

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

ST-02 Przyłącze gazowe, przyłącze kanalizacji sanitarnej.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA.

1. WSTĘP.
 - 1.1. Przedmiot SST.
 - 1.2. Zakres stosowania SST.
 - 1.3. Zakres robót objętych SST.
 - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.
2. MATERIAŁY.
 - 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.
 - 2.2. Materiały przyłączy : Przyłącze gazowe, przyłącze kanalizacji sanitarnej.
 - 2.2.1. Rury kanalizacyjne - wymagania ogólne.
 - 2.2.2. Kanalizacja sanitarna.
 - 2.2.4. Przyłącze gazowe.
 - 2.2.5. Składowanie materiałów.
3. SPRZĘT.
 - 3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych.
 - 3.2. Sprzęt do robót montażowych.
4. TRANSPORT.
5. WYKONANIE ROBÓT.
 - 5.1. Roboty przygotowawcze.
 - 5.2. Roboty ziemne.
 - 5.3. Przygotowanie podłoża.
 - 5.4. Roboty montażowe - ogólne warunki układania (montażu) przewodów.
 - 5.5. Roboty montażowe - przyłącze gazowe.
 - 5.6. Roboty montażowe - kanalizacja sanitarna.
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.
 - 6.1. Kontrola jakości materiałów.
 - 6.2. Kontrola pomiarów i badania.
7. ODBIÓR ROBÓT.
 - 7.1. Ogólne zasady odbioru robót.
 - 7.2. Odbiór robót zanikowych i ulegających zakryciu.
 - 7.3. Odbiory techniczne przewodu.
 - 7.4. Odbiór końcowy.
 - 7.5. Odbiór pogwarancyjny.
8. Przepisy związane.

1.WSTĘP.

1.1 Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczególnej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przyłącza gazowego i kanalizacji sanitarnej do projektowanego budynku administracyjno - biurowego, Ełk, ul. Wąski Tor 2, działka nr 1311/1.

Inwestor - Muzeum Historyczne w Ełku.

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 i odbioru przyłącza wodociągowego, gazowe, kanalizacji sanitarnej do projektowanego budynku administracyjno - biurowego, Ełk, ul. Wąski Tor 2, działka nr 1311/1.

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.

Materiały i wyroby użyte do wykonania kanalizacji deszczowej powinny posiadać odpowiednie atesty, świadectwa i certyfikaty potwierdzające ich jakość oraz odpowiadać wymaganiom określonych norm polskich lub europejskich.

Wykonawca zobowiązany jest stosować, w zakresie organizacji produkcji, system zapewniający jednoznaczną identyfikację wyrobu z partią materiału, z którego został wykonany.

2.2.Materiały przyłączy : kanalizacji sanitarnej i gazowego.

2.2.1.Rury kanalizacyjne – wymagania ogólne.

Do wykonania rurociągów kanalizacji sanitarnej stosuje się następujące materiały: rury PE i PCV kielichowe Ø 160 mm uszczelniane uszczelką gumową.

W/w materiały winny spełniać wymagania PN i BN.

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. Przyłącze kanalizacji sanitarnej.

Przyłącze kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PVC D 160 kielichowych, klasy S(8 kg/cm² – SDR-34) PN-92/B-10735, łączonych uszczelką gumową na wcisk zgodnie z częścią graficzną opracowania.

W przypadku odległości innych niż wielokrotność 6000 mm można stosować odcinki rur 2000 lub 3000 mm. Do wykonania zmian kierunku, zastosować kształtki PVC D 160 mm, zgodnie z częścią graficzną i katalogiem firmowym.

Przewiduje się podłączenie przyłącza do, projektowanej kanalizacji sanitarnej D 200 mm PVC. Przejście rurociągu pod ławą fundamentów budynku wykonać w tulei ochronnej z rury stalowej D 250 mm.

2.2.3.Przyłącze gazowe.

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych PE D32 PE100 SDR11. Rury układać na głębokości 1,2- 0,8 m na podsypce z piasku grub. 10,0 cm.

Dla wykonania podłączenia do projektowanej sieci gazowej zastosować zawór do nawiercania po ciśnieniu DAV PE100 SDR11 D 63/32 z wydłużonym przyłączem z obudową teleskopową i skrzynką uliczną o cechach materiałowych i jakościowych zgodnie z częścią rysunkową.

Połączenia rur wykonać przy pomocy zgrzewania elektrooporowego używając kształtek PE D 32.

W części nadziemnej zastosować rury miedziane $\phi 22 \times 1,2$ wg PN-71/h-74585.

Połączenie przewodów miedzianych z armaturą wykonać na złączki za pomocą lutowania.

Przewód gazowy przed wejściem do budynku zakończyć reduktorem i zaworem odcinającym kulowym DN 32 umieszczonych w szafce naściennej. Szafka powinna być pomalowana farbą koloru żółtego z napisem na szafce GAZ koloru czarnego. Szafkę wyposażać w zamek patentowy.

Szafkę umieścić na wysokości 0,9 m od poziomu terenu. W promieniu 0,5 m od armatury nie mogą znajdować się otwory drzwiowe i okienne.

Min. 0,5 metra od ściany zewnętrznej budynku należy wykonać przejście na przewód stalowy za pomocą kształtki nierozłącznej PE-stal. Przewód stalowy prowadzić w zaizolowanej w rurze stalowej osłonowej.

W pomieszczeniu kotłowni zastosowany będzie aktywny układ zabezpieczenia przed wypływem gazu. W przypadku wykrycia przez czujniki obecności metanu, zostanie odcięty dopływ gazu w skrzynce zlokalizowanej na ścianie budynku przez zamknięcie zaworu elektromagnetycznego. Aktywny układ będzie się składał z następujących elementów:

- Centralka z głowicą MAG 1,
- Zawór elektromagnetyczny odcinający,
- Sygnalizator optyczno- akustyczny,
- Czujnik metanu-1 szt.

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 dotrzymywane.

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:

- koparkę podsiębierną,
- spycharkę gąsienicową,
- koparko-spycharkę na podwoziu kołowym,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- środki transportu.
- żuraw samochodowy,
- 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,
- zgrzewarka do rur PE,
- giętarka do rur,
- zestaw narzędzi do montażu rurociągów w technologii z polietylenu (PEX),
- 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 się odbywać 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:

- wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy ,
- wyznaczyć miejsca składowania materiałów, drogę dojazdową do strefy montażowej, miejsca budowy względnie ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych, magazynowych i biurowych, pomieszczeń zabezpieczonych 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 odwodnienia wodociągu należy tam, gdzie zachodzi taka konieczność wykonać następujące roboty:

- a/ mechanicznie ściąć 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 ściśle 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 głębokość 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 - wykopów mechaniczne, a w miejscach trudnodostępnych lub w przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonać ręcznie.

Podsypkę, zasypkę i zasypanie wykopu prowadzić w czterech etapach:

- 1-wykonanie warstwy ochronnej pod rury PVC(podsypki),
- 2-po próbie szczelności łącz kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączenia(obsypka),
- 3-wykonanie zasypki gr.0.10-0.20 m z warstwy żwiru, piasku,
- 4-zasyp 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 wąsko przestrzenne 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 odległość 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.

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:

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

w którym:

H - głębokość wykopu liczona od rzędnej terenu do rzędnej dna wykopu,
 \varnothing_u - kąt stoku naturalnego (tarcia wewnętrznego 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:

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

w którym:

H i \varnothing_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 przebiegać następująco:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przeprowadzić oględziny, czy nie występują spękania ścian i w przypadku ukazania się spękania 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.

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 \varnothing_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:

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

w którym:

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

\varnothing_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 naziomie.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

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 – przyłącze gazowe.

Przyłącze wykonać z rur polietylenowych PE D32 PE100 SDR11. Rury układać na głębokości 1,2- 0,8 m na podsypce z piasku grub. 10,0 cm. Zasady montażu rurociągów z rur PE opisano powyżej.

Dla wykonania podłączenia do projektowanej sieci gazowej zastosować zawór do nawiercania po ciśnieniu DAV PE100 SDR11 D 63/32 z wydłużonym przyłączem z obudową teleskopową i skrzynką uliczną o cechach materiałowych i jakościowych zgodnie z częścią rysunkową.

Rurociągi z rur PE układać na podsypce piaskowej gr.10cm.

Nad przewodem na głębokości 0,4 m wzdłuż jego trasy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą. Po dokonaniu pozytywnych prób szczelności rurociąg zasypać obsypką z piasku grub. 10,0 cm a następnie gruntem rodzimym do powierzchni terenu.

Roboty ziemne w pobliżu kabli energetycznych i pozostałego uzbrojenia prowadzić ręcznie. Prace na tym odcinku prowadzić ze szczególną ostrożnością.

Po zakończeniu robót ziemnych teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Roboty ziemne i instalacyjne prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Z uwagi na rodzaj zastosowanej, istniejącej, nawierzchni utwardzonej, w miejscu włączenia przyłącza do projektowanego gazociągu, zasypkę i grunt nad zasypką do wymaganego poziomu konstrukcji nawierzchni zagęścić do wskaźnika $I_s=98\%$.

Połączenia rur wykonać przy pomocy zgrzewania elektrooporowego używając kształtek PE D 32.

W części nadziemnej zastosować rury miedziane $\phi 22 \times 1,2$ wg PN-71/h-74585.

Połączenie przewodów miedzianych z armaturą wykonać na złączki za pomocą lutowania.

Przewód gazowy przed wejściem do budynku zakończyć reduktorem i zaworem odcinającym kulowym DN 32 umieszczonych w szafce naściennej. Szafka powinna być pomalowana farbą koloru żółtego z napisem na szafce GAZ koloru czarnego. Szafkę wyposażać w zamek patentowy.

Szafkę umieścić na wysokości 0,9 m od poziomu terenu. W promieniu 0,5 m od armatury nie mogą znajdować

się otwory drzwiowe i okienne.

Min. 0,5 metra od ściany zewnętrznej budynku należy wykonać przejście na przewód stalowy za pomocą kształtki nierozłącznej PE-stal. Przewód stalowy prowadzić w zaizolowanej w rurze stalowej osłonowej.

Prowadzenie przewodu zgodnie z częścią rysunkową.

Rurociąg gazowy po wykonaniu przed uruchomieniem podlega sprawdzeniu przez wykonawcę obecności przedstawiciela dostawcy gazu.

Przed wykonaniem próby szczelności, przyłącze należy przedmuchać sprężonym powietrzem celem usunięcia zanieczyszczeń i sprawdzenia ich drożności.

Próbę ciśnieniową przyłącza wykonać sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu 0,21 MPa (2,1 bara) w czasie 24 godzin z zastosowaniem rejestratora samorejestrującego.

Próbę ciśnieniową wewnętrznej instalacji gazowej należy wykonać sprężonym powietrzem lub gazem obojętnym o ciśnieniu 0,21 MPa (2,1 bara) w czasie 4 godzin z zastosowaniem manometru precyzyjnego, klasa dokładności - 0,6.

W pomieszczeniu kotłowni zastosowany będzie aktywny układ zabezpieczenia przed wypływem gazu. W przypadku wykrycia przez czujniki obecności metanu, zostanie odcięty dopływ gazu w skrzynce zlokalizowanej na ścianie budynku przez zamknięcie zaworu elektromagnetycznego. Aktywny układ będzie się składał z następujących elementów:

- Centralka z głowicą MAG 1,
- Zawór elektromagnetyczny odcinający,
- Sygnalizator optyczno- akustyczny,

5.6.Roboty montażowe – kanalizacja sanitarna.

Prace instalacyjne należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną z uwzględnieniem wymagań norm PN-EN 1610, PN-EN 1046 oraz obowiązujących przepisów BHP.

Roboty ziemne prowadzić w wykopach otwartych szerokoprzestrzennym sposobem mechanicznym z odpowiednim do kategorii gruntu nachyleniem skarp, zgodnie z BN-83/8836-02.

Rurociągi z rur PVC D 160 mm układać na podsypce piaskowej gr.10cm.

Jeżeli wykop zostanie wykonany za głęboko, należy wykonać wzmocnienia dna wykopu poprzez wykonanie ławy żwirowej ze żwiru jak na podsypkę grubości 20 cm po zagęszczeniu.

Zasyp wykopów prowadzić w czterech etapach:

- 1-wykonanie warstwy ochronnej rury (obsypka) gr. 0.3 m po bokach rury,
- 2-po próbie szczelności łącz kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń (obsypka),
- 3-wykonanie zasypki gr.0.20 m min. nad wierzchołkiem rury z warstwy materiału zgodnej z warunkami posadowienia rur tj. żwir, piasek, lub mieszanina piasku i żwiru z zagęszczeniem warstwami do wymaganego wskaźnika $I_s=98\%$.
- 4-zasyp gruntem warstwami gr.0.30 m z jednoczesnym zagęszczeniem.

Zasypkę zagęścić do wskaźnika $I_s=98\%$.

Z uwagi na rodzaj zastosowanej, istniejącej, nawierzchni utwardzonej, w miejscu włączenia przyłącza do istniejącej kanalizacji sanitarnej, zasypkę i grunt nad zasypką do wymaganego poziomu konstrukcji nawierzchni zagęścić do wskaźnika $I_s=98\%$.

Przed przystąpieniem do realizacji robót w pasie drogowym należy uzyskać zezwolenie od właściwego zarządcy drogi. Prace wykonywać w uzgodnieniu i na warunkach w/w zarządców. Po zakończeniu robót ziemnych teren doprowadzić do stanu pierwotnego. Roboty ziemne i instalacyjne prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1.Kontrola jakości materiałów.

Badania materiałów w czasie wykonywania robót:
wszystkie materiały i urządzenia dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone.

6.2 Kontrola pomiary i badania.

W czasie powadzenia robót Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzenia robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez inspektora nadzoru. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie jakości materiałów.
- sprawdzenie rzędnych,
- sprawdzenie wykonywania wykopów,
- sprawdzenie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- sprawdzenie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie prawidłowości podłoża naturalnego,
- sprawdzenie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa,
- sprawdzenie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- sprawdzenie ułożenia przewodu na podłożu,
- sprawdzenie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- sprawdzenie połączeń rur,
- sprawdzenie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- sprawdzenie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację,
- sprawdzenie szczelności odcinka przewodu – próba ciśnieniowa,

- sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami,
- sprawdzenie wykonania czynnej i biernej ochrony przed korozją,
- sprawdzenie warstwy ochronnej zasypu przewodu,

7.ODBIÓR ROBÓT.

7.1.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.

7.2.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.

7.3Odbiory 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 i odwodnienia liniowego, 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 oraz na eksfiltrację i infiltrację.

wpustów i innych elementów.

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.

7.4 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 też 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.

7.5.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.

8. 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., póź.29),
- PN-83/B-10700/04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) polietylenu,
- 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-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych- Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC) do przesyłania wody –Rury,
- PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych- Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC) do przesyłania wody – Kształtki,
- PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych- Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC) do przesyłania wody –Zawory i wyposażenie pomocnicze,
- PN-EN 1452-4:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych- Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC) do przesyłania wody –Zawory i wyposażenie pomocnicze,
- PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych- Systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC) do przesyłania wody- Przydatność do stosowania w systemie,
- 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,
- PN-92/B-01707 – Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu,
- 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,
- PN-EN 1555-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw

gazowych - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne.
-PN-EN 1555-2:2012/Ap1:2013-10 Wersja polska. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury.
-PN-EN 1555-3+A1:2013-05 Wersja polska. Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) -- Część 3: Kształtki.
-PN-EN 1555-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 4: Armatura.
-PN-EN 88-1+A1:2016-06 Wersja angielska. Regulatory ciśnienia i związane z nimi urządzenia zabezpieczające do urządzeń gazowych -- Część 1: Regulatory ciśnienia dla ciśnień wlotowych do 50 kPa włącznie.
-PN-EN 1359:2017-11 Wersja angielska. Gazomierze -- Gazomierze miechowe.

Opracował: