



JUCHA KONSTRUKCJE
Pracownia Projektowa
Igor Jucha
ul. Szmaragdowa 15
75-016 Skwierzynka
tel.696 602 103
email: juchaigor@wp.pl

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ZEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

INWESTOR	Nadleśnictwo Drawsko Ul. Starogrodzka 30 78-500 Drawsko Pomorskie				
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku z funkcji mieszkalnej na funkcję niemieszkalną - administracyjną na potrzeby PGL LP z pokojami gościnnymi (bud.A) i Przebudowa budynku i przylegających do budynku schodów zewnętrznych (bud.B)				
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Dz. Nr 48/9 obręb Konotop 78/500 Drawsko Pomorskie Kategoria obiektów budowlanych: XII, XIII				
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE	Dz. nr 48/9 obr. 0046 Konotop				
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWAN IA	DATA OPRACOWAN IA	PODPIS
Autor	mgr inż. Iwona Piskorz-Wilczak	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacji sanitarnych ZAP/IS/0127/13	Branża sanitarna	10.10.22 r	

1.1. Przedmiot specyfikacji ST	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji.....	3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją	3
1.4. Określenia podstawowe	3
2.0. Wymagania ogólne	3
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
2.2. Dokumentacja robót montażowych zewnętrznych instalacji sanitarnych.....	4
2.3. Odbiory.....	4
2.4. Tablice informacyjne	4
3.0. Materiały i wyroby budowlane.....	4
3.1. Rurociągi i elementy wodociągowe	4
3.2. Składowe materiałów i elementów przewidzianych do wbudowania	5
3.2.1. Rury i kształtki z PE	5
3.2.2. Rury kanałowe	5
3.2.3. Piasek i kruszywo	5
4.0. Sprzęt i maszyny	5
5.0. Transport.....	6
5.1. Transport rur i kształtek PE i PCW.....	6
6.0. Wykonanie robót.....	7
6.1. Wymagania ogólne	7
6.2. Roboty przygotowawcze	7
6.3. Roboty ziemne.....	8
6.4. Odspajanie i transport urobku.....	9
6.5. Obudowa ścian i rozbiórka obudów	9
6.6. Podłoże naturalne	9
6.7. Podłoże wzmocnione (sztuczne)	9
6.8. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....	10
6.9. Roboty montażowe	10
6.9.1. Ogólne warunki układania rurociągów.....	10
6.9.2. Rurociągi z PE	11
6.9.3. Kanały z rur PVC	11
7.0. Kontrola, badania i odbiór wyrobów	12
8.0. Obmiar robót	13
9.0. Odbiór robót budowlanych	13
9.1. Odbiór techniczny częściowy.....	13
9.1.1. Zakres	13
9.2. Odbiór techniczny końcowy	14
10.0. Podstawa płatności	14
11.0. Przepisy związane	15

1.0 PRZEDMIOT I ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI

1.1. Przedmiot specyfikacji ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonaniu zewnętrznych instalacji wodociągowych i kanalizacji sanitarnej na potrzeby Zad. „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku z funkcji mieszkalnej na funkcję niemieszkalną -administracyjną na potrzeby PGL LP z pokojami gościnnymi (bud.A) i Przebudowa budynku i przylegających do budynku schodów zewnętrznych (bud.B) na terenie Dz. Nr 48/9 obręb Konotop 78/500 Drawsko Pomorskie.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Niniejsza specyfikacja będzie stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie w całości robót przewidzianych w projekcie. Obejmują prace związane z dostawą materiałów i wykonawstwem a także roboty tymczasowe czy prace towarzyszące.

Robotami tymczasowymi przy budowie przyłącza wodociągowego są: wykopy, umocnienia ścian wykopów, odwodnienie na czas montażu rurociągów w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych względnie opadowych, wykonanie podłoża, zasypanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasyпки.

Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi geodezyjne wytyczenie tras wodociągowych oraz ich dokumentację powykonawczą.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją

W ramach prac przewiduje się wykonanie następujących robót :

- a) Projektowaną wymianę zewnętrznej instalacji wodociągowej do budynku nr 1, nr 2 oraz dla potrzeb technologicznych de 40 PE-HD i de 32 PE-HD na terenie działki nr 49/8 w miejscowości Dzikowo obręb Konotop z wyprowadzeniem z istniejącej studni podziemnej ;
- b) Projektowaną wymianę kanalizacji sanitarnej $\phi 160$ PCV z budynków nr 1 i 2 dla potrzeb PGL LP w Dzikowie należącym do Nadleśnictwa Drawsko włączeniem do wymienianego zbiornika bezodpływowego na ścieki;
- c) Projektowany zbiornik przeciwpożarowy do zewnętrznego gaszenia pożaru o pojemności 100m³ zasilany ze studni podziemnej;
- d) Projektowany betonowy zbiornik przeciwpożarowy do wewnętrznego gaszenia pożaru o pojemności 20m³
- e) Projektowaną podziemną komorę betonową z certyfikowanym zestawem hydroforowym zasilającym hydranty wewnętrzne.

Rozwiązania techniczne stanowiące podstawę do wykonania w/w robót są przedstawione w projekcie technicznym: „Zewnętrznych instalacji sanitarnych” dla potrzeb „Przebudowa wraz ze zmianą sposobu użytkowania części budynku z funkcji mieszkalnej na funkcję niemieszkalną -administracyjną na potrzeby PGL LP z pokojami gościnnymi (bud.A) i Przebudowa budynku i przylegających do budynku schodów zewnętrznych (bud.B) na terenie Dz. Nr 48/9 obręb Konotop 78/500 Drawsko Pomorskie.

1.4.Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami przyjętymi w zeszycie nr 3 „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru (WTWiO) Sieci Wodociągowych, nr 9 "Warunków Technicznych wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych"; wraz z zestawionymi w nich rozporządzeniami i normami obowiązującymi do stosowania wydanych przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej.

2.0.Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z umową, projektem wykonawczym oraz postanowieniami zawartymi w zeszycie nr 3 i 9 WTWiO, pozostałymi ST i poleceniami zarządzającego realizacją umowy.

Wprowadzanie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją umowy.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały zakupione muszą być u renomowanych producentów, gwarantujących najwyższą jakość. Materiały muszą być fabrycznie nowe lecz nie mogą być prototypami.

- Materiały muszą spełniać wymogi określone w Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz art. 10 ustawy - Prawo Budowlane (tekst jednolity z dnia 7.07.2020 r. Dz.U. 2020 Poz. 1333).

2.2. Dokumentacja robót montażowych zewnętrznych instalacji sanitarnych

Dokumentacje robót montażowych przyłącza wodociągowego stanowią

- projekt techniczny,
- projekt budowlany,
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót,
- dziennik budowy,
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza.

2.3. Odbiory

Należy wyszczególnić trzy rodzaje odbioru, wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy, są to :

- odbiory międzyoperacyjne,
- odbiory częściowe,
- odbiór końcowy.

Z czynności odbiorowych powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków komisji.

2.4. Tablice informacyjne

Wykonawca zobowiązany jest do zakupu, dostarczenia i postawienia na placu budowy tablicy informacyjnej, która odpowiadać powinna wymogom ustawy - Prawo Budowlane.

Lokalizację i projekt tablicy należy uzgodnić z przedstawicielami Strony Zamawiającej.

3.0 Materiały i wyroby budowlane

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych, posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca powinien uzyskać przed zastosowaniem wyrobu – akceptację inspektora nadzoru.

3.1. Rurociągi i elementy wodociągowe

Do budowy zewnętrznej instalacji wodociągowej należy stosować:

- rury ciśnieniowe z polietylenu de 32 PE-HD PE100 SDR17 – w zwojach
- rury ciśnieniowe z polietylenu de 40 PE-HD PE100 SDR17 – w zwojach
- rury ciśnieniowe z polietylenu de 50 PE-HD PE100 SDR17 – w zwojach
- rury ciśnieniowe z polietylenu de 160 PE-HD PE100 SDR17 – w zwojach
- złączki i kształtki dla rur z PE,
- piasek na podsypkę, nadsypkę i obsypkę rur wg PN-87/B-01100

Do budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej należy stosować:

