NAZWA ELEMENTU PROJEKTU WYKONAWCZEGO

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT - PRZYŁĄCZA WOD.-KAN.

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

BUDOWA BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO 20 LOKALOWEGO WRAZ Z DOZIEMNĄ INSTALACJĄ ELEKTRYCZNĄ, WEWNĘTRZNĄ I DOZIEMNĄ INSTALACJĄ GAZOWĄ ZE ZBIORNIKIEM PODZIEMNYM GAZU O POJ. 2700L, MIEJSCAMI POSTOJOWYMI, ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ ROZBIÓRKĄ I BUDOWĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ

ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

77-133 TUCHOMIE, UL. SŁONECZNA, KATEGORIA OBIEKTÓW –XIII, VIII

JEDNOSTKA EWID. OBRĘB EWID. NUMER EWID. DZIAŁKI

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA 220110_2 TUCHOMIE,
OBRĘB EWIDENCYJNY TUCHOMIE 0011,
DZIAŁKA NR EWIDENCYJNY 8/18

INWESTOR

SPOŁECZNA INICJATYWA MIESZKANIOWA „KZN-KASZUBY” SP. Z O.O.
UL. SAMORZĄDOWA 1, 84-217 SZEMUD

AUTOR PROJEKTU

Instalacje sanitarne

mgr inż. Krzysztof Stasiuk — upr. bud. do projektowania bez ograniczeń w specjalności: sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych, kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych nr BŁ/39/01



DATA OPRACOWANIA 28/01/2026

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem przyłączy wod.-kan. na potrzeby budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Słonecznej w Tuchomie.

1.2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowić będzie dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej obejmują:

- wykonanie wykopów wraz z podsypką
- wykonanie przecisku/przewiertu
- budowę przyłącza wodociągowego
- budowę przyłącza kanalizacji sanitarnej
- zasypanie wykopów wraz zagęszczeniem

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. - Sieć kanalizacyjna Układ połączonych przewodów kanalizacyjnych i obiektów inżynierskich, znajdujących się poza budynkami od pierwszej studzienki kanalizacyjnej licząc od strony budynku do oczyszczalni ścieków lub wylotów kanałów deszczowych albo burzowych do odbiorników.

1.4.2. - Sieć kanalizacyjna ogólnospławna Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych, przemysłowych i opadowych.

1.4.3. - Sieć kanalizacyjna ściekowa Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.

1.4.4. - Sieć kanalizacyjna deszczowa Sieć kanalizacyjna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

1.4.5. - Kanalizacja grawitacyjna System kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.

1.4.6. - Przepompownia ścieków Przepompownie ścieków stosowane są w systemach kanalizacji grawitacyjnej, gdy obszar objęty tą kanalizacją może być skanalizowany jedynie poprzez zastosowanie jednej lub kilku przepompowni ścieków. Przepompownie ścieków mogą być jednokomorowe lub z wydzielonymi zbiornikami czerpalnymi, oddzielonymi ścianami szczelnymi od pomieszczenia pomp.

1.4.7. – Przykanalik Przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku lub od ulicznego wpustu ściekowego.

1.4.8. - Komora kanalizacyjna Obiekt na kanale przeznaczony do kontroli i eksploatacji kanałów.

1.4.9. – Kineta Koryto przepływowe w dnie studzienki kanalizacyjnej.

1.4.10. - Podłoże naturalne Podłoże naturalne z drobnoziarnistego gruntu.

1.4.11. - Podłoże naturalne z podsypką Podłoże naturalne z gruntu twardego np. skalistego, z podsypką z gruntu drobnoziarnistego, albo podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał z którego wykonano rury przewodu kanalizacyjnego, zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

1.4.12. - Podłoże wzmocnione Podłoże na gruncie niestabilnym. Wzmocnienie podłoża może polegać na wymianie gruntu na piasek lub żwir albo wykonanie ławy betonowej lub specjalnej konstrukcji.

1.4.13. – Podsypka Materiał gruntowy między dnem wykopu a przewodem kanalizacyjnym i obsypką.

1.4.14. – Obsypka Materiał gruntowy między podłożem lub podsypką a zasypką wstępną, otaczający przewód kanalizacyjny.

1.4.15. - Zasypka wstępna Warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rury.

1.4.16. - Zasypka główna Warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią zasypki wstępnej i terenem.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST Kod CPV 45000000-7 ,,Wymagania ogólne''.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Roboty wykonywać

- *zgodnie z obowiązującymi przepisami i instrukcją montażową producenta rur i armatury, Całość robót należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz z wymogami zawartymi w" Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 3. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych", „Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt 9. -Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych"*
- *z ogólnymi warunkami podanymi w ST Kod CPV 45000000-7. Wymagania ogólne*

1.6. Dokumentacja robót montażowych

Dokumentację robót stanowią :

- *projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003 r. "w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Z 2003 r. Nr 120 , poz.1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest pozwolenie na budowę*
- *projekt wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Z 2004r. Nr 202, poz. 2072).*
- *szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072)*
- *dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późn. zmianami)*
- *dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92 poz. 881)*
- *protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych*
- *dokumentacja powykonawcza, czyli wyżej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt. 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. Z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami)*
- *Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i*

szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania.

1.7. Nazwy i kody:

45100000-8 Przygotowania terenu pod budowę

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

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie stosowane materiały muszą posiadać polskie atesty i odpowiadać polskim normom. Dopuszcza się alternatywnie stosowanie materiałów o nowocześniejszych technologiach wykonawstwa i montażu pod warunkiem posiadania polskich atestów.

2.2. Rodzaje materiałów

- *rury kanalizacyjne, kielichowe lite PVC SN4 do budowy sieci i przyłączy kanalizacyjnych*
- *rury wodociągowe SDR17 PE100-RC w zwoju.*
- *studzienki z tworzyw sztucznych o średnicy 425 mm, w wersji teleskopowej lub z włazem żeliwnym klasy B125*
- *Podsypka i obsypka z piasku drobnego lub średniego nie zawierająca cząstek stałych o śr. większej niż 20 mm*

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów.

2.3.1. Rury przewodowe, studzienki i pozostałe elementy z tworzyw sztucznych.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z tym należy je chronić:

- przed uszkodzeniem układając na przygotowanym do tego celu podłożu, powierzchnia musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów

- rury o tej samej średnicy wiązane są w pakiety z zastosowaniem drewnianych przekładek i na plac budowy dostarczane są w oryginalnych fabrycznych opakowaniach,

- magazynowane rury i kształtki na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe magazynowanie powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Temperatura w miejscu składowania nie powinna przekraczać 30°C.

- rury pakietowane magazynować w dwóch , trzech warstwach o maksymalnej wysokości sterty 2 m pod warunkiem , że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego, rury nie pakietowane powinny być układane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych, nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych

- szerokość stosu składowanych rur należy ograniczyć wspornikami pionowymi z drewna

- rury należy składować kielichami naprzemianlegle . Kielichy rur powinny być tak wysunięte , aby końce rur wyższej warstwy nie spoczywały na kielichach warstwy niższej.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.3.2. Armatura.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, wrzeciona zasuw nie są skrzywione a uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczane na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

Szczeliwo, łączniki, kołnierze i inne materiały pomocnicze należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych w skrzyniach lub pojemnikach.

2.3.2. Kruszywo

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

3. Sprzęt.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Kod CPV 45000000-7. „Wymagania ogólne '' pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót

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

a) koparki gąsienicowa lub kołowa 0,25-0,6 m3 ,
b) spycharki gąsienicowe 55kW (75kW),
c) żuraw samochodowy 4t
d) samochody skrzyniowe 5-10 t,
e) samochód skrzyniowy,
f) samochód dostawczy 0,9 t
g) agregat prądotwórczy
h) zagęszczarka mechaniczna

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Kod CPV 45000000-7 ,,Wymagania ogólne" pkt. 4. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

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

4.2. Transport rur przewodowych

Z uwagi na specyficzne właściwości rur należy przy transporcie zachować następujące wymagania:
- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi odpowiedniej długości
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny odbywać się przy temperaturze powietrza od + 5°C do 30°C.
- szczególną ostrożność zachować przy transporcie i przeładunku rur PVC w temperaturze bliskiej O°C i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach.
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać,
- Transport rur nie pakietowanych:
W samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodowych. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów.
- bezpieczny i prawidłowy transport rur to przede wszystkim podparcie ładunku na całej długości, odpowiednie jego zabezpieczenie przed przemieszczaniem się
- w trakcie za i rozładunku przy użyciu żurawi należy stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano konopne, czy z tworzyw sztucznych.
- produkowane przez niektóre firmy dostarczane są do odbiorcy w fabrycznych opakowaniach (pakietach), co zapewnia odpowiednie zabezpieczenie podczas składowania, załadunku i transportu. Należy jedynie zapewnić im odpowiednie płaskie ułożenie i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się.

4.3. Studzienki z tw. sztucznych

Przewóz materiałów z tw. sztucznych samochodami uregulowany jest odnośnymi przepisami ruchu kołowego po drogach publicznych. Ze względu na specyfikę materiałów PVC i PE należy przestrzegać następujących dodatkowych wymagań:

- studzienki należy przewozić samochodami skrzyniowymi lub pojazdami mającymi boczne wsporniki o max. rozstawie 2 m.

- luźno układane materiały powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu. Szczegółowe dane zawiera instrukcja producenta.

4.4. Transport armatury

Armatura, kształtki oraz inne materiały pomocnicze mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi zaakceptowanymi przez Inżyniera.

4.5. Kręgi i inne prefabrykaty

Transport kręgów powinien odbywać się w liczbie sztuk nie przekraczającej dopuszczalnego obciążenia zastosowanego środka transportu. Układanie elementów na środkach transportowych powinno odbywać się pionowo, zaś ich rozmieszczenie powinno być symetryczne. Elementy należy układać na podkładach drewnianych o wymiarach przekroju co najmniej 10x5 cm z odstępami pomiędzy elementami umożliwiającymi rozładowanie. Podkłady powinny wystawać poza obręb elementu co najmniej 30 cm. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął co najmniej 0,75 średniej wytrzymałości badanej serii próbek. Pozostałe prefabrykaty należy przewozić tak, aby ich nie uszkodzić.

4.5. Transport mieszanki betonowej

Dla przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

4.6. Transport kruszyw

Kruszywa oraz nadmiar piasku z wykopów mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający przed rozsypaniem, rozpyleniem, nadmiernym zawilgoceniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem innymi kruszywami (np. innych klas, gatunków). Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed rozfrakcjonowaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi kruszywami.

5. Wykonanie robót.

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót.

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt. 5. Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót, uwzględniające wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja sanitarna.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót wykonawca wykona prace związane z pomiarami, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do składowania ziemi roślinnej, odwiezieniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., oraz uzyska zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisyjnie przyjmie teren pod budowę wraz z reperami geodezyjnymi.

Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Kołki osiowe należy wbić na każdym charakterystycznym punkcie trasy, zmianie kierunku, w punktach uzbrojenia. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inżynierowi.

5.3. Roboty ziemne.

Sposób wykonania Robót ziemnych w wykopach powinien być dobrany w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego. Wykopy powinny być wykonane w takim okresie, żeby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich Robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypanie.

Ściany wykopów winny być zabezpieczone na czas robót według Dokumentacji Projektowej, ST i zaleceń Inżyniera. Zabezpieczenie powinno polegać na:

- *stosowaniu bezpiecznego nachylenia skarp wykopów,*
- *podparciu lub rozparciu ścian wykopu.*

Dopuszcza się stosowanie następujących, bezpiecznych nachyleń skarp:

- w gruntach spoistych (gliny, iły) - o nachyleniu 2:1,

- w gruntach mało spoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1:1,0

Stan skarp należy sprawdzić okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz, itp.).

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli w planie, głębokości wykopów rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do technicznych możliwości zabezpieczenia ścian wyko-

pów. Wykop pod rurociągi należy rozpocząć od najniższego punktu budowlanego kanału i prowadzić w kierunku przeciwnym do jego spadku, co zapewni możliwość grawitacyjnego odpływu wody po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 5 cm, a przy gruntach nawodnionych 20 cm.

Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu powinna być pozostawiona niedobrana warstwa gruntu, o grubości co najmniej 20 cm od projektowanego dna wykopu. Warstwa ta powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem elementów kanalizacji deszczowej.

- Wydobyty grunt z wykopu powinien być złożony na odkład.

- Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu.

- teren wykopów powinien być zabezpieczony barierką o wysokości, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi,

- Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Na tych odcinkach wykopy wykonać ręcznie.

5.3. Roboty montażowe

5.3.1. Podłoża

5.3.1.1. Podłoże pod przewody

Z dna wykopu usunąć kamienie, grudy i wyrównać z dokładnością ±2,0 cm oraz nadać spadek zgodny z Dokumentacją Projektową.. W trakcie robot ziemnych nie wolno doprowadzić do naruszenia rodzimego podłoża w wykopie. Grunt naruszony należy usunąć z dna wykopu zastępując go podłożem z ławy piaskowej, po zagęszczeniu grubości min. 15 cm. Warstwa wyrównawcza musi być luźno ułożona i nie ubita, aby zapewnić odpowiednie podparcie dla rury i kielicha. Pod wszystkie kanały przewidziano warstwę wyrównawczą grubości 10 cm w postaci piasków drobnych średnich i grubych. Materiał użyty do podsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 10 mm.

5.3.2 Montaż elementów.

5.3.2.1. Układanie przewodów i studzienek.

Rury należy układać na warstwie wyrównawczej po zniwelowaniu poziomu i wytyczeniu osi kanału. W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy rurociągu od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia rurociągu powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Połączenia rur dokonać za pomocą układu kielich - bosy koniec lub w inny dopuszczony sposób. Szczegółowe wymagania odnośnie połączenia odcinków rur wg zaleceń producenta. Po ułożeniu rurociągu należy sprawdzić czy w czasie układania nie doszło do rozluźnienia połączeń. Do budowy stosować rury nie wykazujące uszkodzeń - wgnieceń, pęknięć, rys.

W celu zabezpieczenia przewodów przed przemarzaniem na odcinkach dla których przykrycie jest mniejsze od 1 m należy należy nad przewodem ułożyć warstwę keramzytu o uziarnieniu 4-8 mm o gr. 20 cm i szerokości wykopu

Studzienki z tworzywa należy posadowić na warstwie wyrównawczej jak dla przewodów. Wpusty deszczowe wykonać ze studzienek Ø425 z osadnikiem.

W przypadku studzienek betonowych złącza prefabrykatów powinny być zaspoinowane i zatarte zaprawą cementową na gładko. Spoiny poziome i pionowe powinny być wewnątrz ściany wygładzone.

Stopnie złazowe w ścianie komory roboczej należy montować mijankowo w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m

Przyłącza do studzienek betonowych zaleca się zamówić u producenta studzienek ewentualnie wykonać na budowie. W takim przypadku przy wykonywania podłączenia należy zastosować uszczelkę ślizgową wyposażoną w trzy „wargi" gwarantujące wysoką szczelność. W studzienkach wyrobić kinety.

Izolację powierzchniową żelbetowych studni należy wykonać poprzez dwukrotne posmarowanie wcześniej zagruntowanych roztworem asfaltowym powierzchni lepikiem asfaltowym na gorąco lub innymi środkami o podobnych właściwościach.

Pod zbiornik szczelny wykonać wykop tak aby pomiędzy zbiornikiem a ścianami wykopu pozostała wolna 0,5 m przestrzeń (w celu odsypania z zagęszczania piaskiem). Zbiornik montujemy na 10 cm obsypce piaskowej. Następnie poziomujemy i lekko obsypujemy piaskiem w celu ustabilizowania go.

5.3.2.2. Montaż korytek odwodnienia liniowego.

Korytka układać na ławie betonowej. Spadek korytek w kierunku studzienki odpływowej. Układanie rozpocząć od studzienki odpływowej. Korytka należy łączyć za pomocą wpustów. Po montażu na korytkach betonowych zamontować ruszty klasy A15 ze stali ocynkowanej.

5.4. Zasypywanie.

5.4.1. Zasypywanie kanałów i studzienek.

Obsypka kanału w wykopie składać się będzie z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej o wys. do wierzchu rury

- warstwy nad rurą o wysokości 30 cm

Do wykonania obsypki użyć gruntu w postaci piasku drobnego, średniego materiał użyty do obsypki nie może zawierać ostrych kamieni i cząstek stałych o wymiarach powyżej 10 mm. Obsypkę należy wykonywać warstwami o grubości do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać równocześnie po obu stronach przewodu. Zagęszczenie obsypki pod nawierzchniami przeznaczonymi do ruchu pojazdów należy prowadzić do osiągnięcia stopnia zgęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora, a poza drogami do osiągnięcia stopnia zgęszczenia 85%.

Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury po zagęszczeniu powinien wynosić co najmniej 15 cm dla rur o średnicy dn<400 mm i co najmniej 30 cm dla rur o średnicy dn Ø400 mm. Obsypka powinna być prowadzona po wykonaniu posadowienia rurociągu i jego odbiorze.

Studzienki z tworzyw sztucznych należy posadowić na warstwie wyrównawczej jak dla przewodów. Obsypkę wokół studzienek należy zagęszczać warstwami o max. gr.30 cm. Warstwę piasku na całej wysokości starannie zagęścić do stopnia zagęszczenia jak dla przewodów.

Studzienki z kręgów żelbetowych należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym.

Do zasypania wykopów można przystąpić po wykonania pełnej obsypki i sprawdzeniu jej stopnia zagęszczenia. Do zasypania wykopu do poziomu terenu można wykorzystać grunt rodzimy w postaci piasków drobnych, średnich i grubych. Zagęszczenie pod nawierzchniami przeznaczonymi do ruchu pojazdów należy prowadzić do osiągnięcia stopnia zgęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora, a poza drogami do do osiągnięcia stopnia zgęszczenia 85%.

6.0. Kontrola jakości robót

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST Kod CPV 45000000 „Wymagania ogólne" pkt. 6.

6.2. Zakres kontroli

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie poszczególnych faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione.
Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

a) sprawdzenie z godności z Dokumentacją Projektową
b) materiałów
c) ułożenie przewodu, w szczególności głębokość ułożenia przewodu
- *ułożenia przewodu na podłożu*
- *długość przewodu*
- *jakości podłoża pod przewodem*
- *odchylenia osi przewodu*
- *odchylenia spadku*
- *zmiany kierunku przewodu*
- *zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody*
- *zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem*
- *obsypki przewodu*
- *badanie szczelności przewodu*

d) armatury:
- *stan techniczny stosowanych urządzeń*
- *lokalizację armatury*
- *sposób i jakość zamontowania armatury*
- *szczelność armatury*

Przewód wodociągowy powinien być poddany próbie szczelności zgodnie z PN-B-10725 (3). Przed rozpoczęciem próby szczelności należy przewód napełnić wodą, dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż +1 ℃. Ciśnienie próbne nie może być niższe niż 1,0 MPa. Odcinek można uznać za szczelny jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min. nie będzie spadku ciśnienia. Przed oddaniem wodociągu do eksploatacji należy wykonać płukanie i chlorowanie sieci zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymaganiami użytkownika sieci wodociągowej.

Przewody kanalizacyjne powinny zostać poddane badaniu na eksfiltrację i infiltrację.

6.3. Ocena wyników badań

Jeżeli wszystkie wyniki przeprowadzonych badań odpowiadają wymaganiom norm i Dokumentacji Projektowej, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymogami norm. W przypadku, gdyby chociaż jedno badanie dało ujemny wynik, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymogami norm. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić wadliwie wykonane roboty do zgodności z wymaganiami i przedstawić do ponownej oceny.

6.3.1. Roboty ziemne

Przy wykonywaniu wykopów pod rurociągi kontroli podlegają:

- *usytuowanie początku i końca wykopu (dopuszczalne odchyłki wynoszą „ ±„ 5 cm w planie oraz „±„ 1 cm w profilu)*
- *długość ciągu – pomiaru należy dokonać taśmą mierniczą (dopuszczalne odchyłki wynoszą do „ ±„ 50 cm),*
- *równość dna wykopu – sprawdzenia dokonuje się łatą długości 4 m co 20 m (dopuszczalne odchyłki wynoszą „ ±„ 3 cm)*
- *głębokość wykopu – pomiaru należy dokonać niwelatorem co 20 m i dla każdej studni (dopuszczalne odchyłki wynoszą + 8 cm i – 5 cm)*
- *spadki dna – pomiaru należy dokonać niwelatorem co 20 m oraz na dowolnym odcinku długości 20 m co 1 m (dopuszczalne odchyłki wynoszą 10 %, przy czym dopuszcza się sporadycznie występowanie spadku zerowego na długości 1 m, lecz nie częściej niż raz na 10 m),*
- *szerokość dna – pomiaru należy dokonać taśmą mierniczą co 20 m (dopuszczalne odchyłki wynoszą + 10 cm i – 5 cm),*
- *położenie osi podłużnej – kontroli dokonuje się taśmą mierniczą w stosunku założonej osnowy budowlano – montażowej lub osi toru, co 100 m na odcinkach prostych i w każdym punkcie załamania trasy (dopuszczalne odchyłki wynoszą „±„ 5 cm),*
- *rodzaj i jakość wykonanego zabezpieczenia ścian wykopu*

Przy wykonywaniu zasypki kontrola robót polega na wizualnym sprawdzeniu czy usunięto umocowanie ścian oraz czy grunt używany do zasypki wolny jest od kamieni.

Kontroli podlega również technologia wykonania i wskaźnik zagęszczenia wykonanej zasypki na każdej dziennej działce roboczej, co najmniej w dwóch miejscach. Zmniejszenie wskaźnika zagęszczenia w stosunku do zakładanego nie może być większe niż 0,04, przy czym może ono występować maksymalnie w 20 % losowo pobranych próbach.

Wykonawca zapewnia obsługę własnego laboratorium lub współpracującego dla konkretnego zadania.

6.3.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszych materiałach SST i zaakceptowaną przez Inwestora oraz normą BN-83/8836-02 (13), PN-81/B-10725 (3), PN-91/B-10728 , PN-EN 1610

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- *badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu*
- *badanie odchylenia osi kolektora*
- *sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów*
- *badanie odchylenia spadku kolektora*
- *sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów*
- *sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów*
- *badanie wskaźników zagęszczania poszczególnych warstw zasypu*

6.3.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- *odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż „+ - „ 5 cm*
- *odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m*
- *odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać „+ - „ 3 cm*
- *odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać „+ - „ 5 cm,*
- *odchylenie kolektora rurowego w planie , odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ,,+ -,, 5 mm,*
- *odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) oraz + 10 % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku)*
- *wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości kanału powinien być zgodny z dokumentacją*

6.4. Certyfikaty i deklaracje (aprobaty)

Materiały wbudowane muszą posiadać:

1. *Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm , aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.*

2. *Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Norma lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.*

Każda partia materiałów dostarczonych do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny te cechy.

Będzie posiadać także dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi /Kierownikowi Projektu/.

Jakiekolwiek materiały , które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

7. Obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanego i odebranego przewodu lub odwodnienia liniowego.

Jednostka ta uwzględnia następujące elementy składowe obmierzone wg innych jednostek:

- *wykonanie wykopów liniowych z ich ewentualnym zabezpieczeniem,*
- *wykonanie zabezpieczeń uzbrojenia podziemnego,*
- *wykonanie podsypki piaskowej pod rurociągi,*
- *wykonanie wodociągu, kanalizacji sanitarnej, deszczowej, drenażu, wraz z połączeniami i zasuwą*
- *wykonanie prób szczelności, płukania i dezynfekcji*
- *zasypanie wykopów.*
- *szt. (sztuka) studni kanalizacyjnej, separatora, skrzynki rozsączajace, zabezpieczenia istniejących przewodów.*

8. Odbiór robót.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt. 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt .6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Badania przy odbiorze

8.2.2. Kanalizacja sanitarna, deszczowa.

8.2.2.1. Rodzaje badań

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót. Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze, powinny być zgodne z PN-EN 1610, PN-EN 1671, PN-EN 1091.

8.2.1.2. Odbiór techniczny częściowy

***8.2.1.2.1** Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:*

- *zbadaniu zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjna. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu-*l5d osi wytyczonej niepowinno przekraczać ± 2 cm. Dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu odprzewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać ± l cm,*
- *zbadaniu prawidłowości wykonania połączeń spawanych w sposób ustalony w dokumentacji,*
- *zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszania gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego, sposób jego zagęszczenia powinien być uzgodniony z projektantem lub nadzorem,*
- *zbadaniu podłoża wzmocnionego przez sprawdzenie jego grubości i rodzaju, zgodnie z dokumentacją,*
- *zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki przewodu, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,*
- *zbadaniu szczelności przewodu. Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej, PN-EN 1671 dla kanalizacji ciśnieniowej, PN-EN 1091 dla kanalizacji podciśnieniowej,*

***8.2.1.2.2.** Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego, wywołanego wypełnieniem badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.*

***8.2.1.2.3.** Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody do początkowego jej poziomu nie przekracza dla powierzchni zwilżonej:*

- *0,15 l/m~ dla przewodów;*
- *0,2 l/m dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włazowymi;*
- *0,4 l/m2 dla studzienek kanalizacyjnych.*

***8.2.1.2.4** .Dopuszcza się wykonywanie próby szczelności za pomocą powietrza wg PN-EN 1610.*

8.2.1.2.5. *Szczelność przewodów tłocznych i ciśnieniowych, powinna zapewnić utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 barów).*

8.2.1.2.6*. Szczelność przewodów podciśnieniowych powinna zapewnić:*
dla systemu bez rur kontrolnych utrzymanie podciśnienia 70 kPa w ciągu l godziny. Próbę uznaje się za udaną, jeśli w ciągu l godziny podciśnienie nie spadnie więcej niż l % podciśnienia próbnego dla systemu z rurami kontrolnymi utrzymanie podciśnienia 70 kPa w ciągu l godziny. Próbę uznaje się za udaną, jeśli w ciągu l godziny podciśnienie nie spadnie więcej niż 5 % podciśnienia próbnego.

8.2.1.2.7. *Przy bezwykopowej budowie przewodów kanalizacyjnych w gruncie należy zbadać usytuowanie i długość przewodu zgodnie z dokumentacją inwentaryzacyjną geodezyjną oraz zbadać jego szczelności. Badania szczelności należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610.*

8.2.1.2.8*. Wyniki badań, powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokółem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną (dopuszcza się inwentaryzację szkicową) oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i kształtek, studzienek kanalizacyjnych, zwieńczeń wpustów i studzienek kanalizacyjnych jest przedłożony podczas spisywania protokółu odbioru technicznego - częściowego (załącznik 1), który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypywania odebranego odcinka przewodu sieci kanalizacyjnej.*

8.2.1.2.9*. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego częściowego. Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze technicznym - częściowym przewodu kanalizacyjnego, zgłosić inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie prób i sprawdzenie przewodu, zapewnić geodezyjną inwentaryzację przewodu, przygotować dokumentację powykonawczą.*

8.2.1.3. Odbiór techniczny końcowy

8.2.1.3.1 Badania przy odbiorze technicznym końcowym, polegają na:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokółu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych,
- zbadaniu protokółów odbiorów prób szczelności przewodów kanalizacyjnych (w stosunku do kanalizacji podciśnieniowej, wymagany jest protokół z przeprowadzonej próby utrzymania podciśnienia całego systemu, łącznie ze stacją próżniową; dla systemu bez rur kontrolnych, utrzymanie podciśnienia 70 kPa w ciągu 4 godzin nie tracąc więcej, niż 1 % podciśnienia, natomiast dla systemu z rurami kontrolnymi, utrzymanie podciśnienia 70 kPa w ciągu l godziny, nie tracąc więcej niż 5 % podciśnienia.),
- zbadaniu protokółów uruchomienia przy użyciu wody systemu kanalizacji ciśnieniowej, podciśnieniowej oraz przepompowni ścieków.

8.2.1.3.2. *Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z*
- protokółami odbiorów technicznych częściowych przewodu kanalizacyjnego
- projektem ze zmianami wprowadzonymi podczas budowy,
- wynikami stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu,
- inwentaryzacją geodezyjną,
- protokółem szczelności systemu kanalizacji podciśnieniowej,
- protokółem odbioru uruchomienia systemu kanalizacji ciśnieniowej, podciśnieniowej oraz przepompowni ścieków, należy przekazać inwestorowi wra z wykonanym przewodem sieci kanalizacyjnej.

8.2.1.3.3. *Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.*

8.2.1.3.4. *Teren po budowie przewodu kanalizacyjnego, powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.*

8.2.1.3.5. *Kierownik budowy przekazuje inwestorowi instrukcję obsługi określonego systemu kanalizacyjnego.*

7.2.3.6 *Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art. 57 ust.l. p.2 ustawy Prawo budowlane [2], przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia: o wykonaniu przewodu kanalizacyjnego zgodnie z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także -- w razie korzystania - ulicy i sąsiadującej nieruchomości.*

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności
Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Kod CPV45000000-7 „Wymagania ogólne" pkt. 9 .

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płatność za 1 m (metr) kanału sanitarnego, deszczowego, drenażowego, wodociągowego, odwodnienia liniowego oraz 1 szt. (sztukę) studni, Kanalizacyjnej, separatora, wykonanie układów rozsączających oraz zabez-

pieczeń istniejących przewodów należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych Robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania Robót obejmuje:

a) dla kanału sanitarnego, deszczowego, drenażowego i odwodnienia liniowego :

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,

- dostarczenie materiałów,

- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,

- przygotowanie podłoża i odwodnienie wykopu,

- ułożenie rur kanału,

- wykonanie izolacji przewodów,

- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,

- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodu kanalizacyjnego,

b) dla studni kanalizacyjnych, separatora, układu rozsączania :

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,

- dostarczenie materiałów,

- wykonanie wykopów wraz z ewentualnym umocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,

- przygotowanie podłoża,

- wykonanie studzienek kanalizacyjnych, separatora

- wykonanie izolacji studzienek,

- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z ST,

- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,

- pionowa regulacja studzienek,

c) dla przewodu wodociągowego :

- *prace pomiarowe, oznakowanie robót*
- *dostawę materiałów*
- *wykonanie wykopów wraz z zabezpieczeniem,*
- *wykonanie zabezpieczeń uzbrojenia podziemnego,*
- *wykonanie podsypki piaskowej,*
- *ułożenie przewodów i montaż armatury,*
- *wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej*
- *przeprowadzenie próby szczelności, dezynfekcję i płukanie wodociągu,*
- *zasypanie i zagęszczenie wykopu*
- *przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej*

d) dla zabezpieczeń doziemnych przewodów

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,

- dostarczenie niezbędnych materiałów,

- wykonanie przekopów ręcznych i lokalizacja uzbrojenia.

- zabezpieczenie wykopów przez ewentualne rozparcie ścian,

- montaż i demontaż zabezpieczeń przewodów,