszywa

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami kruszyw. Podłoże składowiska

powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione, aby nie dopuścić do zanieczyszczenia kruszywa w trakcie jego składowania i poboru.

Poszczególne kruszywa należy składować oddzielnie, w zasięgach uniemożliwiających wymieszanie się sąsiednich pryzm. Zaleca się, aby frakcje drobne kruszywa (poniżej 4 mm) były chronione przed opadami za pomocą plandek lub zadaszeń.

Warunki składowania oraz lokalizacja składowiska powinny być wcześniej uzgodnione z Inżynierem.

Kruszywa stosowane do wyrobu betonowych elementów konstrukcji ścianki czołowej powinny spełniać wymagania PN-B-06712 [5].

Kruszywa należy składować w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi asortymentami lub jego frakcjami. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.4. Cement

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji ścianek czołowych powinien spełniać wymagania PN-B-19701 [7].

Należy stosować cement portlandzki zwykły (bez dodatków) klasy 42,5 do betonu klasy B-30 i klasy 32,5 do betonu klasy B-25.

Cement należy przechowywać zgodnie z BN-88/6731-08

Tablica 4. Wymagania ogólne dla cementu do betonowych elementów konstrukcji ścianek czołowych

Lp.	Wymagania		Marka cementu	
			42,5	32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, nie mniej niż:	po 2 dniach	10	-
		po 7 dniach	-	16
		po 28 dniach	42,5	32,5
2	Czas wiązania	początek wiązania, najwcześniej po upływie min.	60	60
		koniec wiązania najpóźniej, h	12	12
3	Stałość objętości, mm więcej niż: nie		10	10
4	Zawartość SO ₃ , % masy cementu, nie więcej niż:		3,5	3,5
5	Zawartość chlorków, %, nie więcej niż:		0,10	0,10
6	Zawartość alkaliów, %, nie więcej niż:		0,6	0,6
7	Łączna zawartość dodatków specjalnych (przyspieszających twardnienie, plastyfikujących, hydrofobizujących) i technologicznych, dopuszczonych do stosowania przez ITB, % masy cementu, nie więcej niż		5,0	5,0

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu. Pochodzenie cementu i jego jakość określona atestem - musi być zatwierdzona przez Inżyniera.

2.4.1. Przechowywanie cementu

Warunki przechowywania cementu powinny odpowiadać wymaganiom normy BN-88/6731-08 [36].

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie, zabezpieczone z boków przed opadami),
- magazyny zamknięte (budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach),

b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i klasy, pochodzący od jednego dostawcy.

2.5. Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji przepustów musi odpowiadać wymaganiom PN-H-93215 [29].

Klasa, gatunek i średnica musi być zgodna z dokumentacją projektową lub SST.

Nie dopuszcza się zamiennego użycia innych stali i innych średnic bez zgody Inżyniera.

Stal zbrojeniowa powinna być składowana w sposób izolowany od podłoża gruntowego, zabezpieczona od wilgoci, chroniona przed odkształceniem i zanieczyszczeniem.

2.6. Woda

Woda powinna być „odmiany 1” zgodnie z wymaganiami PN-B-32250 [9]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

2.7. Mieszanka kruszywa naturalnego

Mieszanka do wykonania ławy fundamentowej powinna spełniać wymagania PN-B-06712 [5].

2.8. Drewno

Drewno na deskowanie, stosowane przy wykonywaniu betonowych ścianek czołowych przepustów powinno spełniać wymagania PN-D-96000 [12] i PN-D-95017 [11].

2.9. Materiały izolacyjne

Do wykonania izolacji przepustów i ścianek czołowych można stosować:

- emulsję kationową, wg BN-68/6753-04 [17] lub aprobaty technicznej,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622 [8],
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniacza wg PN-C-96177 [10],
- papę asfaltową wg BN-79/6751-01 [15] i BN-88/6751-03 [16] lub aprobaty technicznej,
- wszelkie inne materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobatę techniczną - za zgodą Inżyniera.

2.10. Zaprawa cementowa

Stosowana zaprawa cementowa powinna być marki nie niższej niż M 12 i spełniać wymagania PN-B-14501 [6].

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

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

3.2. Sprzęt do wykonania ścianki czołowej

Wykonawca przystępujący do wykonania ścianki czołowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek,
- betoniarek,
- dozowników wagowych do cementu,
- sprzętu do zagęszczania: ubijaki ręczne i mechaniczne, zagęszczarki płytowe.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów do budowy przepustów pod zjazdami podano w OST D-03.01.01

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Roboty przygotowawcze

Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania terenu budowy w zakresie:

- odwodnienia,
- wytyczenia osi i krawędzi wykopu pod ściankę czołową,
- innych robót podanych w dokumentacji projektowej i SST.

5.3. Wykop

Sposób wykonywania robót ziemnych pod fundamenty ścianek czołowych i ławę fundamentową powinien być dostosowany do wielkości przepustu, głębokości wykopu, ukształtowania terenu i rodzaju gruntu.

Wykop należy wykonywać w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić do wykonywania ścianki przepustu.

5.4. Ścianki czołowe

Deskowanie ścianek czołowych wykonywanych z betonu „na mokro” należy wykonać wg PN-B-06251 [3].

Betonowanie należy wykonywać wg PN-B-06253 [4]. Klasa betonu powinna być nie mniejsza niż C30/37

Powierzchnie elementów betonowych, które po zasypaniu znajdą się pod ziemią, należy zagruntować przez:

- dwukrotne smarowanie betonu abizolem (R+P),
- lub innymi metodami zaakceptowanymi przez Inżyniera.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola jakości wykonywanych robót

Kontrolę jakości robót należy wykonać zgodnie z OST D-03.01.01 „Przepusty pod koroną drogi” pkt 6, oraz SST.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m³ (metr sześcienny) wykonanej ścianki czołowej przepustu.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 ścianki czołowej obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu wraz z odwodnieniem,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie ław fundamentowych,
- wykonanie deskowania i rozebranie,
- wykonanie zbrojenia,

- betonowanie konstrukcji fundamentu i ścianki czołowej,
- wykonanie izolacji,
- wykonanie zasypki i zagęszczenie,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

1. PN-B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarowa elementów budowlanych z betonu
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek i gruntu
3. PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
4. PN-B-06253 Konstrukcje betonowe. Warunki wykonania i ochrony w środowisku agresywnych wód gruntowych
5. PN-B-06712 Kruszywo mineralne do betonu
6. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
7. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
8. PN-B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania
9. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
10. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
11. PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste
12. PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
13. PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem.
14. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
15. BN-79/6751-01 Materiały do izolacji przeciwwilgotnościowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej
16. BN-88/6751-03 Papa asfaltowa na welonie z włókien szklanych
17. BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgotnościowych
18. BN-74/9191-01 Urządzenia wodno-melioracyjne. Przepusty z rur betonowych i żelbetowych. Wymagania i badania przy odbiorze

D.03.02.01 Kanalizacja deszczowa

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszej ogólnej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej, odprowadzającej wody deszczowe z jezdni oraz projektowanego chodnika na dwóch odcinkach drogi wojewódzkiej nr 913 w Myszkowicach, gmina Bobrowniki, powiat będziński.

1.2 Zakres stosowania STWIORB

STWIORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych STWIORB

Ustalenia zawarte w niniejszej STWIORB mają zastosowanie do budowy sieci kanalizacji deszczowej związanej z budową na dwóch odcinkach drogi wojewódzkiej nr 913 chodnika. Zakres robót przy wykonywaniu sieci kanalizacji deszczowej obejmuje:

- wykonanie i zasypanie przekopów kontrolnych;
- wykonanie i zasypanie wykopów liniowych do ułożenia rurociągu;
- wykonanie i zasypanie wykopu dla studni kanalizacyjnych oraz wpustów deszczowych;
- wykonanie i zasypanie wykopów dla zbiorników urządzeń podczyszczających;
- wykonanie podsypki i obsypki piaskowej;
- budowa studni kanalizacyjnych oraz wpustów deszczowych;
- montaż zbiorników oraz urządzeń podczyszczających;
- ułożenie rur;
- podłączenie projektowanych przykanalików;
- uporządkowanie terenu po wykonaniu kanalizacji wraz z odtworzeniem nawierzchni istniejących;
- przeprowadzenie kontroli wykonania sieci kanalizacji deszczowej;
- przeprowadzenie badań sieci kanalizacji deszczowej w ramach odbiorów technicznych;

Zakres robót dla wykonania i montażu sieci kanalizacyjnej obejmuje przewidywane ilości robót zgodnie z Dokumentacją Projektową.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1 **Kanalizacja deszczowa** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.2 **Kanał** - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

1.4.3 **Kanał deszczowy** - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.4 **Przykanalik** - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego lub rynny spustowej z siecią kanalizacji deszczowej.

1.4.5 **Kanał zbiorczy** - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

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

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

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

1.4.9 **Rura ochronna (osłonowa)** - rura o średnicy większej od kanału służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia na bezpieczną odległość poza przeszkodę terenową (korpus drogowy) ewentualnych przecieków;

1.4.10 **Rura przewiertowa** – rura osłonowa, służąca do wykonania przewiertu mechanicznego;

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

1.4.12 **Studzienka przelotowa** - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

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

- 1.4.14 **Studzienka kaskadowa (spadowa)** - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy albo pochylnię umożliwiającą wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego. Stosuje się dla różnicy spadku od 0,5[m]
- 1.4.15 **Studzienka włączowa** – studzienka o średnicy co najmniej 1,0m przystosowana do wchodzenia i wychodzenia dla wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale;
- 1.4.16 **Studzienka niewłączowa** – studzienka o średnicy mniejszej niż 1,0m przystosowana do wykonywania czynności eksploatacyjnych w kanale z powierzchni terenu;
- 1.4.17 **Studzienka bezwłączowa** - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włączowego, spełniająca funkcje studzienki połączeniowej.
- 1.4.18 **Komora kanalizacyjna** - komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.19 **Komora połączeniowa** - komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.20 **Komora spadowa (kaskadowa)** - komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.
- 1.4.21 **Wylot ścieków** - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- 1.4.22 **Przejście syfonowe** - jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.
- 1.4.23 **Osadnik do podczyszczania wód deszczowych** – urządzenie służące do wydzielania zawiesziny łatwo opadającej ze ścieków deszczowych, płynących kanalizacją rozdzielczą;
- 1.4.24 **Separator substancji ropopochodnych** – urządzenie służące do oddzielania substancji ropopochodnych (oleje, benzyny) z wód płynących w systemie kanalizacji deszczowej z wykorzystaniem zjawisk: flotacji, filtracji i sedymentacji;
- 1.4.25 **Wpust deszczowy** - urządzenie do punktowego odbioru wód opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.26 **Odwodnienie liniowe** – urządzenie do liniowego odbioru wód opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.27 **Zwieńczenie wpustu deszczowego** – część wpustu, składająca się z korpusu i kraty, osadzona na zestawie odpływowym w miejscu jego zabudowy;
- 1.4.28 **Zwieńczenie studzienki** – część studzienki składająca się z korpusu, pokrywy i/lub kraty.
- 1.4.29 **Korpus** – część zwieńczenia wpustu lub włazu kanałowego, stanowiąca obudowę i podparcie kraty lub pokrywy.
- 1.4.30 **Krata** – Ruchoma część wpustu umożliwiająca przepływ przez nią wody do kanału deszczowego.
- 1.4.31 **Osadnik zanieczyszczeń** – dolny fragment wpustu, umożliwiający zatrzymanie zawiesziny mineralnej oraz odpadków;
- 1.4.32 **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 spoczniaka.
- 1.4.38 **Komin włączowy** - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.39 **Płyta przykrycia studzienki lub komory** - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.40 **Właz kanałowy** - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.41 **Kineta** - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.4.42 **Spocznik** - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.43 **Średnica zewnętrzna (OD lub De lub Dz)** – średnia wartość średnicy zewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym. W przypadku rur zewnętrznie profilowanych średnica zewnętrzna jest maksymalną średnicą widoczną w przekroju poprzecznym;
- 1.4.44 **Średnica wewnętrzna (ID)** – średnia wartość średnicy wewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym;

1.4.45 **Średnica nominalna (DN/ID lub DN/OD)** – liczbowe oznaczenie wielkości elementu, które jest liczbą całkowitą w przybliżeniu równą wymiarowi rzeczywistemu w milimetrach. Wymiar ten można odnosić albo do średnicy wewnętrznej (DN/ID) albo do średnicy zewnętrznej (DN/OD);

1.4.46 **Znormalizowany stosunek wymiarów (SDR)** - liczbowe oznaczenie serii rury, które jest liczbą zaokrągloną i w przybliżeniu równą ilorazowi nominalnej średnicy zewnętrznej i nominalnej grubości ścianki;

1.4.47 **Nominalna sztywność obwodowa (SN)** – liczbowe oznaczenie sztywności nominalnej rury lub kształtki, które jest ą zaokrągloną i określa minimalną sztywność obwodową rury lub kształtki w kiloniutonach na metr kwadratowy [kN/m²];

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w wydawnictwie: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w wydawnictwie „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w wydawnictwie „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera. Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych. Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań lub deklaracja zgodności z odpowiednimi normami lub aprobatą techniczną.