- Rury z PCW kanalizacji zewnętrznej kielichowe z uszczelką Dn 160 klasa 8kN/m²;
- Rury z PCW kanalizacji zewnętrznej kielichowe z uszczelką Dn 200 klasa 8kN/m²;
- złączki i kształtki dla rur z PCW,
- tuleja ochronna dn 160 PVC (przejście szczelne przez ścianę) dla studni betonowej
- wkładka „In situ” dn160 dla przejścia przez ścianę studni PE DN425mm

3.2. Składowe materiałów i elementów przewidzianych do wbudowania

3.2.1. Rury i kształtki z PE

Rury z PE winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu - (w zwojach lub sztangach).

Powierzchnia składowania powinna być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2,0 m, w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Rury dostarczone w sztangach po rozpakowaniu należy składować w stertach, z zastosowaniem bocznych, drewnianych ograniczników w postaci słupków rozmieszczonych w odstępach nie większych niż 150 cm. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm i rozstawie nie większym niż 200 cm.

Rury o różnych średnicach należy składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze powinny znajdować się na spodzie.

W stercie powinno się znajdować nie więcej niż 7 warstw i nie wyżej niż 1,0 m.

Jeżeli czas składowania przekracza 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenia. Kształtki z PE powinny być składowane w wydzielonych, zabezpieczonych przed uszkodzeniem miejscach, z podziałem na poszczególne grupy asortymentowe.

Kształtki, złączki, i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Armaturę sieci wodociągowej należy składować w wydzielonych, chronionych przed uszkodzeniem miejscach, z podziałem na rodzaje i średnice – dotyczy zaworu i opaski oraz skrzynki, pokrętła, obudowa do zasuw itp.

Przy pracach przeładunkowych stosować odpowiednie przenośniki.

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie lub wleczenie.

3.2.2. Rury kanałowe

Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej :

- rury kielichowe pełnościenne, lite (nie spienione) klasy S z nieplastifikowanego polichlorku winylu PVC-U wg PN-85/C-89205, PN-EN 1401 i ISO 4435: klasy S dla 8kN/m² o średnicy Dn 160 i Dn110 - łączone na uszczelki gumowe,

3.2.3. Piasek i kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka rurociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

4.0 Sprzęt i maszyny

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, maszyn, urządzeń itp.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy.

Roboty ziemne w pobliżu projektowanej infrastruktury podziemnej należy wykonywać ręcznie!

Sprzęt możliwy do zastosowania w celu wykonania zadania:

- Brama talerzowa

-
- Ciągnik gąsienicowy 55-59kW (75-80KM)
 - Ciągnik gąsienicowy 63kW (80KM)
 - Ciągnik kołowy 29-37kW (40-50KM)
 - Ciągnik siodłowy z naczepą 16t
 - Kop.j-nacz.na p.gąs.0.25m³ (1)
 - Koparka gąsienicowa 0,40m³
 - Koparka gąsienicowa 0,60m³
 - Koparka gąsienicowa 0,75m³
 - Koparka gąsienicowa 2,50m³
 - Piła do cięcia płyt
 - Próściarka do rur PE
 - Przyczepa skrzyniowa lub niskopodwoziowa
 - Równiarka ciągniona
 - Samochód dostaw.do 0.9t (1)
 - Samochód samowyładowczy 5-10t
 - Samochód samowyładowczy 15-20t
 - Samochód skrzyn.do 5.0t (1)
 - Samochód skrzyniowy 5-10t
 - Spawarka elektryczna wirująca 300A
 - Spycharka gąsienicowa 55kW (75KM)
 - Spycharka gąsienicowa 74kW (100KM)
 - Walec statyczny samojezdny 15t
 - Wciągarka ręczna 3-5t
 - Wibrator powierzchniowy
 - Zagęszczarka wibracyjna 50m³/h
 - Zgarniarka ciągniona 2,75m³
 - Zgrzewarka do rur PE, PEHD ponad 140 do 280mm
 - Zgrzewarka elektrooporowa do rur PE
 - Zrywarka przyczepna
 - Żuraw samochodowy do 4t
 - Żuraw samojezdny kołowy

5.0 Transport

5.1. Transport rur i kształtek PE i PCW

Przewóz rur może odbywać się wyłącznie samochodami skrzyniowymi o odpowiedniej długości. Przewóz rur i prace przeładunkowe powinny odbywać się przy temperaturze powietrza w przedziale od -5°C do +30°C. Podczas prac przeładunkowych nie należy rur rzucać. Rury nie pakietowane, w czasie transportu, powinny być układane na równym podłożu na drewnianych podkładach o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej 2,5cm – 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 klinów i kołków drewnianych. Na rurach nie wolno przewozić innych materiałów.

Rury polietylenowe zarówno w odcinkach prostych jak i zwojach nie mogą być rzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

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. Nie wolno stosować metalowych lin lub łańcuchów.

Armaturę wodociagową należy przewozić w odpowiednich pojemnikach w sposób uniemożliwiający ich niekontrolowane przemieszczanie się i uszkodzenie.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach w sposób uniemożliwiający ich niekontrolowane przemieszczanie się i uszkodzenie.

Wolne końce rur nie powinny wystawać poza skrzynię ładunkową pojazdu więcej jak 1,0 m.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej oraz ładować do granic wykorzystania wagonu.

Nie należy przenosić preizolowanych rur przy temperaturze -15°C . Wysokość załadunku rur nie powinna przekraczać 1,5 m.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż $1/3$ średnicy zewnętrznej wyrobu.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać. Do rozładunku i układania rur i elementów preizolowanych należy stosować różnego rodzaju zawiesia pasowe o szerokości min 10 cm. Nie dopuszcza się do tego celu lin stalowych lub łańcuchów.

5.2. Transport zbiorników i pomp

Transport i rozładunek zbiorników betonowych i stalowych oraz transport zestawu hydroforowego powinien być zrealizowany przez dostawcę zbiorników. Rozładunek pomp ściśle wg wytycznych producenta.

6.0 Wykonanie robót

Roboty należy prowadzić zgodnie z umową, dokumentacją projektową, projektem organizacji robót i poleceniami Inspektora Nadzoru, przy zastosowaniu materiałów o wymaganej jakości.

6.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana przyłącze wodociągowe.

6.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś zewnętrznych instalacji sanitarnych powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z zachowaniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30 – 50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki – „świadki” wbija się po obu stronach wykopu tak, aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej. Położenie rurociągu musi być tak dobrane, aby układ jego linii nie powodował żadnych szkód w innych systemach, fundamentach i strukturach łącznie z systemami dróg. Z drugiej strony te systemy nie powinny uszkodzić układanych rurociągów tworzywowych. Odległość od innych systemów musi być wystarczająca dla przeprowadzenia prac remontowych. Odległości te reguluje prawo budowlane i stosowne przepisy branżowe. Odległości muszą być podane w projekcie. Szczególną uwagę należy zwrócić na układanie rurociągów tworzywowych w pobliżu sieci ciepłych lub kabli wysokiego napięcia tzn. przewodów o temperaturze wyższej od temperatury gruntu. Bez żadnych specjalnych pomiarów mogą być stosowane następujące odległości minimalne (ze względu na wpływ ogrzewania):

- do linii rurociągów systemów grzewczych = 1,0 m,
- do kabli niskiego i wysokiego napięcia (napięcie max.20 kV) jak niżej :
- pojedynczych lub większej ilości w tym samym rowie = 0,3 m,
- do pojedynczych kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV = 0,75 m,
- do kilku kabli pod napięciem wyższym niż 20 kV w tym samym wykopie = 0,75 – 1,00 m,
- do mocno obciążonych kabli, zwłaszcza o napięciu od 132 kV do 400 kV = 1,00 – 1,25 m,

W dwóch ostatnich przykładach warunki termiczne powinny być ściśle określone.

Jeżeli rurociąg jest wystawiony na działanie temperatury wyższej niż 200°C , musi być oceniany wpływ temperatury na własności materiału.

6.3. Roboty ziemne

Prace wykonać należy zgodnie z zachowaniem zasad bezpieczeństwa.

Wykopy pod zewnętrzne instalacje sanitarne przewidziano jako liniowe, z umocnieniem umocnieniem ażurowym - pionowe z zabezpieczeniem ich przed dostaniem się osób postronnych – np. pomosty, kładki i balustrady w większości ręczne ze względu na bliskość budynków oraz istniejące uzbrojenie podziemne.

Wykopy pod zbiorniki wykonać mechanicznie, po uprzednim wstępnym przekopie w celu sprawdzenia istniejącego niezainwentaryzowanego uzbrojenia.

Roboty ziemne wykonywać zgodnie z postanowieniami normy: PN-B-10736:1999, PN-68/B-06050 i PN-81/B-03020 – dotycząca gruntów.

Przed przystąpieniem do wykonywania podłoża pod rurociągi należy dokonać technicznego odbioru wykopu.

Wykop z umocnieniem należy tak wykonać, aby bale drewniane przylegały do ścian wykopu dokładnie w płaszczyźnie pionowej. Górne bale należy wysunąć na 10-15 cm ponad poziom ścian wykonanych ze skarpami w celu zabezpieczenie wykopu przed zsunieniem ziem.

Deskowanie ścian wykonać obustronnie z nakładkami i rozpory. Rozpory mogą być drewniane z drewna okrągłego o średnicy 140-220 mm o długości o 5-10 cm dłuższej od szerokości wykopu w świetle nakładek. W celu zabezpieczenia ich przed pękaniem i strzępieniem się w czasie wbijania pomiędzy nakładki - ściosuje się je na końcach.

Przy rozpieraniu deskowań nie wolno stosować żadnych klinów i nakładek wydłużających rozpory, ponieważ nawet przy małych ruchach obudowy spowodowanych czynnikami zewnętrznymi mogą one wysunąć się powodując zasypanie wykopu i „zamknięcie” obudowy. Poza rozpory drewnianymi można zastosować różne typy rozpór stalowych i stalowo- drewnianych, śrubowych z gwintem trapezowym lub prostokątnym lub rozpory z zamkami klinowymi. Ich stan techniczny, zwłaszcza rozpór śrubowych należy okresowo sprawdzać i uszkodzone eliminować.

Urobek przewidziano do składowania obok wykopu w odległości min.1,0m od skraju wykopu. Nadmiar gruntu należy wywieźć na miejsce wskazane przez Inwestora.

Zasypanie wykopów należy wykonać natychmiast po ułożeniu przewodów i dokonaniu jego odbioru. W przeciwnym przypadku woda opadowa spływająca do wykopu może uplastyczyć grunt, co z kolei może spowodować zniszczenie ułożonych przewodów pod ciężarem ziemi.

Prace specjalistyczne wykonywać przez osoby wykwalifikowane, posiadające odpowiednie uprawnienia i przeszkolone w zakresie BHP.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać roboty zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Jeżeli konieczne będzie odwodnienie wykopów należy urządzenia odprowadzające kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczone z wyrzucanej ziemi.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren – dotyczy istniejącej nawierzchni.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ca.1,0 nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne (dotyczy przewodów istniejących których kolizje są zaznaczone na mapie i te których istnienia nie stwierdzono) 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.

Wejście (zejście) po drabinie z wykopu być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinien przekraczać ± 3 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 przy braku wody gruntowej i urwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz zwietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Wykonać rozbiórkę i odtworzenie chodnika.

6.4. Odpajanie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskarów oraz mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Istniejące elementy nawierzchni i podbudowy (kostka betonowa, kostka granitowa, krawężniki) przewidziane do ponownego wykorzystania należy składować w wydzielonych miejscach wzdłuż wykopu.

6.5. Obudowa ścian i rozbiórka obudów

Wykonawca przedstawi do akceptacji szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

6.6. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,0 – 0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

6.7. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono j.w. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszaniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ily), makroporowatych i kamienistych,
- podłoże żwirowo – piaskowe lub tłuczniowo – piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów,
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych,
 - w razie konieczności obetonowania rur lub wzmocnienia podłoża geowłókniną.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża do przewidywanej w Dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym punkcie ± 1 cm. Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

6.8. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,5 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, syński, drobno lub średnioziarnisty wg. PN – 86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijaniem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1 – 0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim. Stopień zagęszczenia obsypki i zasypki – 95%

Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała, wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodników czy terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 300mm. Nie można używać dużych kamieni i głazów narzutowych. Dla wykopów pod drogą grunt pod wodociąg wymienić i zasypać piaskiem lub pospółką z zagęszczeniem go do wskaźnika 1,0.

6.9. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża można przystąpić do wykonywania robót montażowych. Prace montażowe zbiorników i hydroforni należy wykonać ściśle wg wytycznych producentów. Rozruch zespołu pomp pożarowych, czujnika przepływu FQS, obejścia testującego OT jak i jednodniowe szkolenie obsługi w dniu rozruchu, wykonanie DTR oraz wykonanie kontroli wizualnej połączeń spawanych oraz próby szczelności na stanowisku badawczym w siedzibie firmy potwierdzone raportem z badań dokonuje firma dostarczająca zestaw hydroforowy.

6.9.1. Ogólne warunki układania rurociągów

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

Technologia budowy przyłącza musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów.

Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu.

Prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) należy ustalić za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, piony i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłek spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Łączenie rurociągów PE wykonywać przy użyciu kształtek elektrooporowych PCW – kształtek jednokielichowych PCW.

Spadki i głębokości posadowienia rurociągów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

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

6.9.2. Rurociągi z PE

Rury z PE można układać przy temperaturze powietrza od 0 do $+30^{\circ}\text{C}$

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na poboczu wykopu,
- wykonać złącze, przy użyciu kształtek elektrooporowych,
- opuścić połączony odcinek rurociągu na dno wykopu.
- połączyć odcinki rurociągu na dnie wykopu.

Zgrzewanie elektrooporowe

- sprawdzić stan zgrzewarki (jeśli jest – generatora również), narzędzi oraz rur i kształtek,
- przyciąć prostopadłe do jej osi i usunąć wióry (o ile powstały podczas ciecia); jeśli to konieczne – oczyścić rurę wewnętrzną,
- przy użyciu skrobaka usunąć utlenioną warstwę PE z co najmniej tych obszarów łączonych elementów, które znajdują się w strefie zgrzewania (nie dotyczy kształtek elektrooporowych), a następnie przemyć te miejsca płynem czyszczącym,
- jeśli kształtka elektrooporowa nie jest zapakowana fabrycznie w worek foliowy, należy przemyć jej powierzchnię wewnętrzną płynem czyszczącym,
- zaznaczyć na końcach łączonych elementów głębokość ich wsunięcia do kształtki,
- absolutnie czyste suche elementy zestawić ze sobą w połączenie,
- zestawione elementy połączenia unieruchomić w zacisku montażowym i sprawdzić jeszcze raz głębokość wsunięcia każdego elementu do wnętrza kształtki,
- przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki,
- upewnić się, czy proces zgrzewania przebiega bez zakłóceń (zgrzewarka wyświetla komunikat o pozytywnym zakończeniu procesu),
- zanotować (np. na rurze) czas zakończenia zgrzewania i pozostawić połączenie w zacisku montażowym na co najmniej 20 minut (okres chłodzenia),
- kable zasilające można odłączyć po upływie co najmniej 2 minut od zakończenia zgrzewania

6.9.3. Kanały z rur PVC

- Rury z PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do $+30^{\circ}\text{C}$.
- Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:
 - - wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu
 - - wykonać złącza, przy czym rura kielichowa, (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Oś łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładkami pod odcinkiem wciskowym.
- Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.
- W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze, takie jak:
 - - przycinanie rur,

- - ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.
- Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°.
- Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.
- Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielich rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosc z ukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silnikowym. Do wciskania boscgo końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.
- Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowości łączonych elementów.
- Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

7.0 Kontrola, badania i odbiór wyrobów

Kontrola związana z wykonaniem zewnętrznych instalacji sanitarnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować badania zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu i styków łączonych na kielich i elektrooporowo,

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony, rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg. PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem rurociągu, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w gruncie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji sanitarnej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie rurociągu i armatury, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów Ułożenie przewody na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej ¼ obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Próby szczelności

Przy próbach szczelności rur ciśnieniowych należy zachować następujące zasady:

- rurociągi dłuższe niż 800 m należy próbować odcinkami, odpowiednie długości mieszczą się w granicach 300 do 500 m,
- łuki, trójniki, zaślepki i zamontowana armatura muszą być odkryte podczas próby,
- proste odcinki rurociągu (między złączami) powinny być przysypane i zagęszczone, a próba może się odbyć najwcześniej w 48 godzin po zasypaniu,
- maksymalna temperatura wodociągu nie może być wyższa niż 20°C
- próbę szczelności należy przeprowadzić po całkowitym zakończeniu montażu i wzrokowym sprawdzeniu połączeń
- rurociąg winien być poddany podwyższonemu ciśnieniu tylko przez czas wymagany odpowiednimi normami, nie dłużej niż 24 godziny
- po zakończeniu próby ciśnienie należy zmniejszać powoli w sposób kontrolowany. UWAGA: poniższe dotyczy jedynie rur PE wodociągowych lub kanalizacji ciśnieniowej,
- miejsca odpowietrzeń muszą znajdować się we wszystkich najwyższych miejscach sieci,
- napełnianie rurociągu musi odbywać się bardzo powoli w najniższym punkcie sieci,
- po całkowitym napełnianiu i odpowietrzeniu rurociągu należy pozostawić go na kilka godzin dla ustabilizowania
- po próbie należy całkowicie opróżnić rurociąg, aby zapobiec ewentualnemu wody w rurach.
- Próbę szczelności kanalizacji sanitarnej należy prowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10725 i PN-92/B-10735.

8.0 Obmiar robót

Jednostką obmiarową dla obiektów liniowych jest 1 metr (m) dla każdego typu, średnicy.

9.0 Odbiór robót budowlanych

- Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-B-10725:1997 „Wodociągi – przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze” z normą PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne; Zeszyt 4 wraz z zestawionymi w nich rozporządzeniami i normami obowiązującymi do stosowania.

9.1. Odbiór techniczny częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,
- dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg. PN-86/B-02480; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo – wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przeniknąć w grunt, stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

9.1.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji / rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,

- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości
- ułożenia, jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów ;
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

9.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym,
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów,
- inwentaryzacja geodezyjna kanałów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy, który z protokołami odbiorów technicznych - częściowych (załącznik 1), projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego (załącznik 2), na podstawie, którego przekazuje się inwestorowi wykonane zadanie. Konieczne jest także dokonanie wpisu do Dziennika Budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Kierownik budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.57 ust. 1 p. 2 ustawy, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

- wykonaniu całego zadania, zgodnie z projektem, warunkami pozwolenia na budowę i warunkami technicznymi wykonania i odbioru (w tym zgodnie z powołanymi w warunkach przepisami i polskimi normami),
- o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - ulicy i sąsiadujących nieruchomości.

10.0 Podstawa płatności

- wytyczenie trasy, osi studni,
- dostarczenie materiałów,
- wykopy,
- umocnienie wykopów wraz z rozbiórką,
- odwodnienie wykopu,
- podsypka piaskowa 20cm,
- montaż zewnętrznej instalacji wodociągowej,
- montaż hydrantów,
- badanie szczelności,
- zasypywanie wykopów wraz z zagęszczeniem obsypki i zasypki,
- transport nadmiaru urobku,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu sieci.

11.0 Przepisy związane

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – Warszawa 1996r.

Sieci wodociągowe – Informacja techniczna wydana przez Wavin Metalplast Buk.

PN-B-10736 Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

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

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.

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

PN-ENV 1046/2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią.

PN – B-10725/1997 Wodociągi – przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Kanalizacja zewnętrzna – Informacja techniczna wydana przez Wavin Metalplast Buk.

PN-B-10736 Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.

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

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

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze Poprawki; 1, BI nr 6/93, poz. 43

PN-85/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.

PN-64/H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

BN-62/6738-03, 04, 07 Beton hydrotechniczny

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

DIN4034 cz. 1i2 Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostaw.

PN-EN 124 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego.

PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

PN-EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacja.

PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego).

PN-EN 1917 Studzienki włazowe i nie włazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe.

mgr inż. Iwona Piskorz-Wilczak