

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**D-03.02.01.00****ODWODNIENIE DROGI****SPIS TREŚCI**

1. WSTĘP	4
1.1. Przedmiot STWIORB	3
1.2. Zakres stosowania STWiORB	3
1.3. Zakres robót objętych STWiORB	3
1.4. Określenia podstawowe	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
2.1.1. Źródła uzyskania materiałów	4
2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	5
2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów	5
2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów	5
2.2. Kanalizacja deszczowa – odwodnienie drogi	5
2.2.1. Rury kanalizacyjne	5
2.2.2. Studnia kanalizacyjna wpadowa	6
2.2.3. Wyloty kanalizacyjne. Wylot do zbiornika	7
2.2.4. Roboty powiązane i towarzyszące	8
2.3. Beton	8
2.4. Zaprawa cementowa	8
2.5. Składowanie materiałów	8
2.5.1. Rury kanalizacyjne	8
2.5.2. Studnie kanalizacyjne i ich elementy	9
2.5.3. Cegła kanalizacyjna	9
2.5.4. Włazy kanałowe i stopnie	9
2.5.5. Kruszywo	9
2.5.6. Pozostałe materiały	9
3. SPRZĘT	9
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	9
3.2. Sprzęt do wykonania robót budowlanych	10
4. TRANSPORT	11
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	11
4.2. Transport rur	11
4.3. Transport studni kanalizacyjnych	11
4.4. Transport cegły kanalizacyjnej	12
4.5. Transport włazów kanałowych / wpustów ulicznych	12
4.6. Transport mieszanki betonowej	12
4.7. Transport kruszyw	12
4.8. Transport cementu i jego przechowywanie	12
4.9. Transport pozostałych materiałów (prefabrykaty, uszczelnienia itp.)	12
5. WYKONANIE ROBÓT	13
5.1. Ogólne zasady wykonania robót	13
5.2. Roboty ziemne	13

5.3. Warunki gruntowo – wodne	15
5.4. Przygotowanie podłoża	15
5.5. Roboty montażowe	16
5.5.1. Rury kanałowe	16
5.5.2. Studnie kanalizacyjne	16
5.5.3. Izolacje	16
5.5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.....	16
5.5.5. Odwodnienie wykopów	16
5.6. Roboty powiązane.....	17
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	18
6.2. Kontrola, pomiary i badania.....	19
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.....	19
6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót	19
6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	19
7. OBMIAR ROBÓT	20
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	20
7.2. Jednostka obmiarowa	20
8. ODBIÓR ROBÓT	20
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	20
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	21
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	21
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	21
9.2. Cena jednostki obmiarowej.....	21
9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu	22
10. UWAGI KOŃCOWE.....	22
11. PRZEPISY ZWIĄZANE	23
11.1. Normy	23
11.2. Inne dokumenty	23

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWIORB

Przedmiotem niniejszego opracowania jest odwodnienie drogi w ramach zadania – „Przebudowa drogi gminnej Siedlce – Wojkowiec (II linia zabudowy)” będącej w zarządzie Gminy Chęciny, w województwie świętokrzyskim, powiecie kieleckim.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej, w związku z inwestycją jak w pkt. 1.1.

Zakres robót związanych z budową kanalizacji deszczowej (odwodnienie drogi) obejmuje:

1	Budowa kanałów z rur kanalizacyjnych PP SN12 o śr. nominalnej 300 mm wraz niezbędnymi łącznikami i kształtkami	21,40	m
2	Budowa kanałów rur kanalizacyjnych PP SN12 o śr. nominalnej 500 mm wraz niezbędnymi łącznikami i kształtkami	5,70	m
3	Budowa kanału z rur kanalizacyjnych PP SN12 o śr. nominalnej 400 mm wraz niezbędnymi łącznikami i kształtkami	3,60	m
4	Budowa wylotów kanalizacyjnych DN300 z umocnieniem	2	kpl
5	Budowa wylotu kanalizacyjnego DN400 z umocnieniem (wylot do zbiornika)	1	kpl
6	Budowa wylotu kanalizacyjnego DN500 z umocnieniem (wylot ze zbiornika – kanał przelewowy do odbiornika)	1	kpl
7	Budowa studni wpadowej DN1200	1	kpl
8	Budowa studni kanalizacyjnej przelotowej DN1500 na kanale przelewowym	1	kpl

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych, deszczowych i roztopowych,

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał deszczowy- kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych, deszczowych i roztopowych,

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

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

1.4.4. Elementy studzienek

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

1.4.4.2. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

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

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

1.4.4.5. 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.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, STWiORB i poleceniami Kierownika budowy.

Dokumentacja projektowa, STWiORB oraz inne dokumenty przekazane Wykonawcy lub polecenia inspektora nadzoru inwestorskiego stanowią integralną część umowy, a wymagania określone w nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich „ważenia” wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” (Ogólnych warunkach umowy). Wykonawca nie może wykorzystywać ewentualnych błędów lub opuszczeń w w/w dokumentach „Umowy”, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora (Inspektora nadzoru), który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek. W przypadku rozbieżności, wymiary na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową STWiORB. Dane określone w dokumentacji projektowej i STWiORB będą uważane za docelowe, od których dopuszcza się odchyłki w ramach określonego przedziału tolerancji określonego normą lub przepisami i zarządzeniami. Cechy materiałów i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku gdyby materiały lub roboty nie były zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB i nie mieściły się w granicach w/w przedziału tolerancji, a mogło by to wpłynąć na niezadowalającą jakość elementu budowli/obiektu, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowli rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

2.1.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do zatwierdzenia szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań

laboratoryjnych oraz próbki materiałów. Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

2.1.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Układ kanalizacyjny zaprojektowano jako spójny materiałowo, jednowariantowy.

Przedstawione w dalszej części rozwiązania materiałowe i konstrukcyjne nie narzucają dostawców ani nie definiują parametrów w zbyt dużej szczegółowości. Podane wymagania i parametry oraz oczekiwane typy elementów składających się na układ kanalizacyjny w zakresie odwodnienia drogi, są zgodne z obowiązującymi normatywami, wytycznymi przyjętymi do powszechnego stosowania. Przyjęto rozwiązania typowe, łatwo dostępne, trwałe i zgodne z obowiązującymi przepisami. Przyjęte parametry należy uznać za minimalne oczekiwane do zastosowania, a przyjęte rozwiązania – jako przykładowe, dopuszczające równoważne.

2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru i autora projektu.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru.

2.2. Kanalizacja deszczowa – odwodnienie drogi

W celu zapewnienia właściwego odprowadzenia wód opadowych i roztopowych z drogi, projektuje się rowy odwadniające (stanowiące część opracowania drogowego), z których wody będą przejmowane za pomocą studni wpadowej i kierowane do zbiornika retencyjnego (realizowanego wg odrębnego opracowania). Nadwyżka wód ze zbiornika będzie odprowadzana dwoma równoległymi kanałami przelewowymi, do istniejącego rowu melioracyjnego (kanały DN300 zastąpią dotychczas istniejący przepust DN500).

2.2.1. Rury kanalizacyjne

Odcinki kanałów należy wykonać z rur PP, w oparciu o normę PN-EN 1852 o następujących parametrach technicznych:

System rur, kształtek musi być wyposażony w gumową uszczelkę wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporną, montowaną przez producenta. Szczelność rur, kształtek min. 2,5 bara. System rur i kształtek litych, o gładkich ścianach wewnętrznych i zewnętrznych o średnicy DN 300 i DN500, SN12 oraz DN400 o SN8. Rury bezkielichowe, łączone na złączki dwukielichowe produkowane metodą wtrysku bezpośredniego z uszczelką wargową zintegrowaną w kielichu z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporną.

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).

2.2.2. Studnia kanalizacyjna wpadowa

Przewiduje się wykonanie typowej studni wpadowej o średnicy 1,20 m oraz studni kanalizacyjnej przelotowej o średnicy 1,50 m w konstrukcji prefabrykowanej lub mieszanej monolityczno – prefabrykowanej (z elementów betonowych i/lub żelbetowych). Beton podłoża studzienki klasy nie niższej niż C35/45 grubości 10 cm. Studnia z betonu klasy minimum C35/45. Właz kanałowy (minimalne wymagania z uwagi na ryzyko najechania) klasy D400, wg PN-EN 124:2000, pokrywa i korpus: żeliwo szare EN-GJL-200, wysokość korpusu H100, głębokość osadzenia pokrywy w korpusie $\geq 50\text{mm}$, pokrywa standardowo wyposażona w zabezpieczenie przeciw obrotowi w korpusie (pozycjonowanie), korpus przystosowany do kotwienia w podłożu, pokrywa i korpus - konstrukcja żebrowana, prześwit $> 600\text{mm}$. Konstrukcja zapobiegająca klinowaniu się pokrywy z korpusem. Wkładka elastyczna SBR - HV (tłumienie drgań w obu płaszczyznach), system zabezpieczający pokrywę QB 2 (2 rygle). Włazy z otworami wentylacyjnymi.

Otwór wlotowy do studni wpadowej należy zabezpieczyć siatką o drobnych oczkach w celu zabezpieczenia przed przedostawaniem się do wnętrza studni i kanałów – drobnych zwierząt. Stosować rozwiązania dedykowane. Alternatywnie dopuszcza się stosowanie pochylni umożliwiających wydostanie się zwierząt ze studni.

Koryto – wpadowe (osadnik) – typowy, monolityczny, prefabrykowany o długości $L=2,0\text{ m}$.

Do regulacji wysokości osadzenia włazu przewidziano pierścienie dystansowe betonowe, z otworem o średnicy 625 mm, o wysokościach $h = 60, 80 \text{ i } 100\text{ mm}$. Pierścienie dystansowe łączone są za pomocą zaprawy cementowej, o grubości warstwy połączeniowej do 10 mm. Podwyższenie włazu w razie konieczności należy wykonać za pomocą pierścieni regulacyjnych. Powierzchnie murowane pokryć gładzią cementową od zewnątrz.

Studnie można wykonywać z elementów produkowanych w dwóch wersjach: typ U (łączonych na uszczelkę elastomerową) lub typ P-W (połączenie na pióro-wpust).

Elementy denne studni.

Zaleca się stosować elementy denne z prefabrykowanymi kinetami oraz zamontowanymi murowymi przejściami szczelnymi umożliwiającymi podłączenie rur kanalizacyjnych. Ukształtowanie kinety i spocznika - zgodnie z dokumentacją projektową, wykonywane na indywidualnie zamówienie odbiorcy z równoczesną konfiguracją wlotów

i wylotów. Należy jednak mieć na uwadze, że w trakcie montażu mogą zajść okoliczności wymagające zmiany położenia otworu/ów włączeniowego.

W związku z tym przewiduje się również wykonywanie otworów połączeniowych na miejscu. Przejścia szczelne - zabudowane w trakcie produkcji elementu dennego lub wklejane w uprzednio nawiercony otwór za pomocą klejów zaprawowych zapewniających szczelność. Poszczególne elementy studzienek dla zapewnienia wymaganej szczelności łączyć przy pomocy ślizgowych uszczelki elastomerowych. Do montażu poszczególnych elementów wraz z uszczelką należy używać smarów poślizgowych. Smarem należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczanym na dolnym elemencie studni oraz wewnętrzną powierzchnię "zamka" elementu nakładanego na uszczelkę.

Kręgi

Kręgi nadbudowy – w dwóch wersjach typu U (łączenie na uszczelkę SBR/EPDM) i typu P-W (łączenie na pióro-wpust). Standardowe wysokości kręgów: 250, 500, 1000 mm. Kręgi fabrycznie wyposażone są w żeliwne stopnie złączowe (żeliwo sferoidalne) mocowane mijankowo w dwóch rzędach w odległości 250 mm w pionie oraz 30 cm w poziomie (stopnie zabezpieczone powłokami PE). Alternatywnie można zastosować drabinki złączowe.

Płyty pokrywowe

Płyty pokrywowe - wykonywane jako elementy żelbetowe w dwóch typach, jako elementy łączone na uszczelkę oraz na pióro-wpust. Stosować płyty o klasie nośności 400 kN (klasa D). Otwory usytuowane centralnie lub mimośrodowo, w zależności od potrzeb. Płyty pokrywowe - zbrojone zgodnie z dokumentacją konstrukcyjną producenta.

Pierścienie odciążające

Stosować pierścienie odciążające z płytami przykrywającymi – zgodne z typem i średnicą studni kanalizacyjnej. W przypadku braku możliwości zastosowania pierścienia z uwagi na różnicę wysokościową (lokalizacja w terenie zielonym) – dopuszcza się elementy przejściowe, stożkowe.

Do izolacji zewnętrznych ścian studzienek betonowych można stosować:

- bitizol R+P, R+2P,
- lepik asfaltowy stosowany na gorąco wg PN-C-96177,
- kompozyt na bazie żywicy epoksydowej,
- materiał powłokotwórczy na bazie epoksydu i oleju smołowego.

Zastosowane płyty i inne elementy konstrukcyjne studni powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1917 (dla elementów do zainstalowania w obszarach dróg przeznaczonych dla wszystkich rodzajów pojazdów kołowych. Elementy studni muszą spełniać wymagania normy PN-EN 13336 dla prefabrykatów betonowych.

Stosowane studnie muszą posiadać niezbędne atesty i dopuszczenia do stosowania.

Całość robót wykonać zgodnie z PN-EN1610. Przejścia kanałów przez ściany studzienki wykonać z zastosowaniem typowych przejść szczelnych.

2.2.3. Wyloty kanalizacyjne. Wylot do zbiornika.

Wyloty kanalizacyjne: do i ze zbiornika oraz wyloty do odbiornika należy wykonać jako typowe wyloty kanalizacyjne, żelbetowe, typu ciężkiego, prefabrykowane – DN300 (2 kpl.), DN400 (1 kpl.) i DN500 (1kpl). Stosować wyloty zgodne z KPED – karta 02.16. Dopuszcza się również inne rozwiązania powszechnie dostępne na rynku, posiadające stosowne dokumenty dopuszczające je do stosowania. Zalecane wykonanie – z betonu C30/37 wg PN-EN 206-1. Rozwiązanie wysokościowe posadowienia wylotu – zgodnie z profilem podłużnym odwodnienia.

2.2.4. Roboty powiązane i towarzyszące

Zbiornik retencyjny – roboty adaptacyjne

Zbiornik retencyjny będzie wymagał wykonania robót adaptacyjnych. Roboty będą związane z wykonaniem wylotu do zbiornika z kanału dopływowego DN400 oraz wylotu ze zbiornika do kanału przelewowego DN500. Należy dokonać demontażu uszczelnienia i umocnienia zbiornika w miejscu zabudowy wylotów a następnie, po ich osadzeniu, odtworzyć uszczelnienie i dostosować umocnienie (wg technologii i rozwiązań materiałowych zastosowanych dotychczas na zbiorniku).

Charakterystyka rozwiązań zastosowanych dotychczas na zbiorniku dla analogicznego wylotu doprowadzającego wody opadowe i roztopowe wraz z umocnieniem (do zastosowania dla nowych wylotów):

- wylot prefabrykowany lub wylewany, zabezpieczony kratą,
- umocnienie poniżej wylotu (do dna) z płyt pełnych betonowych (np. chodnikowych) o wymiarach 50x50 (lub podobne).
- umocnienie po bokach wylotu, z płyt j.w. – na długości 1,5 – 2,0 m w każdą stronę.
- umocnienie ponad wylotem – na wysokość 0,5 m lub do krawędzi zbiornika jeśli odległość jest mniejsza niż 0,5 m.

2.3. Beton

Beton hydrotechniczny klasy min. C35/C45 powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003 (z późn. akt.).

2.4. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Rury kanalizacyjne

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. 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 w/w wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według

poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.5.2. Studnie kanalizacyjne i ich elementy

Studnie typowe, żelbetowe i systemowe, należy składować w pozycji wbudowania, dopuszcza się składowanie w pozycji leżącej. Wszystkie płyty, kręgi, pokrywy studzienne – należy składować a stosach umożliwiającym swobodny dostęp do poszczególnych elementów, z rozdzieleniem na rodzaj. Należy również dostosować się do wymagań producenta/ dostawcy, zarówno w zakresie składowania jak i transportu.

2.5.3. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne na drugich maksymalnie w 3 warstwach, o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m.

2.5.4. 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.

2.5.5. Kruszywo

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

2.5.6. Pozostałe materiały

Wszystkie pozostałe materiały należy składować (magazynować) zgodnie z obowiązującymi przepisami i zaleceniami producentów / dostawców.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w STWiORB, lub projekcie organizacji robót,

zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w wymienionych wyżej dokumentach, sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wykonawca będzie konserwować sprzęt jak również naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera/Kierownika projektu, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.2. Sprzęt do wykonania robót budowlanych

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

- żurawia budowlanego samochodowego,
- koparki przedsięwziętej,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu (zagęszczarka jedno i dwupłytkowa),
- wciągarki mechanicznej,
- beczkowsu,
- wibromłotów,
- ubijaków spalinowych lub walca wibracyjnego,
- pomp spalinowych dwuprzepływowych.

Do robót budowlano-montażowych stosować:

- zgrzewarki (w zależności od rzeczywistych potrzeb),
- przyrząd do fazowania rur,
- spawarka,
- dźwig samochodowy,
- żuraw samojezdny,
- wyciągarkę ręczną łańcuchową 3-5 t.,
- wyciągarkę mechaniczną z napędem elektrycznym do 1,5t.,
- samochody skrzyniowy i dostawczy 5-10t.,
- samochód samowyładowczy 5-10t.,
- samochód beczkowóz,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- spawarki elektryczne,
- dźwignik hydrauliczny przenośny jednostłokowy 200t.,
- pompa wysokociśnieniowa hydrauliczna elektryczna 250atm.,

- betoniarkę wolno-spadową,
- młot udarowy pneumatyczny i elektryczny,
- inny uzupełniający sprzęt elektro-techniczny, w miarę potrzeb.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inspektor Nadzoru.

Do robót ziemnych i przygotowawczych stosować następujący sprzęt:

- koparki podsiębierna i przedsiębierna 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki 100 KM,
- zagęszczarka jedno i dwupłytkowa,
- sprzęt ręczny do zagęszczania gruntu , zagęszczarka wibracyjna , ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- samochody samowyładowcze,
- ciągniki z przyczepami,
- pompy przeponowe z napędem spalinowym lub elektrycznym,
- agregat prądotwórczy 38kVA,
- pozostały sprzęt tzw. ręczny.

Użyty sprzęt jw. winien być sprawny technicznie, a jego ilość winna gwarantować sprawną, terminową i zgodną z harmonogramem realizację inwestycji.

Inne potrzebne rodzaje sprzętu należy stosować w zależności od rzeczywistych potrzeb.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie spełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Inspektora nadzoru, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

4.2. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Należy stosować się do zaleceń producenta rur.

4.3. Transport studni kanalizacyjnych

Transport studni 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, rozpór i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów. Podnoszenie i opuszczanie studni należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie konstrukcji. Transport należy realizować zgodnie z zaleceniami producenta studni.

4.4. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

4.5. Transport włazów kanałowych / wpustów ulicznych

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

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.

4.9. Transport pozostałych materiałów (prefabrykaty, uszczelnienia itp.)

Transport pozostałych materiałów należy realizować stosując się do wytycznych producentów i dostawców oraz obowiązujących przepisów.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami STWiORB, projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez autora projektu. Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora nadzoru nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inspektora nadzoru powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie przez niego określonym, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z:

- normą: PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”,
- rozporządzeniem RMI z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozdział 10 - Roboty ziemne; §144 i §145.

Przed przystąpieniem do wykonania robót ziemnych sprzętem mechanicznym należy sprzętem ręcznym wykonać tzw. wykopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego terenu oraz jego inwentaryzacji geodezyjnej. W przypadku stwierdzenia odstępstwa w rzędnych posadowienia uzbrojenia istniejącego należy natychmiast powiadomić o tym fakcie projektanta, który w ramach zleconego nadzoru autorskiego podejmie decyzję o możliwości rozpoczęcia prac. Należy również zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o przystąpieniu do robót w pobliżu uzbrojenia. Na całej długości projektowanych kanałów przewidziano wykonanie wykopów ciągłych wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz wykopów szerokoprzestrzennych (w przypadku wystąpienia rzeczywistej potrzeby).

Szerokość wykopu przyjąć min. $D+0,8m$, gdzie D – zewnętrzna średnica rurociągu / kanału, natomiast na łukach min. $D+1,0m$.

Rozstaw rozpór w planie i wysokości należy tak zaplanować, aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Podczas wykonywania wykopów nie należy naruszać struktury gruntu rodzimego. Dotyczy to terenu poza budowanym pasem drogowym na nasypach. Z tego względu należy ok. 20% robót wykonać sprzętem ręcznym a ok. 80% sprzętem mechanicznym. Ziemia z wykopów z uwagi na rodzaj gruntu zostanie wywieziona na składowisko lub inne miejsce zgodnie z ustaleniami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz zgodnie z ustaleniami z Inwestorem - w miejsce wskazane przez Inwestora.

Wytyczenie trasy kanałów w terenie powinno być wykonane przez uprawnionego geodetę, na podstawie uzgodnionego projektu budowlanego. Równolegle z wytyczeniem trasy kanałów powinien być wyznaczony pas terenu czasowo zajęty pod budowę. Wszelkie uzbrojenie nadziemne i podziemne znajdujące się w pasie terenu zajęty pod budowę powinno być dokładnie oznakowane w terenie. Wytyczenie tras powinno odbywać się przy udziale kierownika budowy i inspektora nadzoru inwestora. Na tę okoliczność należy sporządzić protokół zawierający szkice wytyczenia trasy podpisany przez geodetę, inspektora nadzoru, kierownika budowy.

Roboty montażowe należy wykonać w suchym wykopie. Dno wykopu wykonać w spadku zgodnie z profilem podłużnym. Rury przed ich bezpośrednim układaniem należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Ułożona rura powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości.

Przewody oraz uzbrojenie układać na podsypce z piasku /z wyłączeniem piasku pylastego i gliniastego/. Podsypka piaskowa winna być zagęszczona niezwłocznie po wbudowaniu. Wskaźnik zagęszczenia podłoża i podsypki powinien być nie mniejszy niż **98-99%** zmodyfikowanej próby Proctora.

Warstwę podsypki wykonać o grubości min. 20cm, przy czym warstwa podsypki o grubości 5cm układana bezpośrednio pod przewodem nie powinna być zagęszczana bardziej niż do stanu średniego zagęszczenia, pozwoli to na elastyczne ułożenie przewodów przy wykonywaniu zasyпки. Warstwa ta zostanie dogęszczona podczas zagęszczania zasyпки wokół rury.

Zagęszczenie obsypki powinno przebiegać warstwami - ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni, szczególnie w dolnej części rury. Wymagany wskaźnik zagęszczenia nie mniejszy niż **98-99%** zmodyfikowanej próby Proctora. Obsypka powinna być wznoszona równomiernie po obu stronach przewodu, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami, o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym.

Wykop nad przewodem do wysokości 30cm należy zasypać gruntem piaszczystym. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak obsypki wokół rury. Do zagęszczenia należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym, w przypadku wykopów pod drogami należy je wypełnić do spodnich warstw drogowych gruntem piaszczystym. Zasypkę układać warstwami, a grunt zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu. Grubość warstw musi być dostosowana do posiadanego sprzętu. Do zagęszczania warstw leżących do 1m powyżej wierzchu rury należy używać tylko sprzętu lekkiego. Po osiągnięciu właściwych parametrów zagęszczenia warstwy można przystąpić do

układania kolejnej warstwy. Wymagany wskaźnik zagęszczenia wynosi min. **98-99%** z. s. Proctora. Montaż rur i układanie w wykopie należy tak wykonać, aby nie spowodować zanieczyszczenia wnętrza rur.

5.3. Warunki gruntowo – wodne

Charakterystykę warunków gruntowo – wodnych zawiera odrębne opracowanie branży geologicznej oraz Projekt Wykonawczy.

Roboty należy prowadzić z uwzględnieniem ustaleń zawartych w opracowaniu branżowym.

5.4. Przygotowanie podłoża

Przy budowie przewodów kanalizacyjnych stosowane są wykopy wąskoprzestrzenne: o ścianach pionowych, odeskowanych i rozpartych (z poszerzeniem w miejscach zabudowy studni kanalizacyjnych). Uwzględniając warunki wykonywania późniejszej obsypki, obudowę ścian wykopu w strefie ochronnej rury zaleca się wykonywać z desek o szerokości 10-15 cm. Rozdeskowywanie wykopu w strefie rurociągu należy wykonywać równolegle z zagęszczeniem obsypki, wyjmując kolejną deskę przed zagęszczeniem następnej warstwy.

Przy odspajaniu gruntu, profilowaniu dna wykopu oraz układaniu rur należy stosować się do poniższych zaleceń:

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.
2. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od projektowanego około 5 cm, a w gruntach nawodnionych - o około 20 cm wyższym.
3. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie należy pozostawić warstwę gruntu ponad projektowaną rzędną dna wykopu, o grubości co najmniej 20 cm, niezależnie od rodzaju gruntu. Nie wybraną warstwę gruntu należy usunąć z dna wykopu najlepiej sposobem ręcznym.
4. Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.
5. W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia, rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.
6. Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowej o grubości (po zagęszczeniu) co najmniej 20 cm. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.
7. Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.
8. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 swego obwodu tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.

9. Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównywania kierunku ułożenia przewodów.
10. Do budowy przewodu stosować tylko elementy nie wykazujące uszkodzeń na ich powierzchniach (np. wgnieceń, pęknięć, rys.).

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Rury kanałowe

Budowę kanału należy rozpocząć od rozmieszczenia w planie, a następnie zastabilizowania sytuacyjno - wysokościowego wszystkich punktów węzłowych (np. studzienek kanalizacyjnych) przewidzianych w dokumentacji. Po wstępnym rozmieszczeniu rur w wykopie należy przystąpić do montażu kanałów. Montaż należy prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej. Montaż prowadzić zgodnie z wytycznymi producenta / dostawcy rur oraz ogólnymi zasadami montażu rurociągów i studni/.

5.5.2. Studnie kanalizacyjne

Nowoprojektowane studnie kanalizacyjne należy wykonać zgodnie z pkt 2.2.2. i PN-EN 1610.

5.5.3. Izolacje

Wszystkie izolacje należy wykonać z materiałów bezpiecznych ekologicznie.

5.5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Do wykonywania wypełnienia wykopu nad strefą ochronną rurociągu można przystąpić po dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Kontrola taka powinna być przeprowadzona przez uprawnioną jednostkę geotechniczną. Zasypkę rurociągu należy wykonywać z piasków średnio i gruboziarnistych. Rozbiórka ewentualnego odeskowania wykopu powinna następować równolegle z zasypką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności, ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

5.5.5. Odwodnienie wykopów

Przewidziano, jako dominujący sposób odwadniania, wykonanie odwodnienia powierzchniowego (przypadku zaistnienia konieczności odwadniania wykopów).

Dla odwodnienia powierzchniowego, w dnie wykopów należy ułożyć jeden rząd sączków drenarskich o średnicy 10 cm w obsypce filtracyjnej grubości min. 20 cm złożonej z mieszaniny żwiru i piasku w proporcji 2:1. Drenażem tym wody drenażowe spływać będą grawitacyjnie do studzienek zbiorczych wykonanych z kręgów betonowych o średnicy 0,80 m rozmieszczonych w dnie wykopów. Zgromadzona woda w studzienkach będzie odpompowana pompami o napędzie spalinowym, poprzez studzienki osadnikowe z kręgów o średnicy 0,80 m rurociągiem tymczasowym o średnicy 100 - 200 mm, wykonanym z rur ułożonych na powierzchni terenu. Za odbiorniki służyć będą istniejące rowy odwadniające

lub odcinki nowowykonanych rowów lub kanałów. Po zakończeniu robót montażowych, a przed zasypką celem zabezpieczenia gruntu przed stałym odwodnieniem sączki drenarskie i obsypkę (drenaż) należy poprzerywać np. ekranami z żelbetu lub dobrze ubitej gliny plastycznej co ca 20,0 - 25,0 mb.

Charakterystyka odwodnienia powierzchniowego

- 1.) Warstwa drenażowa gr. 20 cm
- 2.) Sączki drenarskie ϕ 10 cm
- 3.) Rurociąg tymczasowy ϕ 150 mm - L = ca 150,00 mb.
- 4.) Pompy spalinowe - 2 kpl.* 150,0 m odc. roboczy;
- 5.) Ilość godzin pompowania: do ustalenia na budowie, w zależności od rzeczywistych potrzeb.

Inwestor i Wykonawca winni bezpośrednio przed przetargiem podjąć wiążące decyzje co do terminu realizacji robót oraz związanego z tym ewentualnego zakresu robót odwodnieniowych. Realizacja projektowanej inwestycji winna przebiegać w okresie pogody bezdeszczowej. W przypadku wystąpienia odmiennych warunków atmosferycznych oraz warunków gruntowo-wodnych w wykopach, należy liczyć się ze zmianą sposobu odwodnienia lub z całkowitym zaniechaniem odwadniania wykopów. Zmiana sposobu odwodnienia może spowodować jednak wzrost kosztów, dlatego należy dążyć do prowadzenia prac budowlano-montażowych w optymalnych warunkach pogodowych. Należność dla wykonawcy za pompowanie wody powinna być rozliczana w sposób uzgodniony z Inwestorem.

5.6. Roboty powiązane

W związku z prowadzeniem robót branżowych (branży sanitarnej) konieczne jest wykonanie robót powiązanych - ziemnych w obrębie istniejącej drogi. W miarę możliwości roboty te należy skoordynować z robotami branży drogowej. Dla celów niniejszego opracowania założono jednak, że roboty branży sanitarnej będą prowadzone niezależnie i wykonanie robót w pasie drogowym (istniejących dróg) będzie niezbędnym.

- W celu umożliwienia budowy kanalizacji deszczowej należy dokonać rozbiórki nawierzchni drogowej (jeśli w ramach robót drogowych takie nawierzchnie nie zostaną rozebrane) na szerokości co najmniej równej szerokości wykonywanych wykopów, na istniejących drogach w rejonie drogi projektowanej. W przypadkach – gdy technologicznie będzie to konieczne – należy szerokość rozbiórki nawierzchni zwiększyć.
- W związku z układaniem kanałów – należy dokonać rozbiórki podbudowy drogi (tam gdzie drogi występują i nie zostały rozebrane w ramach robót drogowych) tak, aby możliwe było ułożenie sieci na projektowanych głębokościach. Rozbiórkę podbudowy wykonać na szerokości co najmniej równej szerokości projektowanych wykopów. W zależności od uwarunkowań technologicznych i gruntowych – zakres rozbiórki należy zwiększyć, tak aby możliwe było prowadzenie robót.

- Po zakończeniu robót montażowych należy odtworzyć podbudowę drogi (dotyczy odcinków dróg w rejonie zainwestowania, które docelowo będą normalnie eksploatowane)
- Po zakończeniu robót należy odtworzyć nawierzchnię poprzez wykonanie nawierzchni umożliwiającej bezpieczne poruszanie się po drodze do czasu wykonania właściwych robót drogowych realizowanych w oparciu o projekt branży drogowej. Ponieważ zakres i czas realizacji robót sanitarnych oraz drogowych mogą różnić się od siebie – zachowanie przejezdności dróg jest niezbędne.
- **Rozbiórki ogrodzeń (ogrodzenie zbiornika) należy prowadzić tak, by możliwe było ponowne ich zamontowanie.**
- Teren w obrębie budowanych sieci, na działkach prywatnych (np. przy zajęciu czasowym) należy po zakończeniu robót przywrócić do stanu pierwotnego. W przypadku zniszczeń krzewów, drzew, innych elementów zagospodarowania – należy przewidzieć odszkodowania dla właścicieli. Ogrodzenia zdemontowane na czas robót sanitarnych należy odtworzyć (przywrócić do stanu wyjściowego).
- Sieci teletechniczne, energetyczne i inne – nie podlegające przebudowie, należy zabezpieczyć na czas robót branży sanitarnej (np. podwieszenie itp.).
- Słupy telefoniczne i energetyczne w zbliżeniu do prowadzonych wykopów należy zabezpieczyć.
- Drzewa i krzewy nie podlegające wycince – należy zabezpieczyć tak, aby nie doszło do zniszczenia ich (zarówno systemu korzeniowego jak i części nadziemnej). Należy zapewnić nawadnianie i nie dopuścić do przesuszenia systemu korzeniowego.
- Uwaga – odtworzenie nawierzchni oraz parametry (specyfikacja) zgodnie z opracowaniami branży drogowej.
- Na czas prowadzenia robót należy zapewnić ciągłość dojazdu do poszczególnych posesji oraz zapewnić tymczasowe przejścia dla pieszych (mostki itp.)

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiORB Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy

posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić receptę.

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 STWiORB i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych statych 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 kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów, studzienek i innych obiektów,
- badanie odchylenia spadku kanału deszczowego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych, wylotów, krater, pokryw włazowych itd.,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.2.3. 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 kanału w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kanału od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału 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 pkt 5.3.
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Wg ustaleń pkt. 11 Warunków Ogólnych. W uzupełnieniu podaje się jak niżej.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i STWIORB, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze i kosztorysie lub gdzie indziej w Specyfikacji Technicznej nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru na piśmie. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora Nadzoru.

7.2. Jednostka obmiarowa

Podstawową jednostką obmiarową jest:

- m (metr) wykonanej kanalizacji deszczowej wraz z niezbędnym uzbrojeniem i obiektami towarzyszącymi,
 - oraz
 - m³ (metr sześcienny robot ziemnych oraz drenażu do odwodnienia),
 - m² (metr kwadratowy) wykonanych umocnień wykopów, robót nawierzchniowych,
 - szt. (sztuka) wykonanych studni, krat, wylotów, itp.,
 - kpl (komplet) wyposażenia studni (drabinki, włączy itp.),
- oraz jednostki pozostałych asortymentów robót niewymienione powyżej.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

Wykonanie i odbiór robót montażowych przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych, warunkami technicznymi wykonania sieci kanalizacyjnych, instrukcjami producenta stosowanych materiałów.

Na projektowanych odcinkach sieci odwodnienia drogi przeprowadzić próby szczelności wg PN-EN 1610.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe rur kanalizacyjnych,
- wykonane studzienki kanalizacyjne, wyloty, itp.
- wykonana izolacja,
- zasypany 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

Podstawą płatności jest cena ustalona w drodze procedury przetargowej. Cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustalona jest dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w 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 STWiORB i w dokumentacji projektowej.**

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen nie należy wliczać podatku VAT.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanego i odebranego kanału lub jego odcinka oraz obiektów towarzyszących (wg jednostek obmiarowych jak w pkt. 7.2), obejmuje:

- roboty przygotowawcze, oznakowanie i zabezpieczenie robót,
- zakup, dostawę oraz składowanie wszystkich niezbędnych materiałów,
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-VI wraz z odwozem gruntu i umocnieniem ścian wykopów,
- odwodnienie wykopów, wykonanie sączków,
- przygotowanie podłoża, wykonanie podsypki, obsypki i zasypki,
- ułożenie kanałów wraz z uzbrojeniem (studnie kanalizacyjne, ściekowe, itp.),
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- koszt czasowego zajęcia terenu dla potrzeb budowy,
- przeprowadzenie pomiarów, prób i badań wymaganych w specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej,
- odszkodowania za zniszczenia, powstałe wskutek prowadzonych robót,

- uporządkowanie terenu i przywrócenie go do stanu pierwotnego (sprzed rozpoczęcia robót),
- odszkodowania za usuniętą roślinność (krzewy, żywopłoty, elementy małej architektury itp.),
- koszty uzgodnień i nadzoru właściciela sieci,
- koszty wykonania, utrzymania oraz późniejszej rozbiórki dróg technologicznych,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- oraz inne roboty, niezbędne do wykonania kanalizacji deszczowej, niewymienione powyżej.

9.3. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z Inwestorem i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektora nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty/dzierżawy terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

10. UWAGI KOŃCOWE

- Należy liczyć się z tym, że po dokonaniu odkrywek ilość robót może odbiegać od ilości założonych dla potrzeb opracowania projektowego. Założone ilości przyjęto jako optymalne, lecz po dokonaniu odkrywek należy dokonać weryfikacji założeń przedmiarowo – kosztorysowych. Stan sieci określono wstępnie na podstawie informacji zawartych w warunkach technicznych i ogólnych oględzin. Odkrywki będą podstawą do ewentualnych zmian ilości robót.
- Wszystkie rzędne mające wpływ na prowadzenie robót należy zweryfikować wyprzedzająco. W szczególności należy potwierdzić rzędne w punktach włączeń.
- Roboty w obrębie istniejących sieci należy prowadzić przy zachowaniu szczególnej ostrożności. W szczególności nie wolno dopuścić do naruszenia gruntów rodzimych.
- łączniki i inne elementy wymagane do przeprowadzenia poprawnego montażu rurociągów, w przypadku wystąpienia technicznych trudności montażu lub problemów z dostępnością na rynku, należy dostosować w zależności od potrzeb do rzeczywistych

warunków montażowych. Propozycję zamiany należy z wyprzedzeniem zgłosić do Nadzoru Inwestorskiego i Projektanta.

- Jakiegokolwiek uszkodzenia sieci istniejących należy niezwłocznie usunąć zgodnie z wymaganiami Zarządcy sieci. W przypadku uszkodzeń należy przeprowadzić prace naprawcze lub dokonać całkowitej wymiany elementów konstrukcyjnych, przywracając pełną funkcjonalność tych sieci na uszkodzonym odcinku.

- Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić wszystkie uwagi w nich zawarte. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy powiadomić przedstawicieli instytucji, które są właścicielami poszczególnych elementów uzbrojenia podziemnego celem nadzorowania przez te instytucje prac wykonywanych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia. Roboty ziemne i montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności oraz wszelkich obowiązujących przepisów branżowych i BHP. Po zrealizowaniu robót, przed ich zasypaniem należy zlecić jednostce geodezyjnej wykonanie inwentaryzacji powykonawczej. Wykopy w pobliżu ruchu ulicznego pieszego i kołowego oraz istniejących zabudowań należy zabezpieczyć.

W przypadku wystąpienia wody w wykopie, pochodzącej z opadów atmosferycznych, należy ją odpompować pompami. Wszystkie wyniki w trakcie wykonawstwa wątpliwości należy wyjaśnić z autorem w ramach zleconego nadzoru autorskiego.

Technologia wykonania robót winna być zgodna z wytycznymi zawartymi w niniejszym projekcie oraz zgodna ze szczegółowym projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę uwzględniającym jego możliwości techniczno-organizacyjne. Projekt organizacji robót winien spełniać wymagania stawiane przez wszystkie branżowe normy, zarządzenia i przepisy BHP.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

11.1. Normy

1. PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-B-12037	Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
3. PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
4. PN-H-74051-00	Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
5. PN-H-74051-02	Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
6. PN-H-74080-01	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
7. PN-H-74080-04	Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Klasa C
8. PN-H-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
9. BN-88/6731-08	Cement. Transport i przechowywanie
10. PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
11. BN-86/8971-08	Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
12. PN-EN 752-4	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
13. PN-EN 1610	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
14. PN-EN 476	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

11.2. Inne dokumenty

15. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
16. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
17. Wytyczne 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.