2.2 Rury kanałowe

Kanalizację wykonać z rur kanalizacyjnych, kielichowych PVC klasy „SN8” (Sztywność obwodowa: 8 kN/m² wg PN EN ISO 9969/1995) dla średnicy DN315 oraz z rur kanalizacyjnych, kielichowych, strukturalnych PE o budowie spiralnej klasy „SN8” (Sztywność obwodowa: 8 kN/m² wg PN EN ISO 9969/1995) dla średnicy DN500 wg poniższego zestawienia:

- PVC DN200-5,9 / SN8;
- PVC DN315-9,2 / SN8;
- PE DN500/De569 / SN8;

2.3 Rury osłonowe (przewiertowe)

2.3.1 Rury osłonowe do przewiertu

Przewiertu pod istniejącymi ulicami wykonać w rurze stalowej (zgodnie z PN-79/H-74244) o średnicy dostosowanej do rury przewodowej tj:

- Dz 508x11,0 dla rury przewodowej PVC DN315;
- Dz 813,0x11 dla rury przewodowej PE DN500;

Rury osłonowe należy wykonać z materiałów trwałych, szczelnych, wytrzymałych mechanicznie i odpornych na działanie czynników agresywnych. W przypadku rur stalowych powierzchnie ścianek powinny być od wewnątrz i zewnątrz odpowiednio zaizolowane. Stosować rury stalowe z fabryczną powłoką polietylenową na podkładzie epoksydowym w klasie PE-N-n zgodnie z DIN 30670;

2.3.2 Uszczelnienia rur osłonowych

Do uszczelnienia końcówek rur ochronnych należy stosować mانشety ochronne EPDM z opaską ślimakową ze stali nierdzewnej.

2.3.3 Prowadzenie rur przewodowych w rurach ochronnych

Do układania rur przewodowych wewnątrz rur ochronnych stosować płozy dystansowe PEHD, ułożone w odległości 1,5 m od siebie oraz w odległości 0,15m od końców rur.

2.4 Studzienki kanalizacyjne

Studzienki rewizyjne, połączeniowe i kaskadowe wykonać jako włączowe z kręgów betonowych DN1000 wg Dokumentacji Projektowej, zgodnie z PN-B-10729.

Studzienki kanalizacyjne wykonać z prefabrykowanych elementów betonowych według PN-EN 1917:2004 z betonu wibroprasowanego C35/45 (minimum), wodoszczelnego „W8”, mrozoodpornego

F=150. Jeżeli konstrukcja studni przystosowana jest do przenoszenia obciążeń taboru kołowego do 400 [kN/oś] zgodnie z PN-85/S-10030 dopuszcza się wykonanie studni bez pierścieni odciążających.

2.4.1 Komora robocza

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów betonowych odpowiadających wymaganiom PN-B-10729 i PN-EN 1917.

2.4.2 Komin włączowy

Komin włączowy powinien być wykonany z kręgów betonowych o średnicy 0,80 m odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08.

2.4.3 Dno studzienki

Dno studzienki wykonać z elementów prefabrykowanych, monolitycznych z kinetą przeznaczoną do przepływu ścieków. Kinetą w dolnej części, do wysokości połowy średnicy kanału powinna mieć

przekrój poprzeczny zgodny z przekrojem średnicy kanału. W górnej części - ściany pionowe o wysokości co najmniej $\frac{1}{4}$ średnicy kanału. W przypadku zmiany średnicy kanału kineta powinna stanowić przejście z jednego przekroju w drugi. Niweleta dna kinety powinna być dostosowana do niwelety kanału przed i za studzienką. Spadek spocznika powinien wynosić 5% w kierunku dna kinety.

2.4.4 Zwieńczenia studni

Zastosować zwieńczenia studni wraz z włączem żeliwnym typu ciężkiego DN600 klasy min D400 (zgodnie z PN-EN 124).

2.4.5 Stopnie włączowe

Stopnie włączowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101 oraz PN-B-10729.

2.4.6 Studzienki kaskadowe

Studzienki kaskadowe dla kanałów większych od DN400 powinny mieć pochylnię. Studzienki kaskadowe dla kanałów o wymiarach do DN400 włącznie wykonać rurą spadową DN160 umieszczoną na zewnątrz studni.

2.4.7 Przejścia przez ściany studzienek

Połączenia rur kanalizacyjnych z elementami betonowymi studzienek i wpustów wykonać jako przejścia elastyczne z uszczelką gumową.

2.5 Wpusty drogowe

Wpusty uliczne żeliwne powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 124 i wykonane dla klasy obciążenia min. D400. Zabudowa wpusty z kręgów żelbetowych Dn600 z częścią osadową o wys. min. 1,10m. średnica przykanalika łączącego wpusty drogowe z siecią kanalizacji deszczowej – DN200. Wpusty podłączyć do proj. studni kanalizacyjnych i poprzez odejścia nasadowe lub trójniki (wg Dokumentacji Projektowej). Rzędne wpustów drogowych oraz odwodnień liniowych wykonać wg

projektu drogowego.

2.5.1 Kręgi betonowe prefabrykowane

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 60 cm, z betonu klasy C 20/25, wg KB1-22.2.6.

2.5.2 Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane o średnicy 65 cm powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stal_ StOS.

2.5.3 Płyty żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubo_ 11 cm i by wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stal_ StOS.

2.5.4 Płyty fundamentowe zbrojone

Płyty fundamentowe zbrojone powinny posiada grubo_ 15 cm i by wykonane z betonu klasy C 12/15.

2.5.5 Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-EN 13043, PN-EN 12620.

2.6 Urządzenia podczyszczające

2.6.1 Separator zintegrowany z osadnikiem (piaskownikiem)

Zamontować separator koalescencyjny zintegrowany z osadnikiem (piaskownikiem) do oddzielania ropopochodnych substancji olejowych BHDC wykonany ze stali St3S. Separatory 2.5-raza pokryte są specjalnymi powłokami w celu zabezpieczenia przed korozją i zapewnienia maksymalnego okresu jego żywotności. Separator BHDC składa się z komory osadowej i komory koalescencyjnej. Komora osadowa w której zostają zatrzymane zawiesiny łątwoopadające. Wlot ścieków do tej komory jest wyposażony w deflektor zapewniający równomierny przepływ. Komory wlotowej wyposażonej w kratę rzadką zatrzymującą części pływające. Kieruje ona ścieki pod wkład wielostrumieniowy.

2.7 Składowanie materiałów

2.7.1 Rury kanałowe

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno - lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych.

W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.7.2 Kręgi

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.7.3 Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.7.4 Wpusty żeliwne

Skrzynki lub ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksimum 1,5 m.

2.7.5 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 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu

czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

3.2 Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarki wibracyjne, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.
- beczkowóz;

3.3 Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy od 25 do 30 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłuźycową do 10 t,
- żurawie samochodowe do 4 t, od 5 do 6 t, od 7 do 10 t,
- żurawie samojezdne kołowe do 5 t, od 7 do 10 t,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- wciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,6 t, od 3,2 do 5 t,

- wyciąg wolnostojący z napędem spalinowym 0,5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewony 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³,
- giętarkę do prętów mechaniczna,
- nożyce do prętów mechaniczne elektryczne.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest obowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej w terminie przewidzianym umową.

4.2 Transport rur kanałowych

Rury, zarówno kamionkowe jak i betonowe, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu, z wyjątkiem rur betonowych o stosunku średnicy nominalnej do długości, większej niż 1,0 m, które należy przewozić w pozycji pionowej i tylko w jednej warstwie.

Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu (rury kamionkowe nie wyżej niż 2 m).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

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 należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4 Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5 Transport wpustów żeliwnych

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

4.6 Transport mieszanki betonowej

Do przewozu 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.

4.7 Transport kruszyw

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

4.8 Transport cementu i jego przechowywanie

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w wydawnictwie: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”.

5.2 Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi.

5.3 Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu. Wykopy kontrolne przy zbliżeniu do obcego uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie pod nadzorem zainteresowanych instytucji

(przedstawicieli właściwego uzbrojenia) z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Całość wykopów oznakować i zabezpieczyć pełnym ich odeskowaniem na przykład za pomocą szalunku typu „BOX”. Dla wykopów o głębokości powyżej 4,0 [m] zastosować system zabezpieczenia

wykopów typu ciężkiego o dopuszczalnym parciu gruntu: 50,0 [kN/m²]. Zagłębienie obudowy wykonywać poprzez naprzemienne wciskanie ścian obudowy, zsynchronizowane z wybieraniem gruntu z wykopu. Obudowa powinna być dokładnie dociśnięta do ścian wykopu bez wyrzuseń i zagłębień.

Elementy stanowiące ścianę deskowania powinny być jednakowej długości, a ich czoła w obu przeciwległych ścianach wykopu powinny przylegać do siebie w jednej płaszczyźnie pionowej, prostopadłej do osi wykopu. Niedopuszczalne jest zagłębienie szalunku poprzez wywieranie nacisku

łyżką koparki na rozpórki.

W przypadku wykonywania robót w gruncie nawodnionym lub sypkim styki elementów deskowania

należy dodatkowo uszczelnić.

W przypadku wykonywania równoległych odcinków sieci niedopuszczalne jest wykonywanie równocześnie dwóch wykopów obok siebie. W pierwszej kolejności należy wykonać wykop dla przewodu, który przebiega głębiej. Po ułożeniu rur, wykonaniu obsypki, prawidłowym zagęszczeniu

oraz zasypaniu wykopu pierwszego należy rozpocząć wykonywanie wykopu dla przewodu równoległego.

W miejscach, w pobliżu których nie ma natężenia ruchu ulicznego oraz nie występują wody gruntowe

oraz inne obiekty i urządzenia techniczne, dopuszcza się wykonanie wykopu ze skarpami. Głębokość takich wykopów nie może przekraczać 4,0m. W przypadku wykopów ze skarpami niedopuszczalne jest obciążanie naziomu w zasięgu klina odłamu gruntu przy wykopie.

Nachylenie skarp wykona wg PN-B-10736. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

Dno wykopu należy oczyścić z kamieni, gruzu itp. i wykonać podsypkę z piasku grubości 20cm. Podsypkę zagęścić do wskaźnika gęstości Proctora 95% w klasie zagęszczenia wysokiej. Odchyłka grubości podsypki nie może przekraczać 10mm. Do zagęszczenia podłoża pod rurę zastosować płytę wibracyjną o kształcie spodu dostosowanym do średnicy rury. Wyprofilowane podłoże musi umożliwić podparcie rury co najmniej na ¼ jej obwodu. Rura musi być ułożona i podparta na całej swojej długości.

W miejscu montażu łączników należy przygotować odpowiednie wgłębienia. Łączenie rur powinno być wykonane centrycznie, w kierunku osi rury.

Obsypkę piaskową należy wykonać do wysokości 50 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy układać i zagęszczać symetrycznie po obu stronach rury, warstwami o grubości 15cm. Należy zwrócić szczególną uwagę na staranne zagęszczenie obsypki w strefie rury. W strefie rury wykonać zagęszczenie ręcznie lub stosować lekkie zagęszczarki wibracyjne (ciężar roboczy: do 0,3kN) lub płytowe (ciężar roboczy: do 1 kN). Bezpośrednio na rurę – do wysokości 30cm - używać ubijaków ręcznych. Obsypkę zagęścić do wskaźnika SPD 95 %.

Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym, który należy zagęszczać za pomocą średniej wielkości zagęszczarek wibracyjnych (0,6 kN) lub płytowych (5 kN). Grunt do wypełnienia pozostałości wykopu nie może zawierać kamieni, gruzu lub innych ostrych elementów.

Pod projektowanym chodnikiem całość wykopu zasypać piaskiem, zasypkę zagęścić do SPD 100%. Przy zagłębieniu stropu rurociągu mniejszym niż 120 cm należy dodatkowo wykonać ocieplenie rurociągu. Jako materiał do podsypki i obsypki stosować piaski o uziarnieniu zgodnym z wymaganiami producenta rur o wskaźniku uziarnienia $U > 5$, przy czym $U = d_{60}/d_{10}$.

W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy doprowadzić do obniżenia zwierciadła wody do głębokości 0,5m poniżej dna wykopu. Pompowanie wody gruntowej zakończyć po całkowitym zasypaniu wykopu.

Przejęcia pod istniejącymi drogami wykonać przewiertem w rurze osłonowej.

Roboty ziemne winny być wykonane zgodnie z normami: PN-B-06050 oraz PN-B-10736.

Przy robotach ziemnych należy szczególnie ostrożnie kopać w miejscach, gdzie ułożone są kable energetyczne oraz telekomunikacyjne. Zabezpieczenie kabli wykonać zgodnie z PN/E-05125, PN-75/E-05100. Należy przeprowadzić próbę szczelności przewodów kanalizacyjnych zgodnie z PN-92/B-10735 i PNEN 1610

Należy przeprowadzić kontrolę jakości wykonania drenażu francuskiego poprzez kontrolny wlew dużej ilości wody (8,0m³) do wnętrza wykonanego drenu sprawdzając przepływ wody do miejsca podłączenia z systemem kanalizacji deszczowej.

Należy sprawdzić kontrolę warstwy ochronnej zasypu zgodnie z PN-92/B-10735. Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

5.4 Roboty montażowe

5.4.1 Ciągi główne kanalizacji

Spadki i głębokości posadowienia kanałów wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s. Spadki te nie mogą być jednak mniejsze:

- dla kanałów o średnicy do 0,4 m - 3 ‰,
- dla kanałów i kolektorów przelotowych - 1 ‰ (wyjątkowo dopuszcza się spadek 0,5 ‰).

Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71). Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia. W trakcie usuwania płyt, osłon bezpieczeństwa lub innych zabezpieczeń wykopu przedsięwziąć środki ostrożności, aby uniknąć naruszenia zagęszczonego materiału. Zabezpieczenia usuwać stopniowo, jednocześnie wypełniając, z jak najmniejszym naruszeniem zagęszczenia obsypki. Zwrócić uwagę na wypełnienie pustek i ponowne

zagęszczenie. Rury kanalizacyjne PVC łączone są na kielich z uszczelką. Połączenia odcinków kanałów wykonać w studzienkach lub przy podłączeniu wpustów za pomocą odejścia nasadowego lub trójnika (Informacje na ten temat podano szczegółowo w Dokumentacji Projektowej). Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.4.2 Przykanaliki

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego);
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,20 m (dla pojedynczych wpustów i przykanalików nie dłuższych niż 12 m można stosować średnicę 0,15 m);
- długość przykanalika od studzienki ściekowej (wpustu ulicznego) do kanału lub studzienki rewizyjnej połączeniowej nie powinna przekraczać 24 m;
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub odgałęzienia nasadowego,
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 20 ‰ do max. 400 ‰ z tym, że przy spadkach większych od 250 ‰ należy stosować rury żeliwne;
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45°, max. 90° (optymalnym 60°);
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienką połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki;
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

5.4.3 Studzienki kanalizacyjne

Średnice poszczególnych studzienek podano w Dokumentacji Projektowej.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych

należy przestrzegać następujących zasad:

- Studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- Wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś (w studzienkach krytych),
- Studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- Studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) W wykopie wzmocnionym.
- W przypadku gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe,
- Studzienki kaskadowe zlokalizowane na kanałach o średnicy powyżej 0,40 m powinny mieć pochylnię. Natomiast studzienki zlokalizowane na kanałach o średnicy do 0,40 m włącznie powinny mieć spadek w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Różnica poziomów przy tym rozwiązaniu nie powinna przekraczać 4,0 m.
- Komora robocza powinna mieć wysokość minimum 2,0 m. W przypadku studzienek płytkich (kiedy głębokość ułożenia kanału oraz warunki ukształtowania terenu nie pozwalają zapewnić ww. wysokości) dopuszcza się wysokość komory roboczej mniejszą niż 2,0 m.
- Przejęcia rur kanalizacyjnych przez ściany komory należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym lub elastomerowym ustalonym w dokumentacji projektowej.
- Komin włazowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 0,80 m wg BN-86/8971-08 [19]. Posadowienie komina należy wykonać na płycie żelbetowej

- przejściowej (lub rzadziej na kręgu stożkowym) w takim miejscu, aby pokrywa wjazdu znajdowała się nad spocznikiem o największej powierzchni;
- Studzienki płytke mogą być wykonane bez kominów wjazdowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę wjazdową wg PN-EN 124.
 - Dno studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej z wyprofilowaną kinetą.
 - Kinetą w dolnej części (do wysokości równej połowie średnicy kanału) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.
 - Dno studzienki powinno mieć spadek co najmniej 5 ‰ w kierunku kinety.
 - Poziom wjazdu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź wjazdu powinna znajdować się na wysokości min. 8 cm ponad poziomem terenu.
 - W ścianie komory roboczej oraz komina wjazdowego należy zamontować mijankowo stopnie zjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

5.4.4 Wpusty drogowe

Wpusty drogowe, przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z jezdni oraz chodnika, powinny być montowane z kratą żeliwną i osadnikiem. Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić :

- Głębokość osadnika min. 0,95 m,
- średnica osadnika (studzienki) 0,60 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.
- Liczba studzienek ściekowych i ich rozmieszczenie uzależnione jest przede wszystkim od wielkości odwadnianej powierzchni jezdni i jej spadku podłużnego. Należy przyjmować, że na jedną studzienkę powinno przypadać od 800 do 1000 m² nawierzchni szczelnej.
- Rozstaw wpustów przy pochyleniu podłużnym ścieku do 3 ‰ powinien wynosić od 40 do 50 m; od 3 do 5 ‰ powinien wynosić od 50 do 70 m; od 5 do 10 ‰ - od 70 do 100 m.
- Wpusty uliczne na skrzyżowaniach ulic należy rozmieszczać przy krawężnikach prostych w odległości minimum 2,0 m od zakończenia łuku krawężnika.
- Przy umieszczeniu krater ściekowych bezpośrednio w nawierzchni, wierzch kraty powinien znajdować się 0,5 cm poniżej poziomu warstwy ścieralnej.
- Każdy wpust powinien być podłączony do kanału za pośrednictwem studzienki rewizyjnej połączeniowej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wyjątkowo za pomocą odejścia nasadowego.
- Gdy zachodzi konieczność zwiększenia powierzchni spływu, dopuszcza się w wyjątkowych przypadkach stosowanie wpustów podwójnych.
- 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.

5.4.5 Izolacje

Rury betonowe i żelbetowe użyte do budowy kanalizacji powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r.

Zabezpieczenie rur kanałowych polega na powłoczeniu ich zewnętrznej i wewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę.

Studzienki zabezpiecza się przez posmarowanie z zewnątrz izolacją bitumiczną. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inżynierem. W środowisku słabo agresywnym,

niezależnie od czynnika agresji, studzienki należy zabezpieczyć przez zagruntowanie izolacji asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym stosowanym na gorąco wg PN-C-96177. W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia rur przed korozją Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

5.4.6 Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Wskaźnik zagęszczenia oraz rodzaj gruntu do zagęszczenia podano w p. 6.3

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w wydawnictwie: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” oraz w PN -92/B-10735.

6.2 Kontrola, pomiary i badania

6.2.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wszystkie dokumenty oraz wyniki będą wykonawca przedstawia inżynierowi do akceptacji.

6.2.2 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 OST i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia 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 korozji.
- 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 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m

powinien być zgodny z niniejszą specyfikacją i Dokumentacją Projektową;
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1 Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji oraz 1 szt. w przypadku studni kanalizacyjnej i separatora.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w wydawnictwie: „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” oraz w PN -92/B-10735.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 7 dały wyniki pozytywne.

8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalika,
- wykonane studzienki kanalizacyjne,
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1 Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. i-iv wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie sączków,
- wykonanie wylotu kolektora,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni kanalizacyjnych,
- zabudowa separatora koalescencyjnego,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.
- przepisy związane

10. 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 206-1:2000 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność;

PN-EN 295:2002 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej

PN-EN 1115:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP)

PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu (Norma do zastosowań przyszłościowych. Tymczasowo należy stosować normę PN-B-06712)

PN-EN 13101:2002 Stopnie do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności;

PN-B-06250:1988 Beton zwykły;

PN-B-06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu;

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka;

PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych;

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-86/8971-06.00 Rury bezciśnieniowe. Kielichowe rury betonowe i żelbetowe „Wipro”;

BN-83/8971-06.02 Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe;

BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe;

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie;

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze;

PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej;

PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;

PN-EN 12889 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych;

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych;

PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe;

PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;

PN-EN 1401-1 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego Poli(chloru winyłu) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu;

PN-ENV 1046 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią;

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;

11. INNE DOKUMENTY

Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.

Katalog budownictwa:

KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)

KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)

KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)

KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)

KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)

KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm

„Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.

Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.

Wytoczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt- Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy -sierpień 1984 r.

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. nr 92, poz. 881);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497);

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL – Zeszyt 9 – Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.