

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot specyfikacji.....	3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.....	3
1.4. Określenia podstawowe.	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2.MATERIAŁY.....	4
2.1. Wymagania ogólne.	4
2.2. Rury i kształtki kanalizacyjne.....	4
2.3. Studzienki kanalizacyjne i rewizyjne.....	4
2.4. Piasek na obsypkę rur i studzienek	5
2.5. Składowanie	5
3.SPRZĘT	6
3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych	6
3.2. Sprzęt do robót montażowych.....	6
4.TRANSPORT.....	7
4.1. Warunki ogólne stosowania transportu.....	7
4.2. Rury tworzywowe.....	7
4.3. Kręgi.....	8
4.4. Włazy kanałowe.....	8
4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw.....	8
4.6. Transport kruszywa.....	8
4.7. Transport cegły kanalizacyjnej	8
4.8. Transport cementu.....	8
5. WYKONANIE ROBÓT.....	9
5.1. Wymagania ogólne.....	9
5.2. Roboty przygotowawcze.....	9
5.3. Roboty ziemne.....	9
5.3.6. Przywrócenie stanu pierwotnego terenów nieutwardzonych.....	13
5.4. Roboty montażowe.....	13
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	17
6.1. Zasady kontroli jakości robót.....	17
6.2. Certyfikaty i deklaracje.....	17
6.3. Dokumenty budowy	17
6.4. Zakres kontroli jakości.....	19
7. OBMIAR ROBÓT	20
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót	20

7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru	20
8. ODBIÓR ROBOT	21
8.1. Ogólne zasady odbioru robót	21
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.	22
9.1. Ustalenia ogólne.....	22
9.2.Cena Jednostkowa.....	22
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	23
10.1. Polskie Normy.....	23
10.2. Normy Branżowe	24
10.3. Inne dokumenty.....	24

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot specyfikacji.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dla budowy zadania inwestycyjnego polegającego na budowie kanalizacji deszczowej dla ul. Sokołowskiej i ul. Łokietka we Wrześni.

Zadanie obejmuje budowę:

- kanałów deszczowych;
- rurociągów tłocznych,
- przepompowni ścieków;
- przyłączy kanalizacji deszczowej;
- montaż studni rewizyjnych;
- osadników piasku.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji.

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

Postanowienia zawarte w warunkach technicznych stosowane są przy budowie i rozbudowie sieci kanalizacji sanitarnych, deszczowych i sieci wodociągowej przeznaczonych do odbioru ścieków i wodociągowych, przeznaczanych do przesyłania wody do picia i na potrzeby gospodarcze dla ludności i innych odbiorców.

Postanowień zawartych w warunkach nie stosuje się do sieci kanalizacyjnych i wodociągowych na terenach górniczych objętych oddzielnymi przepisami.

Przestrzeganie warunków technicznych pozwoli na spełnienie przez obiekt budowlany, jakim jest sieć kanalizacyjna, określonych w ustawie [31] wymagań podstawowych to jest:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochronę środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z pkt. 1.1. takie jak:

- budowa kanałów ściekowych z rur kielichowych PP X-STREME lub równoważny o wytrzymałości obwodowej 8kN/m^2 o średnicy DN300,
- przebudowa kanału deszczowego
- wykonanie przewiertu sterowanego,
- budowa rurociągów tłocznych z rur PE100 SDR 17 o średnicy $\varnothing 90 - \varnothing 250$,
- odgałęzienia kanalizacji deszczowej z rur kielichowych PP X-STREME lub równoważny i wytrzymałości obwodowej 8kN/m^2 o średnicy DN200, zakończone wpustem ulicznym,
- montaż studzienek rewizyjnych DN1000, DN1200,
- budowa przepompowni ścieków.
- budowa wylotu do Kanału Gutowskiego
- konserwacja Kanału Gutowskiego-wykoszenie skarp i dna cieku, odmulenie warstwą ca 30cm ułożenie płyt ECO
- wykonanie prób szczelności

1.4. Określenia podstawowe.

W specyfikacji użyto określenia zgodne z ustawą o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z dnia 7.06.2001 r. (Dz. U. nr 72, poz. 747), Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL zeszyt 9 pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Warszawa, sierpień 2003 r. i zeszyt 3 pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych” Warszawa, wrzesień 2001 r. oraz występującymi w obowiązujących Polskich Normach.

Pozostałe określenia według PN-B-01060

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z opracowaniem projektu budowlano - wykonawczym, specyfikacją techniczną, obowiązującymi przepisami prawa, normami i poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego nazywanego dalej Inspektorem. Wymagania wyszczególnione w choćby w jednym z w/w dokumentów są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby były w całej dokumentacji.

2.MATERIAŁY.

2.1. Wymagania ogólne.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, będą formowane w hałdy i wykorzystane przy rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

Przy wykonywaniu robót zgodnie z p.1.1 zastosowano następujące materiały:

2.2. Rury i kształtki kanalizacyjne.

Do budowy kanałów kanalizacji deszczowej stosować rury i kształtki:

- rury PP X-STREME lub równoważny i wytrzymałości obwodowej 8kN/m^2 o średnicy DN300,
- rury PE100 SDR17 $\varnothing 90 \times 5,4$, $\varnothing 250 \times 14,8$
- rury PP X-STREME lub równoważny i wytrzymałości obwodowej 8kN/m^2 o średnicy DN200.

Wymiary nominalne i dopuszczalne odchyłki rur kanalizacyjnych przyjąć zgodnie z „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” COBRTI INSTAL zeszyt 9 Warszawa, sierpień 2003 r.

2.3. Studzienki kanalizacyjne i rewizyjne

Na załamaniach i skrzyżowaniach głównego kanału grawitacyjnego stosować studzienki o średnicy DN1000 (żelbetowe) i DN1200.

Stosować prefabrykowane studzienki rewizyjne, tworzywowe wykonywane na zamówienie przez firmy posiadające odpowiednie atesty. Komory połączeniowe, szyb wjazdowy z kręgów betonowych wykonać z betonu C35/45 z dodatkami wodoodpornymi. Kręgi łączyć na uszczelkę gumową lub klejone na klej żywiczny.

Studzienki od zewnątrz zaizolować zgodnie z zaleceniami dostawcy studzienek. Wewnątrz studzienek zamontować stopnie złazowe typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE.

Dla zapewnienia zachowania wymaganej rzędnej studzienek montować na podsypce piaskowej, zagęszczonej o grubości 30 cm. Studzienkę betonową zaizolować abizolem 2 (R+P) lub bitizolem 2 (R+P).

2.4. Piasek na obsypkę rur i studzienek

Na podsypkę użyć piasku średniego lub grubego (bez grud i kamieni). Materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712 [10], PN-B-11111 [11], PN-B-11112 [12]. W miejscach gdzie występują grunty organiczne rury należy ułożyć na podsypce o grubości 30 cm zagęszczonej i wyprofilowanej – zgodnie z zaprojektowanymi spadkami. Ułożone rury należy obsypać do 30 cm ponad wierzch rury. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Stopień zagęszczenia obsypki powinien wynosić 100% zmodyfikowanej wartości Proctora.

Materiał na podsypkę piaskową powinien zawierać nie mniej niż 90% frakcji przechodzącej przez sito 5 mm i nie więcej niż 10% frakcji przechodzącej przez sito 0,2 mm oraz stopień zagęszczalności nie przekraczający 0,2.

2.5. Składowanie

2.5.1. 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. Przy składowaniu należy stosować się do wymagań producenta rur.

Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według asortymentu w sposób zapewniający stateczność stosów oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych rodzajów rur.

2.5.2. Kręgi

Składowanie kręgów może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8m.

Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

2.5.3. Włazy żeliwne

Składowanie włazów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco.

Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

2.5.4. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

2.5.5. Cement

Cement powinien być przechowywany w silosach. Na budowie powinny znajdować się silosy w ilości zapewniającej ciągłość robót.

Składowanie cementu w workach Wykonawca zapewni w magazynach zamkniętych. Składowany cement musi być bezwzględnie odizolowany od wilgoci.

Czas przechowywania cementu nie może być dłuższy niż 3 miesiące.

2.5.6. Cegła kanalizacyjna

Cegła kanalizacyjna może być przechowywana na składowiskach otwartych.

Wykonawca jest zobowiązany do składowania cegieł na składowiskach wyrównanych i utwardzonych, z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Składowiska powinny być oczyszczone z gruzu, błota lub innych zanieczyszczeń.

Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany zapewniający łatwość przeliczenia, racjonalne wykorzystanie miejsca i zgodnie z wymaganiami bhp.

Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach albo pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedne nad drugimi 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.

3.SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Wykonawca powinien dysponować sprzętem odpowiedniej mocy do robót ziemnych, wykonania bezodkrywkowych przejść pod przeszkodami terenowymi. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora. Sprzęt ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Używany sprzęt musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

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

- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- koparko – ładowarkę kołową 0,60 m³,
- spycharkę kołową lub gąsienicową do 100 KM, równiarka samojezdna,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- sprzęt do odwadniania wykopów,
- pompa wirnikowa spalinowa o wydajności do 50 m³/h - do odwodnień,
- samochody samowyładowcze 5 ÷ 10 t
- szalunkowy sprzęt do umocnienia wykopów np. OW Wronki,

3.2. 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 dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy dostawczy kryty do 5 t,
- samochód beczkowóz 4 t,
- beczkowóz ciągniony 4000 dm³,
- przyczepę dłużycową do 10 t,

- ciągnik kołowy 37 kW (50 KM),
- ciągnik siodłowy z naczepą 16 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 1 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,
- spawarkę elektryczną wirującą 500 A,
- zespół prądotwórczy trójfazowy przewoźny 20 KVA,
- kocioł do gotowania lepiku od 50 do 100 dm³,
- pompy do betonu 60 m³/h na samochodzie z rurociągiem 20m,
- pojemnik do betonu do 0,75 dm³.

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. Warunki ogólne stosowania transportu.

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

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inspektora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Rury tworzywowe.

Transport rur i kształtek z tworzyw sztucznych może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, jednak z uwagi na specyfikę najlepiej transportem samochodowym.

Podczas transportu należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonany samochodami skrzyniowymi i odpowiedniej długości,
- przewóz rur i prace przeładunkowe muszą być wykonane w temperaturze powietrza od +5 do +30°C,
- przy transporcie rur nie pakietowanych należy je układać na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 10cm i grubości 2,5cm ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczyć przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające ściany skrzyni samochodu, dolną warstwę można zabezpieczyć przed przesunięciem klinami i kołkami drewnianymi,
- na rurach nie wolno przewozić innych materiałów,
- przy pracach przeładunkowych należy stosować odpowiednie podnośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się liny na rurach,
- przy pracach przeładunkowych należy stosować liny miękkie,
- niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

Niezależnie od powyższego podczas transportu i prac przeładunkowych należy bezwzględnie stosować zalecenia producenta rur.

Sposób i pozycja transportu powinny być zgodne z zaleceniami producenta.

4.3. Kręgi

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

W celu usztywnienia ułożenia elementów oraz zabezpieczenia styku ze ściankami środka transportowego należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy lub inne odpowiednie materiały oraz cięgna z drutu zamocowane do podkładów lub zaczepów na środkach transportowych.

Podnoszenie i opuszczenie kręgów należy wykonać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

4.4. Włazy kanałowe.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu. Podczas transportu należy je zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport mieszanki betonowej i zapraw.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca musi zapewnić takie środki transportu, które nie spowodują:

- rozwarstwiania składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych

oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

4.6. Transport kruszywa

Kruszywa użyte na podsypkę mogą być transportowane środkami dostosowanymi do przewozu materiałów masowych.

Wykonawca musi zapewnić środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw materiałów, w miarę postępu robót.

4.7. Transport cegły kanalizacyjnej

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedna obok drugiej, w jednakowej liczbie warstw na całej powierzchni środka transportu. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się 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.

4.8. Transport cementu

Wykonawca w przypadku transportu cementu luzem, musi zapewnić samochody - cementowozy, natomiast w przypadku transportu cementu w workach - samochody kryte dla ochrony cementu przed wilgocią.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Wymagania ogólne.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność 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 Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt jeśli wymagać tego będzie Inspektora.

Polecenia Inspektora będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie wyznaczonym przez Inspektora pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Wykonawca opracowuje projekt zagospodarowania placu budowy oraz projekt organizacji ruchu we własnym zakresie i zabezpiecza we wszystkie niezbędne czynniki. Wykonawca podejmuje decyzję w zakresie wykonania ogrodzenia. Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na placu budowy, właściwego składowania materiałów i elementów budowlanych, utrzymania w czystości dróg szczególnie w okresie wywozu ziemi z wykopów jak i wyjazdu innego sprzętu. Wykonawca jest zobowiązany do likwidacji placu budowy i pełnego uporządkowania terenu prowadzonych robót do stanu minimum pierwotnego.

Wszystkie roboty należy realizować z zachowaniem wymaganych warunków bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności z zachowaniem przepisów zawartych w Rozporządzeniach [32-36] pkt. 10.3.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do prac należy:

- zapoznać się z planem sytuacyjno wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych sieci i obiektów oraz
- z ekspertyzą geotechniczną w sprawie warunków gruntowo-wodnych. Uważa się, że Wykonawca zapoznał się w okresie przetargu w stopniu wystarczającym co do warunków gruntowych. Wykonawca własnym staraniem i kosztem uściślił informacje na temat warunków gruntowo-wodnych w stopniu koniecznym dla zapewnienia wysokiej jakości robót i ich bezpieczeństwa.

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co około 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do państwowej sieci reperów.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne.

5.3.1. Wymagania podstawowe.

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 i PN-B-06050.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z organizacją robót i odwodnieniem na czas budowy, zaproponowanymi przez Wykonawcę i przedłożonymi do zatwierdzenia Inspektorowi wraz z

harmonogramem robót. Organizacja tych robót musi uwzględniać wszystkie warunki, w jakich wykonywane będą roboty ziemne.

Roboty należy prowadzić od odbiornika ścieków (od dołu) do góry kanalizacji.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy:

- przygotować i oczyścić teren,
- przygotować przejazdy i drogi dojazdowe.

W pierwszej kolejności należy usunąć górną warstwę gruntu (humus) i złożyć oddzielnie, w celu ponownego wykorzystania.

Wykopy powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu:

- warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta bezpośrednio przed ułożeniem przewodów i posadowieniem obiektów,
- w przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inspektorem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

Podczas trwania robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na:

- bezpieczną odległość (w pionie i w poziomie) od przewodów wodociągowych, gazowych, kanalizacyjnych, kabli energetycznych, telefonicznych itp.,
- w przypadku natrafienia na urządzenia nie oznaczone w dokumentacji projektowej bądź niewypała, należy miejsce to zabezpieczyć i natychmiast powiadomić Inspektora oraz odpowiednie służby i instytucje,
- na głębokościach i w miejscach, w których projekt wskazuje przebieg innego uzbrojenia należy bezwarunkowo odspoić grunt ręcznie, niezależnie od powyższego w czasie użycia sprzętu mechanicznego należy prowadzić ciągłą obserwację odpajanego gruntu,
- przy wykonywaniu wykopów umocnionych o ścianach pionowych należy stosować elementy obudowy według normy PN-B-10736, rozstaw rozparcia lub podparcia powinien być dostosowany do występujących warunków,
- należy prowadzić ciągłą kontrolę stanu obudowy, w szczególności rozparcia lub podparcia ścian w stosunku do poziomu terenu (obudowa powinna wystawać co najmniej 15 cm ponad poziom terenu),
- należy instalować bezpieczne zejścia, przestrzegać usytuowania koparki w odległości co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu,
- jeśli w czasie prowadzenia robót ujawnią się warunki kurzawkowe, to należy natychmiast przerwać pogłębianie wykopu, opanować upływnianie gruntu i przełomy, a dopiero potem kontynuować prace ziemne,
- obudowę należy zakładać stopniowo w miarę pogłębiania wykopu, a w czasie zasyпки i zagęszczania stopniowo rozbierać,
- w przypadku natrafienia na istniejące ciągi drenarskie układ drenów należy odtworzyć,
- dno wykopu powinno być równe i wyprofilowane zgodnie ze spadkiem przewodu ustalonym w dokumentacji projektowej.

Szerokości wykopów o ścianach pionowych należy przyjmować w zależności od średnicy rurociągu zgodnie z zaleceniami COBRTI INSTAL zeszyt 9 pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” Warszawa, sierpień 2003 r. W przypadku układania dwóch przewodów w jednym wykopie należy zachować minimalną przestrzeń roboczą między ścianką rury a ścianką wykopu dla rur o średnicy DN < 350 mm równą 0,25 m.

5.3.2. Odspojenie i transport urobku.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad

krawędzią wykopu. Nadmiar urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Zamawiającego i zaakceptowane przez Inspektora.

W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca zastosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał.

Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami składowania. W przypadku składowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypiania.

5.3.3. Odwodnienie wykopów na czas budowy kanałów i przewodów.

Przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, natomiast przewód należy zabezpieczyć przed ewentualnym wypłynięciem.

Głównym celem odwodnienia dna wykopu jest odprowadzenie wody gruntowej napływającej do niego z obydwu stron i od dołu. Należy obniżyć poziom wody przy pomocy igłofiltrów. Igłofiltr montowane w rurze obsadowej z obsypką instalować należy w gruncie metodą wplukiwania za pomocą rur wplukujących połączonych z pompą do wplukiwania lub hydrantem. Najwygodniejszymi pompami do wplukiwania są pompy zanurzeniowe. Wplukiwanie należy wykonywać rurą wplukującą służącą do instalowania igłofiltrów z zastosowaniem obsypki filtracyjnej. Igłofiltr instaluje się w wyznaczonych odstępach w uprzednio wyznaczonej linii, zwracając uwagę, aby wszystkie filtry określonego ciągu igłofiltrów (podłączonego do jednej pompy) znajdowały się na jednym poziomie.

W przypadku wplukiwania igłofiltrów w grunt bezpośrednio z wykonaniem obsypki zamiast wplukiwania rury obsadowej i montowania w nich igłofiltrów wykonuje się wplukiwanie igłofiltrów.

W przypadku wplukiwania igłofiltrów w grunt bezpośrednio bez wykonania obsypki zamiast wplukiwania rury obsadowej i montowania w nich igłofiltrów wykonuje się wplukiwanie igłofiltrów oraz nie wykonuje się obsypki (stosowane w gruntach o bardzo dobrej przepuszczalności).

Nie należy posadawiać igłofiltrów pod przewodami energetycznymi.

Należy sprawdzić szczelność i pewność połączeń oraz zlikwidować ewentualne załamania przewodów doprowadzających wodę do rury obsadowej. Podczas montażu należy zachować szczególną ostrożność przy manipulowaniu dźwignią zaciskową złączy.

5.3.4. Podłoże.

W zależności od warunków gruntowych można kanały układać na naturalnym podłożu lub odpowiednio przygotowanym.

5.3.4.1. Podłoże naturalne.

Jako podłoże naturalne można wykorzystać grunty niespoiste – sypkie, suche (w podłożu odwodnionym) pod warunkiem nienaruszenia dna wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie go do kształtu spodu przewodu. Podłoże należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem, przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe, za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła na czas budowy o co najmniej 0,5m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

5.3.4.2. Podłoże budowane.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów niż niespoiste lub w przypadku naruszenia dna, należy wybudować podłoże żwirowo-piaskowe w postaci ubitej podsypki. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15m.

Umocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni i z zaprojektowanym spadkiem.

W przypadku gruntów o słabej nośności dokonać wymiany gruntu do poziomu gruntu nośnego, lub posadowić obiekt na palach.

5.3.4.3. Wykonanie podsypki i obsypki.

Jeśli rury mają być ułożone na granulowanej podsypce, wówczas należy odpowiedni materiał starannie ułożyć na dnie wykopu aby uniknąć segregacji, rozścielić i za pomocą sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami o grubości nie przekraczającej po ubiciu 15 cm, w celu uzyskania jednorodnej podsypki o odpowiednim nachyleniu. Jeśli mają być użyte wibratory płytowe, wówczas powinna być wykonana co najmniej jedna warstwa żwiru i dwie warstwy piasku. Ręczne ubijanie i podbijanie jest dozwolone tylko wtedy, gdy nie ma wystarczającego miejsca do użycia sprzętu mechanicznego. Minimalna grubość ubitego materiału ziarnistego na równym dnie wykopu lub nad największymi nierównościami dna powinna wynosić 15 cm, (10 cm pod kielichami).

Rury należy następnie równo ułożyć na zagęszczonym i wyprofilowanym, zgodnie z zaprojektowanymi spadkami, podłożu.

Ułożony odcinek rury kanalizacyjnej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga ustabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury (w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 30 cm).

Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złącz danego odcinka.

Po obydwu stronach rurociągu należy ułożyć materiał ziarnisty tego samego typu w jednorodnych warstwach o grubości nie przekraczającej 150mm, ubitych zgodnie wymaganiami specyfikacji zwracając uwagę na to, aby pod rurą nie pozostawić żadnych pustych miejsc i aby rury nie przemieściły się pod wpływem różnicy ciśnienia z boku.

Podczas wykonywania obsypki Wykonawca powinien uważać aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur – zrzucanie materiału obsypki bezpośrednio z poziomu terenu na rury jest niedozwolone.

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien powodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami 0,20m do wysokości 0,30m ponad lico rury.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- Etap II - po próbie szczelności złączy rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- Etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu

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

Wypełnienie wykopu powinno następować warstwami o stałej grubości. Grubość warstw w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określa się na podstawie próbnego zagęszczenia. Następna, wyżej położona warstwa może być układana po osiągnięciu wymaganego zagęszczenia warstwy poprzedniej. Strefa przykrycia rozciągająca się do 1,0 m ponad wierzchem rury, powinna być zagęszczona przy pomocy średnich ubijaków wibracyjnych (max ciężar roboczy

0,6 kN) lub za pomocą płyt wibracyjnych (max ciężar roboczy 5 kN). Ciężkie zagęszczarki stosować w warstwach przykrycia odległych o ok. 1,0 m od wierzchu rury.

Zasyp musi być wykonany w taki sposób, aby spełniał wymagania nasypu nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika czy terenów rolnych). Jeśli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej zagęszczenie obsypki i zasypki powinno odbywać się warstwami do uzyskania $IS=0,98$. Ostatnią warstwę zasypki wykopów instalacyjnych w pasie drogowym grubości ok. 1,0 m należy zagęścić do $IS=1,00$.

Grunt wbudowany i rozłożony równomiernie w warstwie przygotowanej do zagęszczenia powinien posiadać wilgotność naturalną W_n zbliżoną do optymalnej W_{opt} , określonej według normalnej metody Proctora.

Zaleca się, aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych, wilgotność gruntu była w granicach $W_n = W_{opt} \pm 2\%$,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych $W_n \geq 0,7 W_{opt}$, przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sypkich, z wyjątkiem piasków drobnych i pylistych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody.

Bardzo ważne jest, aby wartość zagęszczenia w strefie posadowienia rury (podsypka i zasypka na 30cm ponad grzbiet rury) była co najmniej równa wartości zagęszczenia zasypki właściwej - nigdy nie mniejsza.

5.3.6. Przywrócenie stanu pierwotnego terenów nieutwardzonych

Przywrócenie do stanu pierwotnego, które nie zostały utwardzone i pokryte nawierzchnią, oznacza przywrócenie gruntu do stanu nie gorszego (równego lub lepszego) niż stan istniejący przed przejściem terenu.

Jeżeli inspektor nadzoru nie zleci inaczej, przywrócenie terenu do stanu pierwotnego należy ukończyć w ciągu 7 dni po zasypaniu wykopów.

5.4. Roboty montażowe.

5.4.1. Montaż rur, kształtek i armatury.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonania robót montażowych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych kanałów sanitarnych, należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

Technologia budowy kanałów i sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z wymaganiami specyfikacji. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Transport pojedynczych rur do wykopu należy wykonywać za pomocą pasów nośnych.

Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi.

Poszczególne rury należy unieruchomić poprzez obsypanie ziemią, z pozostawieniem dostępu do miejsc połączeń przewodów i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać +20mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu

zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zamknięcie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Rury do budowy sieci należy układać na odpowiednio przygotowanym podłożu ze spadkiem określonym w projekcie. W czasie wykonywania robót montażowych sieci kanalizacji deszczowej należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

Poszczególne odcinki rur po ich ułożeniu powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem średnim lub grubym i dokładnie podbite w pachach, aby rura nie zmieniła położenia

Montaż przewodów powinien być wykonywany zgodnie z wymaganiami PN-B-10736, w temperaturach powietrza ustalonych w instrukcji montażu producenta rur.

5.4.2. Studzienki rewizyjne kanalizacyjne i kontrolne.

Na sieci kanalizacji deszczowej stosować studzienki rewizyjne prefabrykowane.

Studzienki składają się z następujących części:

- komory roboczej z wyprofilowanym dnem studzienki (kinetą),
- komina włazowego z kręgiem stożkowym,
- włazu kanałowego typu ciężkiego,
- stopni włazowych.

Dla zapewnienia zachowania wymaganej rzędnej studzienek komorę roboczą posadowić na wypoziomowanej płycie żelbetowej z betonu C12/15 o grubości min. 10-15 cm i o średnicy min. o 0.1 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Studzienkę betonową zaizolować abizolem 2 (R+P) lub bitizolem 2 (R+P). Właz kanałowy obetonować betonem C16/20 na odległości min. 0.2 m od jego obwodu.

Studzienki wykonać zgodnie z zestawieniem zamieszczonym w dokumentacji.

W prefabrykowanych komorach roboczych muszą być osadzone tuleje przejściowe dostosowane do rur kanalizacyjnych, które pozwolą na szczelne przejścia tych rur przez ściany komory.

Kineta w komorze roboczej do wysokości pach 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. Kinetę wykonać z betonu C35/45 W8. Powierzchnię spoczników i kinety zagładzić lub w inny sposób wykończyć (np. płytami klinkierowymi).

Spoczniki studzienki powinno mieć spadek co najmniej 3 ‰ w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w korpusach drogi (lub innych miejscach narażonych na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego wg PN-H-74051-02 [19]. Poziom włazu należy zrównać z powierzchnią ulicy. Ostateczne rzędne włazów ustalić bezpośrednio na budowie po uzgodnieniu rzędnych odtwarzanej jezdni.

W ścianie komory roboczej oraz komina włazowego, na etapie prefabrykacji należy zamontować stopnie włazowe.

5.4.3. Próba szczelności.

Po ułożeniu min ok. 50m odcinka przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienek rewizyjnych wykonanych z betonu. Przewód w czasie próby musi być ustabilizowany przez wykonanie obsypki i przynajmniej częściowego przykrycia minimum 20 cm ponad wierzch

rury z pozostawionymi widocznymi miejscami połączeń rur. Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem.

Przy zastosowaniu luków na trasie rurociągu jak też dłuższych odcinków przyłączy, połączenia kielichowe muszą być czasowo zabezpieczone przed rozłączeniem się w czasie próby. Zainstalowane na trasie studzienki niewłazowe (inspekcyjne) z PVC podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- doprowadzenia wody,
- odpowietrzenia i opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić ze zbiornika otwartego na powierzchni terenu - grawitacyjnie.

Uwaga: W żadnym wypadku nie wolno dokonywać bezpośredniego połączenia wlotu do kanału z przewodem ciśnieniowym dostarczanej wody. Napełnienie przewodu przeprowadza się powoli ze studzienki od dołu kanału.

Odpowietrzenie kanału należy wykonać w najwyższym jego punkcie. Czas napełnienia odcinka przewodu nie powinien być krótszy od jednej godziny dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu. Do pomiaru ciśnienia używać rurki pionowej przezroczystej albo innego urządzenia do pomiaru ciśnienia.

Rurociągi z rur kanalizacyjnych z PVC poddać próbie ciśnienia o wartości min 3,0 m s.w. Ciśnienie może być mniejsze o ile wynika to z zagłębienia przewodu oraz studzienek pośrednich na trasie przewodu.

Badany przewód kanałowy powinien przed próbą pozostawać przez jedną godzinę całkowicie napełniony. Czas trwania próby powinien wynosić 15 minut. Na złączach kielichowych nie powinny ukazywać się krople wody. Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby (15 min.) nie wynosi więcej niż $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury. W wypadku nieszczelnego złącza kielichowego rury należy je wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po sprawdzeniu złączy na szczelność złącza zabezpiecza się obsypką z piasku z odpowiednim jej zagęszczeniem.

5.4.4. Przepompownia ścieków

Montaż przepompowni ścieków:

- P1 typ pompowni PD/1500x3,45/N-80/Amarex N F 80-220/034 ULG-135
- P2 typ pompowni PD/3000X5,95/R-200/KRT K 150-315/46UG

Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni ścieków P1

l.p.	Nazwa elementu	Ilość El.
1.	Orurowanie DN80	mb.
2.	Zawór kulowy zwrotny DN80	2 szt.
3.	Zasuwa DN80	2 szt.
4.	Właz żeliwny D400 fi800	1 szt.
5.	Pompa KSB – Amarex N F 80-220/034 ULG-135 P1=2,6 kW; P2=1,9 kW; In=5,87A, Q=11,9 l/s, H=3,5 m	2 szt.
6.	Kołnierz normowy DN80	1 szt.
7.	Szafa sterownicza	1 szt.

8.	Zbiornik BETON sr. korpusu 1500mm; wys. korpusu 3,45m;	1 szt.
9.	sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H ₂ O / L = 10m + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym, deflektor,	1 szt.
10.	Drabina	1 szt.

Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni ścieków P2

l.p.	Nazwa elementu	Ilość El.
1.	Orurowanie DN200	mb.
2.	Zawór kulowy zwrotny DN200	2 szt.
3.	Zasuwa DN200	2 szt.
4.	Właz stalowy EU D400 1200x960	1 szt.
5.	Pompa KSB – KRT K 150-315/46UG, P1=5,93 kW; P2=4,8 Kw; In=11A, Q=107 l/s, H=4,4 m	2 szt.
6.	Kołnierz normowy DN250	1 szt.
7.	Szafa sterownicza	1 szt.
8.	Zbiornik BETON Ø3000mm H=5,95m	1 szt.
9.	sonda hydrostatyczna SG-25S / 0 - 4 m H ₂ O / L = 10m + 2szt. pływaki z kablem neoprenowym, deflektor,	1 szt.
10.	Drabina, wysuwany pochwyt drabiny	1 szt.

Zbiornik pompowni zaprojektowano z elementów betonowych wykonanych z betonu:

- wibroprasowanego C35/45,
- wodoszczelnego (W8),
- nasiąkliwość do 5%,
- mrozoodpornego F-150

spełniającego wymagania normy PN-EN 1917, posiadają aprobatę techniczną IBDiM oraz COBRATI Instal.

5.4.5. Osadnik piasku

Osadnik piasku należy zainstalować w celu oczyszczenia ścieków deszczowych dla:

- zlewnia nr 1 – osadnik OS1500 o pojemności $V=2,0m^3$
- zlewnia nr 2 – osadnik OS2000 o pojemności $V=3,5m^3$

Korpus osadnika stanowi monolityczna studnia betonowa zbudowana z prefabrykowanych elementów betonowych i żelbetowych, wykonanych z betonu wibroprasowanego C35/45, wodoszczelnego (W8), mrozoodpornego F-150o nasiąkliwości do 5%, spełniającego wymagania normy PN-EN 1917.

Wlot do osadnika wyposażony jest w deflektor odpowiednio kierujący strumień ścieków. Zawiesina ogólna i zanieczyszczenia stałe zatrzymywane są w osadniku, dzięki wykorzystaniu zjawiska sedimentacji.

Osadnik wymaga regularnej kontroli oraz czyszczenia w zależności od potrzeb. Kontrola osadnika powinna obejmować:

- wizualną ocenę stanu technicznego elementów,
- usunięciu zgromadzonych liści, gałęzi i innych zanieczyszczeń pływających,

- sprawdzeniu ilości zgromadzonego osadu i jego usunięciu (zaleca się czyszczenie osadnika co najmniej 2 razy do roku, przy czym ilość osadu zależy od charakteru zlewni, ilości i intensywności opadów)

5.4.6. Przewiert

Przed rozpoczęciem wykonania przewiertu należy wykonać; wykopy pod komory przewiertową i odbiorczą oraz ich szalowania. Kolejność realizacji robot będzie następująca:

- Wykonanie komory przewiertowej.
- Sprawdzenie rzędnych dna wykopu.
- Wykonanie ściany oporowej.
- Ustawienie w wykopie urządzenia do przewiertu.
- Wykonanie komory odbiorczej, która służy do sprawdzenia, poprawności końcowego etapu przewiertu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Wykonawca ma obowiązek prowadzenia stałej i systematycznej kontroli której celem jest sprawdzenie zgodności wykonanych czynności z dokumentacją projektową i obowiązującymi aktami prawnymi. Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy.

Celem kontroli robót jest także takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi 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. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor może dopuścić do użycia tylko te materiały które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z: Polską Normą lub Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną powyżej

6.3. Dokumenty budowy

Dokumentami budowy są:

- dziennik budowy,
- rejestr obmiarów,
- pozostałe dokumenty budowy.

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami ponosi Wykonawca.

Zapisy w dzienniku budowy należy dokonywać na bieżąco i muszą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy musi być opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy muszą być czytelne, dokonane trwałą techniką w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty należy oznaczać kolejnymi numerami załącznika i opatrzyć datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inspektora programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi.

Decyzje Inspektora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora do zajęcia stanowiska. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z porad i ustaleń,
- protokoły wymaganych prób i badań,
- korespondencję na budowie.

Dokumenty budowy muszą być przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy wymaga jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy muszą być zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Materiały do dokumentacji powykonawczej (inventaryzacje geodezyjne, szkice wymiarowe w skali, itp.) Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru przy odbiorze robót. Wykonawca dołoży wszelkich starań, aby informacje zawarte w dokumentacji powykonawczej były dokładne i przedstawione w zwarty i jednoznaczny sposób.

6.4. Zakres kontroli jakości

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- zgodność z dokumentacją projektową,
- badanie wykopów otwartych - obejmuje badanie materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, sprawdzenie metod wykonania wykopów, sprawdzenie szerokości wykopu, głębokości wykopu, odwodnienia wykopu,
- badanie podłoża naturalnego - przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej,
- badanie zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach oddalonych od siebie nie więcej niż 50,0 m,
- badanie nasypu stałego sprowadza się do sprawdzenia zagęszczenia gruntu nasypowego
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego, zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- badanie podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża,
- badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
- badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację; podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy i ścian przewodu,
- badanie szczelności na infiltrację; w czasie trwania próby należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 minut położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

Kontrolę jakości robót ziemnych należy prowadzić zgodnie z wymaganiami: PN-B-06050:1999, PN-B-10736:1997 i PN-S-02205:1998.

Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonych do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m³. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	co 30 m na prostych; w punktach głównych łuku; co 20 m na łukach o $R > 100$ m; co 10 m na łukach o $R < 100$ m, co najmniej 2 razy na długości ulicy
2	Równość podłużna	w sposób ciągły łątą
3	Spadki poprzeczne *	co 20 m; co najmniej 2 razy na długości ulicy
4	Rzędne wysokościowe	co 25 m oraz w punktach wątpliwych
5	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 300 m ²
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m – rurociągi, kanały, próby szczelności, przewierty
- m3 – wylewki betonowe,
- kpl – studnie,
- szt – kształtki kanalizacyjne,

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Długość przewodów mierzona będzie z uwzględnieniem długości armatury, kształtek i studni kanalizacyjnych, pomiędzy następującymi punktami skrajnymi:

- przecięcie osi rurociągu z osią studni kanalizacyjnej na rurociągu grawitacyjnym,
- przecięcie linii osiowych rur w połączeniach,
- zewnętrzna powierzchnia ściany, komory, studni wodomierzowej, przepompowni itp.
- punkt w którym następuje zmiana rodzaju lub sposobu wykonania przewodu,
- inny punkt zakończenia wskazany na rysunkach.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca, po pisemnym powiadomieniu Inspektora o obmierzanych robotach i terminie obmiaru co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione na piśmie wg instrukcji Inspektora.

Obmiar zakończonych robót należy przeprowadzać z częstością ustaloną w harmonogramie, lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora.

7.2. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadzać w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadzać przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia wykonywać w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

8. ODBIÓR ROBOT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Po wykonaniu poszczególnych etapów prac oraz na zakończenie należy dokonać komisyjnych odbiorów odpowiednio częściowego i ostatecznego. W skład komisji powinni wchodzić Inspektor, kierownik budowy oraz przedstawiciel użytkownika.

8.2. Odbiór techniczny częściowy

Roboty zanikające i ulegające zakryciu należy poddać badaniu przy odbiorze technicznym częściowym. Badaniu podlegają:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu, które nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie osi przewodu od wytyczonej, które nie powinno wynosić więcej niż ± 2 cm
- odchylenie grubości warstwy podłoża, które nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża, które nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie rzędnych ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie, które nie powinno przekraczać ± 1 cm,
- podłoże naturalne, które musi być nienaruszone; w przypadku naruszenia podłoża naturalnego ubytek uzupełnić piaskiem stabilizowanym cementem,
- podłoże wzmocnione tj. jego grubość i rodzaj, zgodnie z dokumentacją,
- materiał ziemny użyty do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni,
- wymagany wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów,
- jakość połączeń i szczelność kanałów grawitacyjnych i studzienek kanalizacyjnych zgodnie z normą PN-EN 1610 oraz rurociągów tłocznych zgodnie z normą PN-EN 1091,
- jakość wykonanych izolacji.

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 50,00 m.

8.3. Odbiór ostateczny robót

Podczas odbioru technicznego końcowego należy dokonać:

- zbadania zgodności stanu faktycznego z projektem budowlano-wykonawczym łącznie ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych i geodezyjną inwentaryzacją powykonawczą
- zbadania protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopu ze stopniem zagęszczenia wskazanym w projekcie budowlano- wykonawczym i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych
- zbadania rozstawu studzienek kanalizacyjnych oraz rzędnych pokryw tych studzienek, z dopuszczalną tolerancją ± 5 mm,
- zbadania protokołów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych,

Przy odbiorze końcowym kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z Prawem budowlanym, do złożenia oświadczeń:

- o wykonaniu zadania zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę,
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

Po odbiorze końcowym, należy przedstawić komisji wszystkie dokumenty oraz protokoły prób, badań i odbiorów częściowych.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ustalenia ogólne.

W wycenionym przedmiarze robót cena jednostkowa danej pozycji winna uwzględniać wszystkie materiały, czynności, wymagania i badania niezbędne do właściwego wykonania i odbioru robót bez względu na to, czy zostało to szczegółowo wymienione w Specyfikacjach Technicznych i Przedmiarze Robot czy też nie.

9.2. Cena Jednostkowa

Cena jednostkowa zaproponowana przez Oferenta za daną pozycję w wycenionym przedmiarze robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonane roboty objęte tą pozycją kosztorysową.

W cenie jednostkowej należy uwzględniać między innymi:

- robocizną oraz wszelkie koszty z nią związane,
- wartość materiałów wraz z kosztami ich zakupu, transportu na plac budowy i magazynowania,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na plac budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy itp.),
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, koszty dzierżawy pasów roboczych, ekspertyzy dotyczące wykonanych robót, specjalistyczny nadzór nad robotami, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, i inne.
- koszty badań, prób i testów wykonanych zgodnie z wymaganiami Umowy,
- koszty spełnienia wszelkich wymagań wynikających z Umowy, dla których nie przewidziano odrębnych pozycji przedmiarowych,
- koszty ogólne przedsiębiorstwa Wykonawcy, zysk, podatki z wyjątkiem podatku VAT.

Ceny jednostkowe, o których mowa powyżej stanowią podstawę płatności i winny zostać ustalone przez Oferenta w wycenionym przedmiarze robót dla każdego z elementów rozliczeniowych w przedmiarach robót.

Ceny jednostkowe robót obejmują m.in.:

- wykonanie niezbędnych dodatkowych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,
- roboty pomiarowe na trasie projektowanej kanalizacji
- geodezyjne wyznaczenie obiektów budowlanych w terenie,
- czynności geodezyjne w toku budowy,
- zdjęcie warstwy urodzajnej
- wykonanie przekopów kontrolnych
- wykonania wykopów ręcznie lub/i mechanicznie
- umocnienie wykopów,
- wykonanie zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp)
- montaż i demontaż konstrukcji podwieszeń i podparć rurociągów, zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- przejście i odprowadzenie wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonanie niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót
- odspajanie gruntu,
- przemieszczanie gruntu,

- załadunek i wyładunek gruntu,
- transport gruntu na składowiska i ze składowisk,
- usunięcie z terenu budowy i zdeponowanie na składowisku tymczasowym gruntu przewidzianego do późniejszego wykorzystania (np. do zasypiania wykopów, wyrównania terenu, rozplantowania, nasypów),
- usunięcie z terenu budowy gruntu oraz gruntu nie nadającego się do wykorzystania do robót oraz zagospodarowanie tego gruntu zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach, wraz z wszelkimi opłatami z tym związanymi,,
- pozyskanie i dostawa na teren budowy gruntu z dokopu do wykonania podsypek, zasypów, nasypów itp. jeżeli zgodnie z dokumentacją projektową ma być zastosowany grunt inny niż rodzimy,
- profilowanie dna wykopu i skarp,
- zakup, załadunek, transport, rozładunek na Terenie Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych
- wykonania wszelkich robót związanych z posadowieniem, montażem i wyposażeniem rurociągów i obiektów sieciowych,
- wbudowanie i zagęszczanie gruntu,
- wymiany przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudnozagęszczalnych na grunty piaszczyste oraz dowóz piasku do ewentualnej wymiany gruntu,
- opłaty za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji,
- opłaty za składowanie wydobytych materiałów, odpadów,
- zabezpieczenia kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- odtworzenie nawierzchni
- wykonania określonych w postanowieniach Umowy badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- czynności geodezyjne po zakończeniu budowy,
- opracowanie geodezyjnej dokumentacji powykonawczej z naniesieniem na mapę zasadniczą i zarejestrowanie jej.
- przywrócenie powierzchni do stanu pierwotnego, w tym rozścielenie ziemi urodzajnej ręcznie i/lub mechanicznie,
- uporządkowanie placu budowy po robotach.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Polskie Normy

1. PN-86B-02480 (Norma zastąpiona przez PN-B-02480:1986) Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
2. PN-66/6774-01 Piasek na podsypkę i wypełnienia.
3. PN-64/5 96032 (Norma zastąpiona przez PN-S-96025:2000) Nawierzchnie z asfaltu lanego.
4. PN-68B-06050 (Norma zastąpiona przez PN-B-06050:1999) Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
5. PN-92B-10735 (Norma zastąpiona przez PN-EN 1610:2002) Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-92/M-3450. Stanowisko pomiarowo kontrolne.
8. PN-75B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu
9. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
10. PN-B-06712:1986 Kruszywa mineralne do betonu.
11. PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne – Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych;. Żwir i mieszanka
12. PN-B-11112:1996 Kruszywa mineralne – Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

13. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
14. PN-EN1630:2002 (Norma zastąpiona przez PN-EN 1610:2002) Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
15. PN-88B-06250. (Norma zastąpiona przez PN-EN 206-1:2003) Beton zwykły
16. PN-64/S-96032 (Norma zastąpiona przez PN-S-96025:2000) Nawierzchnie z asfaltu lanego
17. PN-91B-10729 (Norma zastąpiona przez PN-B-10729:1999) Studzienki kanalizacyjne
18. PN-b7/H-74486 (Norma zastąpiona przez PN-EN 13101:2005) Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
19. PN-87/H-74051/02 (Norma zastąpiona przez PN-H-74051-2:1994) Włazy kanałowe. Klasa B, C, D
20. PN-EN-295-1(2)(3) Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej (-1 Wymagania}, (-2 Sterowanie jakością i pobieranie próbek), (-3 Metody badań)
21. PN-EN 512:2000 (Norma zastąpiona przez PN-EN 512:2000/A1:2002) Wyroby włókno-cementowe - Rury ciśnieniowe i złącza.
22. PN-EN-1452-1 do5:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych - Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody
23. PN-81B-03020 Grunty budowlane - Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie
24. PN-74/H-74200 Rury stalowe ze szwem, gwintowane
25. PN-80/H-74219 (Norma zastąpiona przez PN-EN 10224:2003) Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania 32. ZAT/97-01-001 Rury i kształtki z polietylenu (PE) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody

10.2. Normy Branżowe

26. BN-77/8931-12. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
27. BN-83/8836-02. Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
28. PN-EN 1097-5:2001 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczenie zawartości wody przez suszenie w suszarce i wentylacją.
29. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
30. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.

10.3. Inne dokumenty

31. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89 poz. 414).
32. Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 roku o normalizacji (Dz. U. Nr 55 poz. 251).
33. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. Nr 75, poz. 690)
34. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).
35. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz. U. Nr 8 poz. 38).
36. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 4 marca 1999 roku w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm (zmiana Dz. U. Nr 22 poz. 209).
37. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U nr 96/93 poz. 438),

38. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U nr 129/97 poz. 844, nr 91/02 poz. 811),
39. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/03 poz. 401),
40. Rozporządzenie Ministra Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia dnia 2 listopada 1954 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz. U. nr 51/54 poz. 259),
41. Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 28 marca 1972 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. Nr 21 poz. 73).
42. Rozporządzenie Ministra Pracy, Płac i Polityki socjalnej z dnia 8 lutego 1994 roku w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm i norm branżowych, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 37 poz. 138).
43. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 poz. 48 z dnia 8 lutego 1995 roku).
44. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji -oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.
45. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 roku w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej.
46. Rozporządzenie Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. (Dz. U. Nr 25 poz. 133).
47. Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r . w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
48. Katalog studzienek kanalizacyjnych
49. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe Arkady 1988 r.
50. Warunki Techniczne Wykonania I Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - Wymagania techniczne COBRTI INSTAL W-wa 2003 r.
51. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U.Nr72/Ol poz.747).
52. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz.U. Nr 38/01 poz. 455).
53. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 4 września 2000 r. w sprawie warunków, jakim powinna odpowiadać woda do picia i na potrzeby gospodarcze, woda w kąpieliskach, oraz zasad sprawowania kontroli jakości wody przez organy Inspekcji Sanitarnej (Dz.U. Nr 82/00 poz. 937)
54. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43/99 poz. 430).
55. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33, Dz.U. Nr 48/86 poz. 239, Dz.U. Nr 136/95 poz. 670).

UWAGA: Ze względu na zmiany w prawodawstwie polskim wynikającym z dostosowywania do przepisów Unii Europejskiej należy każdorazowo sprawdzić aktualizację wymienionych powyżej rozporządzeń, norm i przepisów

Opracował: