

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE KANALIZACJA SANITARNA W LISKACH – GMINA STARE JUCHY

Grupa robót wg CPV:

- 45200000-9 - Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej,

Klasa robót wg CPV:

- 45230000-8- Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei: wyrównanie terenu,

Kategorie robót wg CPV:

- 45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych,

- 45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków,

- 45232400-6 - Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych,

- 45232410-9 - Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej,

- 45232411-6 - Rurociągi wody ściekowej,

WSTĘP.

1.1.Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczególnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji sanitarnej w Liskach - Gmina Stare Juchy.

1.2.Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych SST.

Niniejsza SST obejmuje roboty związane z wykonaniem kanalizacji sanitarnej w Liskach - Gmina Stare Juchy.

1.4.Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową , SST oraz zaleceniami Inwestora.

2. MATERIAŁY.

2.1.Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Wszystkie materiały i urządzenia dostarczone na budowę winny posiadać dokumenty świadczące o dopuszczeniu tych wyrobów do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Wykonawca zobowiązany jest stosować , w zakresie organizacji produkcji, system

zapewniający jednoznaczną identyfikacji wyrobu z partią materiału, z którego został wykonany.

Wyroby wytworzone w celu zastosowania w obiekcie budowlanym w sposób trwały,

o właściwościach użytkowych, umożliwiających prawidłowo zaprojektowanym

wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa

w art. 5 ust. 1 pkt. 1, można stosować przy wykonywaniu robót budowlanych wyłącznie,

jeżeli wyroby te zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z przepisami odrębnymi. Prawo

budowlane art. 10 (Dz. U. 2006 r., Nr 156, poz. 1118).

2.2.Materiały kanalizacji sanitarnej.

2.2.1.Rury kanalizacyjne – wymagania ogólne.

Do wykonania rurociągów kanalizacji sanitarnej zastosować następujące materiały: rury PE

Φ40mm zgrzewane elektroporowo i PCV kielichowe Φ 200 mm uszczelniane uszczelką gumową .

Wszystkie elementy składowe sieci kanalizacyjnej wykonywane z tworzyw termoplastycznych (rury,

kształtki, złącza, studzienki, uszczelki, kleje itp.) powinny pod względem jakości spełniać

wymagania podane w odpowiednich aktach normatywnych i posiadać odpowiednie certyfikaty.

Zgodnie z tymi wymaganiami, rury i kształtki powinny między innymi spełniać następujące warunki:

- nie powinny mieć widocznych uszkodzeń (wgniecień, rys, pęknięć) na powierzchni zewnętrznej,
- bose końce powinny mieć we właściwy sposób ukosowane krawędzie (rury z PVC),
- na bosych końcach powinny być zaznaczone miejsca, oznaczające głębokość wcisku w kielich (rury z PVC),
- płaszczyzny cięcia przy kielichu i bosym końcu powinny być prostopadłe do osi rury,
- wymiary i ich tolerancje powinny być zgodne z podanymi w normach,
- każda rura i kształtka powinna być fabrycznie oznakowana, z tym że w przypadku rur powinny być podane następujące podstawowe dane: (np wg ISO 161/1:1978):
 - czynnik transportowany,
 - nazwa producenta,
 - rodzaj materiału,
 - oznaczenie szeregu,
 - średnica zewnętrzna w mm,
 - grubość ścianki w mm,
 - data produkcji - rok. m-c. dzień,
 - obowiązująca norma.

2.2.2. Kanalizacja sanitarna.

Kanalizację sanitarną w Liskach oparto na następujących materiałach :

- rury PVC Φ 200 mm klasy S (8 kN/m²) łączone na uszczelki,
- kształtki PVC Φ 200,
- studzienki rewizyjne systemu PP z rurą trzonową Φ 425 mm z włazem żeliwnym typu ciężkiego,
- rurociąg tłoczny wykonać z rur PE 100 średnicy 40 mm klasy PN 10 SDR 17 łączonych przez zgrzewanie elektrooporowe,
- kształtki elektrooporowe.

2.2.3. Pompownia ścieków

1. Rozwiązania konstrukcyjne.

- wszystkie spoiny powinny być wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spawy powinny być na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- piony tłoczne wewnątrz pompowni wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączyć kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,

- prowadnice pomp wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonać w całości ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- armatura odcinająca- zasuwki odcinające klinowe kołnierzowe miękko-uszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwki zamontować na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z rozporządzeniem MGPIB Dz.U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu powinien umożliwiać specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych wykonać z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka powinna umożliwiać zejście na dno zbiornika i posiadać szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), powinna być wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w przypadku wysokości zbiornika przekraczającej 6000 mm, zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz.U. 93.96.438, pompownia powinna być wyposażona w otwierany podest technologiczny, wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompownia powinna być wyposażona we włącznik prostokątny, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty prowadnic pomp powinny znajdować się w świetle włącznika),
- włącznik powinien być wykonany z materiałów odpornych na korozję w agresywnym środowisku stal kwasoodporna 1.4301 wg PN-EN 10088-1, zabezpieczony zamkiem przed otwarciem przez osoby niepowołane,
- wymiar włącznika i jego lokalizacja na płycie obudowy powinna umożliwić swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz.U. 93.96.438,
- włącznik powinien być wyposażony w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni,

- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny kwipotencjalnej.

2. Rozdzielnia sterująca.

Obudowa metalowa, malowana proszkowo, powinna posiadać:

- stopień ochrony nie mniejszy niż IP 54,
- znak CE,
- podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową.

Rozdzielnia sterująca powinna posiadać:

- mikrosterownik współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
- rozłącznik główny,
- zabezpieczenie zwarceniowe dla każdej pompy,
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
- dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt),
- przełączniki pracy pomp: tryb automatyczny – z kontrolą suchobiegu, tryb ręczny z kontrolą suchobiegu,
- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
- grzałka z termostatem,
- gniazdo 24V,
- sygnalizator optyczno-akustyczny.

3. Sterownik:

- powinien sterować pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- powinien posiadać zadawanie poziomów załączania i wyłączania pomp z poziomu terenu poprzez zmiany nastaw sterownika,
- powinien posiadać kontrolę poziomu maksymalnego ścieków w zbiorniku (przepełnienie),
- powinien posiadać kontrolę poziomu minimalnego ścieków w zbiorniku (suchobiegu),
- powinien posiadać ciągły pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,
- powinien posiadać znak CE.
- powinien posiadać dwustopniowe zabezpieczenie przed dostępem do danych osób niepowołanych,
- powinien posiadać rejestrowanie czasu pracy pomp,
- powinien posiadać kontrolę otwarcia/zamknięcia drzwi rozdzielni sterującej,

- powinien być wyposażony w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na

wewnętrznych drzwiach rozdzielni sterującej, umożliwiając odczyt aktualnego poziomu ścieków w

pompowni, prądu obieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp oraz zmian nastaw

parametrów pracy pompowni ścieków.

4. Pompy:

- pompy powinny być tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganej wydajności, a druga

stanowiła jej 100% czynną rezerwę,

- pompy powinny posiadać wirnik otwarty typu VORTEX,

- korpus pompy z żeliwa powinien być zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne

oddziaływanie ścieków,

- silniki pomp muszą posiadać obudowę o stopniu ochrony przynajmniej IP68,

- pompy powinny posiadać zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,

- pompy powinny być wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,

- pompy powinny pracować naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przejść w tryb pracy

równoległej.

5. Obudowa pompowni ścieków powinna być wykonana z polimerobetonu o parametrach technicznych

nie gorszych niż:

- wytrzymałość na ściskanie 90-120 N/mm²
- wytrzymałość na zginanie 18-20 N/mm²
- odporność chemiczna (pH 1-10),
- gęstość 2,3 g/cm³

Obudowa pompowni ścieków powinna posiadać aprobatę techniczną lub znak CE.

Dno komory powinno być wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny

(max. 0,5:1, min. 1:1), Otwory pod rurociągi i przejścia kablowe powinny być wykonane jako szczelne.

Średnica obudowy powinna zapewniać możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia

wewnętrznego pompowni.

2.2.4. Składowanie materiałów.

Wszystkie materiały należy przechowywać w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Warunki składowania i przechowywania materiałów określone w ich instrukcjach czy atestach muszą być bezwzględnie dotrzymanywane.

3. SPRZĘT.

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.

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

- koparek podsiębiernych ,
- spycharek gąsienicowych ,

- koparko-spycharkek na podwoziu kołowym,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- środki transportu,
- żuraw samochodowy,
- zestaw igłofiltrów z zestawem pompowym o napędzie spalinowym lub elektrycznym,
- pompy do wody brudnej o napędzie spalinowym,

3.2. Sprzęt do robót montażowych.

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

- środki transportowe niezbędne do przewozu materiałów i urządzeń ,
- żuraw samochodowy,
- spawarka elektryczna wirująca,
- zgrzewarka do rur PE,
- zestaw gazowy do cięcia i spawania rur i elementów stalowych,
- urządzenia do wykucia otworów w stropach i ścianach - młotki udarowe.

Sprzęt montażowy w/w 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.

Transport urządzeń i materiałów powinien odbywać się środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

Za prawidłową organizację i funkcjonowanie transportu przy realizacji zadania odpowiada Wykonawca robót. Używane środki transportu muszą być sprawne technicznie, bezpieczne w użyciu i gwarantować przewóz materiałów w sposób uniemożliwiający obniżenie ich jakości.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1 Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do budowy przewodu, wykonawca powinien przede wszystkim:

- wyznaczy w terenie charakterystyczne punkty trasy,
- wyznaczyć miejsca składowania materiałów,
- wykonać drogę dojazdową do strefy montażowej miejsca budowy,
- ustawić prowizoryczne pomieszczenia socjalne, magazynowe i biurowe, pomieszczenia zabezpieczone przed kurzem i opadami atmosferycznymi do wykonywania połączeń klejonych (mogą to być prowizoryczne namioty ustawione nad miejscem montażu).

Plac budowy powinien być ponadto ogrodzony i odpowiednio zabezpieczony, zgodnie z ogólnymi

wymaganiami wynikającymi z przepisów i potrzeb władz drogowych (komunikacja, oznaczenia, oświetlenie itp.).

Przed przystąpieniem do robót wykonawca dokona wytyczenia tras kanalizacji i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych i kołków świadków.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych Wykonawca wbuduje repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne, a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże inspektorowi nadzoru. Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów zgodnie z wytyczoną trasą należy, tam gdzie zachodzi taka konieczność, wykonać następujące roboty:

- a) mechanicznie ścięcie drzewa wraz z karczowaniem pni,
- b/ usunąć warstwy ziemi urodzajnej/humusu.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ścielnie przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;
- c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.2.Roboty ziemne.

W przypadku usytuowania wykopu w jezdni lub chodniku Wykonawca dokona rozbiórki, a materiał z rozbiórki odwiezie i złoży w miejscu uzgodnionym z inspektorem nadzoru.

Wykopy fundamentowe podłużne wykonane na głębokości do 4 m wykonać z umocnieniem pionowych ścian wykopów w obudowach - umocnieniach płytowych z rozporami - dostępnych na rynku w wielu wersjach. Jeżeli umocnienia nie są fabrycznie zabezpieczone przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych, to powinny one być zabezpieczone przez Wykonawcę poprzez zastosowanie odpowiednich środków antykorozyjnych lub impregnacyjnych właściwych dla danego materiału.

Metody wykonywania - wykopy mechaniczne, a w miejscach trudnodostępnych lub w przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonać ręcznie.

Podsypkę, zasypkę i zasypanie wykopu prowadzi w czterech etapach:

- 1 -wykonanie warstwy ochronnej pod rury PVC (podsypka),
- 2 -po próbie szczelności złącz kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączenia (obsypka),
- 3 -wykonanie zasypki gr.0.10-0.20 m z warstwy wiru, piasku,
- 4 -zasypanie gruntem warstwami gr.0.30 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

Wykonywanie wykopów wraz z ich ewentualnym odwodnieniem należy przeprowadzać zgodnie z warunkami podanymi w niniejszym rozdziale, opracowanych dla danej budowy.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się rozpoczęcie wykopu w innym punkcie.

Wykopy wąskoprzestrzenne należy odeskować z zastosowaniem rozpór. Ściany wykopów szerokoprzestrzennych należy odeskować i podeprzeć konstrukcją usztywniającą .

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.

Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub elementów dennych kanału.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształceniem. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych powinny być zachowane co najmniej następujące warunki:

- a) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu,
- b) w przypadku konieczności odprowadzenia wód opadowych rowami w odległości w planie, pomiędzy krawędzią dna rowu odwadniającego a krawędzią dna wykopu, nie powinna być mniejsza od obliczonej zgodnie z wzorem(3).
- c) wprowadzenie wód z rowów odwadniających do studzienek zbiorczych w wykopie powinno być wykonane w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

H i Φ_u . -jak we wzorze (1)

h - głębokość fundamentu budowli sąsiadującej liczona od rzędnej terenu do rzędnej posadowienia fundamentu budowli, m.

Zabezpieczenie sąsiadującej z wykopem budowli w przypadku niemożliwości zachowania warunków określonych wzorem (2) powinno dla ochrony przed możliwością zsuwu gruntu spod fundamentów przebiega następująco:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian

w przypadku ukazania się spękań należy założyć na nich plomby szklane, a w szczególnych przypadkach należy osadzić w fundamentach stalowe trzpienie,

- wykonując roboty ziemne należy pozostawić obudowę wykopu, ewentualnie zbudować mur oporowy, optymalnie zagęścić zasyp i wykonać jego stabilizację, lub wykonać zabezpieczenie w inny równorzędny sposób.

Nachylenie skarp wykopów powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją; przy głębokości wykopu do 4 m

i nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk, oraz nie obciążaniu naziomu w zasięgu klina odłamu.

Dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych - 2:1,

- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina), skalistych spękanych - 1:1,

- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych - 1:1,25,

- w gruntach niespoistych - 1:1,5,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża pochylonej skarpy na dnie wykopu.

Odchylenia spadków nachylonych skarp wykopu nie powinny przekraczać +5 %.

W obrębie klina odłamu ściany wykopu niedopuszczalna jest komunikacja po drodze publicznej. Odległość b krawędzi wykopu mierzona w planie od przyległej krawędzi jezdni powinna być nie mniejsza od obliczonej wg wzoru:

$$b > \frac{H}{\operatorname{tg}\Phi_u} + 0,5 \quad [\text{m}] \quad (1)$$

w którym:

H – głębokość wykopu liczona od rzędnej terenu do rzędnej dna wykopu,
 Φ_u - kąt stoku naturalnego (tarcia wewnętrzznego gruntu) w stopniach, zależny od rodzaju gruntu.

Odległość a krawędzi dna wykopu od pionowej ściany fundamentu budowli posadowionej powyżej dna wykopu i sąsiadującej z nim, jeżeli nie są zastosowane zgodnie z dokumentacją specjalne zabezpieczenia, nie powinna być mniejsza od obliczonej w metrach wg wzoru:

$$a > \frac{H - h + 0,3}{\operatorname{tg}\Phi_u} + 0,5 \quad [\text{m}] \quad (2)$$

w którym:

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta Φ_u jego stoku naturalnego; obudowa wykopu powinna przenieść napór spowodowany obciążeniem terenu gruntem składowanym w zasięgu klina odłamu ściany.

W przypadku niemożności zachowania powyższych warunków wydobyty grunt powinien być wywieziony na odkład stały zgodnie z dokumentacją lub

przesunięty, tak aby odległość c podnóża nachylonej skarpy odkładu tymczasowego od górnej krawędzi była równa głębokości wykopu H, lecz nie mniejsza niż 5 m. Odległość d w planie pomiędzy przyległymi równoległymi krawędziami dna jednocześnie wykonywanych sąsiadujących ze sobą wykopów głębszych od 1 m nie powinna być mniejsza od obliczonej wg wzoru:

$$d = \frac{H - 1}{\text{tg}\Phi_u} + 0,5 \quad [\text{m}] \quad (3)$$

w którym:

H - głębokość wykopu głębszego liczona od rzędnej terenu do rzędnej dna wykopu, m,

Φ_u - jak we wzorze (1), przy czym wykop głębszy powinien być wykonywany wcześniej.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń .

Lokalizacja drogi dla potrzeb wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi uwzględniającymi najniekorzystniejsze oddziaływanie na obudowę wykopu przenoszonego na nią naporu gruntu przy obciążonym naziemie. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20m.

5.3. Przygotowanie podłoża.

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie. Rurociągi w wykopie układa się na podłożu żwirowo-piaskowym o grubości zgodnie z dokumentacją projektową.

W przypadku wystąpienia gruntów torfiastych lub innych gruntów nie nośnych, należy na danym odcinku wykonać wymianę gruntu do podłoża stabilnego, a miejsce po jego wybraniu wypełnić piaskiem z zagęszczeniem.

5.4. Roboty montażowe - ogólne warunki układania (montażu) przewodów.

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C. Odnosi się to w szczególności do łączenia elementów z PVC z elementami z innych materiałów. Montaż przewodów z PE i PP w temperaturze otoczenia niższej od 0°C jest możliwy. Jednakże z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż 0°C. Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny) - nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek i korków itp.

5.5. Roboty montażowe – kanalizacja sanitarna.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Nie mogą być stosowane

materiały uszczelniające, które mogłyby mieć negatywny wpływ na materiały przewodu lub wodę. Dotrzymanie tych wymagań powinno być zagwarantowane przez producenta dostarczającego materiały uszczelniające. Podstawowe stosowane sposoby połączeń rur PE i PP:

- zgrzewanie doczołowe,
- zgrzewanie z zastosowaniem złączy elektrooporowych. Ponadto są stosowane również połączenia (szczególnie dla mniejszych średnic):
 - na złączki zaciskowe,
 - kołnierzowe (z wykorzystaniem tulei kołnierzowych),
 - zgrzewane,
 - spawane.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złączy są podawane przez producentów wyrobów z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu połączeń, należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto, należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej.

Zgrzewanie jest procesem, w trakcie którego materiał dwu łączonych powierzchni rur powinien przenikać się pod wpływem wysokiej temperatury i docisku, tworząc jednolitą strukturę w miejscu połączenia. Ten sposób jest stosowany do łączenia prostych odcinków rur i odcinków rur z kształtkami umożliwiającymi połączenia kołnierzowe. Przeprowadzenie zgrzewania wymaga spełnienia szeregu warunków i zachowania właściwych parametrów procesu zalecanych przez danego producenta rur. Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się przede wszystkim aby:

- zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek,
- rury były ustawione współosiowo,
- końcówki łączonych rur były dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem,
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur zawierała się w granicach 210-220°C (PE),
- czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- siła docisku w czasie dogrzewania była bliska zeru,
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymywana na stałym poziomie,
 - a w szczególności w temperaturze powyżej 100°C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszania.

Inne parametry zgrzewania takie jak:

- siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- czas rozgrzewania,
- czas dogrzewania,
- czas zgrzewania i chłodzenia powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na

pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyień . Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyień podanych przez danego producenta.

Rury z PE, mogą być łączone również z elementami wykonanymi z innych materiałów.

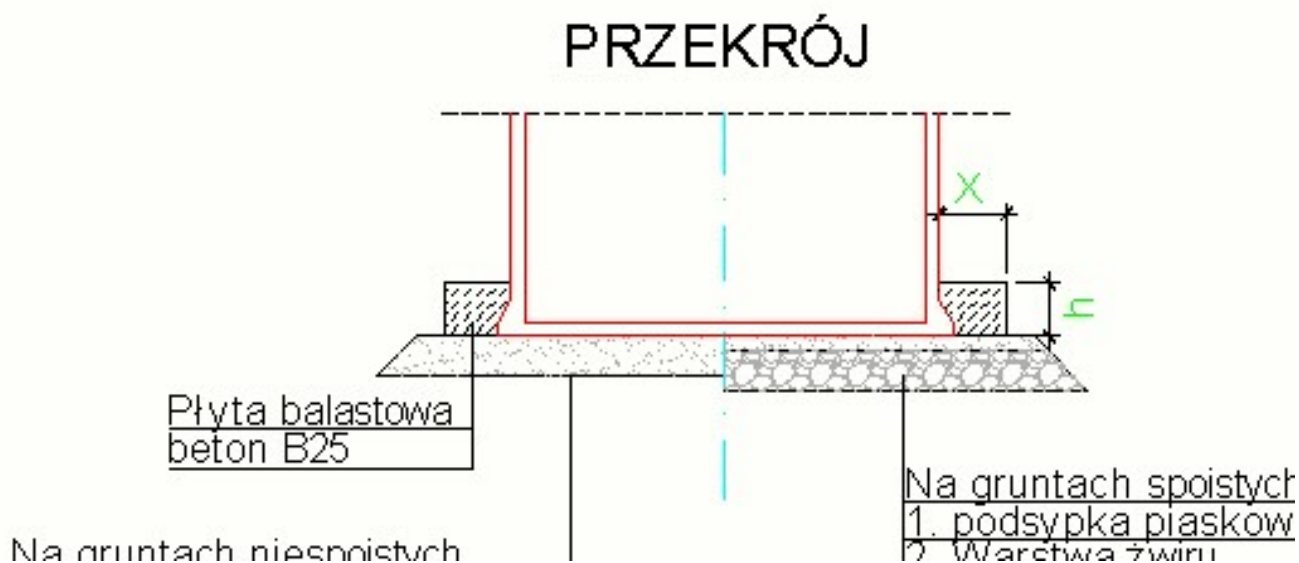
Możliwe jest łączenie rur z PE z elementami wykonanymi z takich materiałów jak np.: żeliwo, stal, PVC.

Zmiany kierunku przewodu z tworzyw sztucznych w poziomie i w pionie należy dokonywać za pomoc odpowiednich łuków i trójników. Można również wykorzystać w tym celu właściwość elastyczności rur i złącz kielichowych z pierścieniem gumowym. W tym drugim przypadku, ograniczeniem są maksymalne wartości kąta odchylenia osi i ugięcia odcinka rury standardowej długości 6,0 m. Należy zawsze sprawdzić zakres dopuszczalnych ugięć i kąta zmiany kierunku rur zalecanych przez producenta.

Rurociąg oznaczyć taśmą ostrzegawczą z wkładką aluminiową układaną wzdłuż rurociągów w odległości ok. 0,30m nad rurą. Próbę szczelności przeprowadzić na ciśnieniu 1,0 MPa w czasie 30 minut.

5.6. Wytyczne posadowienia w gruntach nawodnionych studni polimerobetonowej $\Phi 1200$

(wysokość całkowita do 5,0 m).



Wysokość słupa wody [m]	x [m]	h [m]
2,5	0,1	0,1
3,0	0,1	0,15
3,5	0,1	0,25
4,0	0,15	0,2
4,5	0,15	0,3
5,0	0,20	0,25

A. Warunki zastosowania wytycznych.

- zdefiniowanie warunków gruntowo-wodnych na podstawie dokumentacji geotechnicznych badań podłoża gruntowego,
- posadowienie studzienki w wykopie otwartym, przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej do ok. 0,5 m poniżej poziomu dna wykopu,
- zastosowanie do wykonania płyt balastowych betonu klasy nie niższej niż B25,
- zasypanie wykopu bezpośrednio po zmontowaniu studzienki, gruntem pochodzącym z tego samego wykopu lub z piasku średniego, zagęszczanego warstwami (grubości ok. 20 cm) równomiernie na całym obwodzie studzienki.

B. Ograniczenia w zastosowaniu wytycznych.

Przedmiotowe wytyczne posadowienia studzienek kanalizacyjnych – pompowni, nie mają zastosowania w następujących przypadkach:

- na terenach szkód górniczych,
- w gruntach słabonośnych (namuły, torfy),
- w strefie nasypów o nieznanym stopniu zagęszczenia,
- w strefie nasypów niekontrolowanych,
- w wykopie nawodnionym,
- przy zastosowaniu innych materiałów niż polimerbeton.
- przy głębokości posadowienia ponad 10,00 m p.pt.

6. ODBIÓR ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Poszczególne fazy robót powinny być wykonane zgodnie z przyjętą dokumentacją techniczną.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Ewentualne odstępstwa powinny być udokumentowane zapisem dokonanym w dzienniku budowy i potwierdzone przez wpis inspektora nadzoru lub innym równorzędnym dokumentem.

6.2. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikowych i ulegających zakryciu podlegają w szczególności:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- próby szczelności,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

6.3. Odbiory techniczne przewodu.

W procesie realizacji budowy przewodu mają miejsce odbiory częściowe i odbiory końcowe.

Odbiory częściowe odnoszą się do poszczególnych etapów robót przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu, a w szczególności robót podlegających zakryciu.

W związku z tym, ich zakres obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu, a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, wzmocnienia i bloki oporowe,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, wpustów i innych elementów,
- przeprowadzenie próby szczelności i próby na eksfiltrację i infiltrację.

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

Inspektor nadzoru dokonuje odbioru robót zanikowych zgodnie z zasadami określonymi w SST.

6.4 Odbiór końcowy.

Przed przekazaniem przewodu, odwodnienia liniowego, lub jego odcinka do eksploatacji, należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięciu usterek i innych nie domagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, wpustów i innych elementów.

Odbiory, częściowy i końcowy, powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzone właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub te nie ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia. Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez inspektora nadzoru oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

6.5. Odbiór pogwarancyjny.

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego ustalonego w dokumentach przetargowych wystawionych przez Wykonawcę i w umowie spisanej pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

7. Przepisy związane.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz.U.Nr 89, poz.414),

- Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 15 grudnia 1994r. w sprawie dziennika budowy oraz tablicy informacyjnej (M.P.Nr 2 z 1995r.,poz.29),

-PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne,

-PN-85/B-01700 – Wodociągi i Kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne,

-PB-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,

-PN-B-10736-1999, PN-81/B-03020, PN-B-002481-1988, PN-S-02205-1998 – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,

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

-PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,

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

-PN-92 / B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne,

-PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych,

-PN-EN 752-1:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje,

-PN-EN752-2:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,

-PN-EN 752-3:2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie,

-PN-EN-752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko,

-PN-EN 752-5:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja,

-PN-86 / B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,

-PN-81 / B-03020 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli,

-BN-83 / 8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

-PN-B 10736 :1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Techniczne warunki wykonania.

-PN-72B-06050 – Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze,

-Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych T-II instalacje sanitarne i przemysłowe COBRTI „Instal” 1987,

-Rozporządzenie MGPIB z dnia 01.10.1993r. w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej.

Sporządził: