

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OBIEKT: *Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków wraz z jej niezbędną infrastrukturą techniczną (instalacja elektr.zasilająca wlvz ,szafa sterownicza oraz zjazd z drogi publicznej), przebudowa gazociągu w miejscowości Karsy Duże-etap I, etap II*

Inwestycja: *„Opracowanie dokumentacji projektowej na budowę sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Niegosławice, Książnice, Słupia, Karsy Duże i Karsy Małe”*

INWESTOR: Gmina Pacanów, ul. Rynek 15,28-133 Pacanów

PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-USŁUGOWE
"AKVO" Sp. z o.o.
ul. Traktatowa 1, 54-425 Wrocław
REGON: 361328873, NIP: 8943061597

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1. Przedmiot specyfikacji	3
1.3. Określenia podstawowe	3
1.4. Charakterystyka przedsięwzięcia inwestycyjnego	5
1.4.1. Rodzaj robót występujący przy realizacji kontraktu	9
1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót	10
1.5.1. Teren budowy (Przekazanie, zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy)	10
1.5.2. Dokumentacja projektowa Zamawiającego i dokumentacja uzupełniająca Wykonawcy	12
1.5.2.1. Dokumentacja w posiadaniu Zamawiającego	12
1.5.2.2. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę	12
1.5.3. Dokumentacja powykonawcza	12
1.5.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST	13
1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót	13
1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa	14
1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej	14
1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów	14
1.5.9. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia	15
1.5.10. Ochrona i utrzymanie terenu budowy	15
1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów	16
1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	16
1.5.13. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych	16
1.5.14. Rozpoczęcie i organizacja robót	16
2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA	17
2.1. Źródła materiałów	17
2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom	18
2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów	18
2.4. Przewody i kanały kanalizacyjne	18
2.5. Studnie kanalizacyjne	19
2.6. Przepompownia ścieków	22
2.7. Zagospodarowanie terenu przepompowni sieciowej	24
2.8. Instalacja elektryczna	24
2.9. Przebudowa gazociągu	25
2.9. Automatyka, monitoring	26
3. SPRZĘT	27
4. TRANSPORT	27
5. WYKONANIE ROBÓT	28
5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót	28
5.2. Zgodność robót z dokumentami Kontraktu	37
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	38
6.1. Zasady kontroli	38
6.2. Certyfikaty i deklaracje	39
6.3. Dokumenty budowy	39
6.3.1. Dziennik Budowy	39
6.3.2. Dokumenty laboratoryjne	40
6.3.3. Pozostałe dokumenty budowy	40
6.3.4. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy	40
7. OBMIAR ROBÓT	40
7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót	40
8. ODBIÓR ROBÓT	41
9. ROZLICZENIE ROBÓT	44
10. DOKUMENTY ODNIESIENIA	45

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot specyfikacji

Nazwa przedsięwzięcia:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków wraz z jej niezbędną infrastrukturą techniczną (instalacja elektr.zasilająca wlv ,szafa sterownicza oraz zjazd z drogi publicznej), przebudowa gazociągu w miejscowości Karsy Duże-etap I, etap II

Realizacja inwestycji w miejscowości Karsy Duże została podzielona na dwa etapy:
etap I :

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków wraz z jej niezbędną infrastrukturą techniczną (instalacja elektr.zasilająca wlv ,szafa sterownicza oraz zjazd z drogi publicznej), przebudowa gazociągu w miejscowości Karsy Duże-etap I

oraz etap II:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej z przepompownią ścieków wraz z jej niezbędną infrastrukturą techniczną (instalacja elektr.zasilająca wlv ,szafa sterownicza) w miejscowości Karsy Duże-etap II

przedmiotowe opracowanie obejmuje oba etapy inwestycji.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR lub ST) stanowi zbiór wymagań odnoszących się do:

- sposobu wykonania robót budowlanych,
- właściwości wyrobów budowlanych,
- oceny prawidłowości wykonania robót budowlanych,
- wskazania parametrów równoważnych bądź minimalnych wymagań funkcjonalnych dla materiałów i urządzeń określonych w projektach z użyciem nazw własnych, przewidywanych do wykonania lub zastosowania w ramach zamówienia,

Specyfikacja (STWiOR) stanowi element Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ) dla kontraktu na realizację przedsięwzięcia wraz z innymi dokumentami dotyczącymi planowanego przedsięwzięcia tworzy zbiór dokumentów określanych jako Dokumentacja Przetargowa. Specyfikację (STWiOR) należy rozpatrywać łącznie z Dokumentacją Projektową. Oba te rodzaje dokumentów opisują przedmiot zamówienia. Dokumentacja Projektowa określa szczegółowo zakres robót, natomiast Specyfikacja określa szczegółowo wymagane standardy wykonania tych robót. Jeżeli w wymaganiach szczegółowych nie podano sposobu wykonania jakiegokolwiek pozycji Przedmiaru Robót należy ją zgodzić z wymaganiami ogólnymi.

1.3. Określenia podstawowe

Użyte w ST wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku:

Aprobata techniczna - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Cena kontraktowa - wartość ceny za roboty określone w kontrakcie wraz z usunięciem wad, zgodnie z postanowieniami warunków kontraktu.

Certyfikat zgodności - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania. W budownictwie certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

Dokumentacja budowy — należy przez to rozumieć pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opis służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu także dziennik montażu.

Dokumentacja powykonawcza - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi sporządzona przez Wykonawcę.

Dokumentacja projektowa - projekt budowlany i wykonawczy

Dziennik budowy - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Gwarancja – zobowiązania czasowe Wykonawcy wynikające z karty gwarancyjnej (gwarancji jakości) stanowiącej integralną część Kontraktu.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami ponosząca odpowiedzialność za prowadzona budowę.

Kontrakt - akt umowy zawarty pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Odbiór częściowy - odbiór polegający na ocenie ilości, jakości oraz ustaleniu wynagrodzenia za wykonaną część robót, dla której w szczegółowych warunkach umowy został przewidziany odrębny termin zakończenia i odbioru lub która została wbrew postanowieniom warunków umowy zajęta w użytkowanie przez Zamawiającego.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.

Pozwolenie na budowę - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Próby końcowe - próby inne niż próba eksploatacyjna dotyczące materiałów i urządzeń

Przedmiar Robót - wykaz Robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Przejęcie robót - oznacza potwierdzenie ukończenia Robót, zgodnie z postanowieniami kontraktu na budowę dla robót projektowanych przez Zamawiającego

Specyfikacja techniczna - opracowanie zawierające zbiór wymagań niezbędnych do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót..

Teren budowy - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

Termin wykonania - czas uzgodniony w umowie na wykonanie i zakończenie całości lub części robót budowlanych wraz z przeprowadzeniem prób końcowych, mierzony od daty rozpoczęcia do daty zakończenia w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

Użytkownik – Gmina Pacanów.

Właściwy organ - należy przez to rozumieć organ nadzoru architektoniczno - budowlanego lub organ specjalistycznego nadzoru budowlanego.

Wykonawca - oznacza osobę(y) wymienioną(e) jako wykonawca w ofercie zaakceptowanej przez Zamawiającego oraz prawnych następców tej osoby(ów).

Wyrób budowlany — należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową.

Zamawiający - oznacza osobę wymienioną jako Zamawiający w załączniku do Oferty oraz prawnych następców tej osoby. Zamawiający jest jednocześnie Inwestorem w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane. Zamawiający zarządza realizacją umowy w tym nadzorowaniem i koordynowaniem jej realizacji ze strony Zamawiającego za pośrednictwem zatrudnionego personelu wskazanego Wykonawcy.

Znak budowlany – oznakowanie wyrobu budowlanego dopuszczonego do ogólnego stosowania, potwierdzające dokonanie oceny zgodności tego wyrobu z normą zharmonizowaną lub europejską aprobatą techniczną.

Znak zgodności - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

Sieć kanalizacji sanitarnej - system kanałów, przewodów wraz z uzbrojeniem i urządzeniami przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i zabezpieczenia przewodu.

DN -średnica nominalna rury

DZ- średnica zewnętrzna rury

Studzienka kanalizacyjna -studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, spadku ,m.in. przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Podstawa studzienki - pionowy element studzienki scalony z dnem, kinetą lub bez kinety, z odpowiednimi elastycznymi złączami w celu zapewnienia wodoszczelnych połączeń z rurociągami, z połączeniem lub bez połączenia z przyłączaną rurą lub kształtką przyłączeniową.

Komora robocza – środkowa część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych

Płyta pokrywowa – element tworzący poziome zwieńczenie komory/trzonu studzienki, mający otwór włazowy powyżej którego bezpośrednio umieszczany jest pierścień wyrównujący lub właz kanałowy

Zwieńczenie studzienki - górna część studzienki stanowiąca przykrycie komory roboczej , umożliwiające osadzenie włazu kanałowego.

Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Beton zwykły -beton o gęstości objętościowej powyżej 2000 kg/m³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

Klasa betonu - symbol literowo - liczbowy (np. C16/20) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie

Podłoże – podłoże naturalne z określonym rodzajem podsypki wymaganej ze względu na materiał, z którego wykonano rury kanalizacyjnej , zgodnie z warunkami technicznymi producenta tych rur.

Podsypka – materiał gruntowy pomiędzy dnem wykopu, a kanałem i obsypką.

Obsypka – materiał gruntowy pomiędzy podsypką a zasypką wstępną, otaczający kanał.

Wysokość nasypu ,głębokość wykopu – różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu

Odkład – materiał składowania,wywiezienia gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów a nie wykorzystanych do budowy nasypu oraz innych prac niwelacyjnych

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu,

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych

Pozostałe określenia podstawowe – określenia zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

1.4. Charakterystyka przedsięwzięcia inwestycyjnego

Przedsięwzięcie obejmuje:

Budowa sieci kanalizacji sanitarnej , przepompowni ścieków wraz z jej niezbędną infrastrukturą techniczną -instalacja elektr. zasilająca wlv oraz szafa sterownicza, zjazd z drogi publicznej, przebudowa gazociągu

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w:

KARSY DUŻE, GM.PACANÓW

obręb ewidencyjny **Karsy Duże**

dz.nr AM1: 17, 16, 15, 14/2, 14/1, 35, 10/3, 10/4, 8/3, 7/2,

5/3, 5/1, 5/2, 4, 88, 89, 13, 12, 43, 10/2, 11, 87, 93

obręb ewidencyjny **Słupia**

dz.nr AM1: 259/3, 261/3, 205,203

Szczegółowy zakres i opis projektowanych rozwiązań technicznych przedstawia Dokumentacja Projektowa.

TAB. 1 Zestawienie sieci kanalizacji sanitarnej**DŁUGOŚCI PROJEKTOWANEJ SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ**• **ETAP I**

Lp	Nr kanału	Średnica i materiał	Długość kanału
-	-	mm	m
1	KS-1	200 PVC-U lite min.SN8	198,1
		160 PVC lite min.SN8	88,7
2	KS-1.1	200 PVC-U lite min.SN8	58,0
		160 PVC lite min.SN8	113,2
3	KS-2	200 PVC-U lite min.SN8	469,9
		160 PVC lite min.SN8	49,5
4	KS-2.1	200 PVC-U lite min.SN8	91,2
		160 PVC lite min.SN8	146,8
5	KS-2.2	200 PVC-U lite min.SN8	125,1
		160 PVC lite min.SN8	16,8
6	KC-1	200 PVC-U lite min.SN8	10,5
		90 PE SDR17 PE100	299,8

SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ SIECI KANALIZACYJNEJ- L=1667,6m**- SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ PVC200- L=952,8m****- SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ PVC160- L=415,0m****- SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ PE90- L=299,8m****IŁOŚĆ PRZYŁĄCZANYCH BUDYNKÓW- 12 SZT.****SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ GAZOCIAGU g63- L=35,4m**

• **ETAP II**

Lp	Nr kanału	Średnica i materiał	Długość kanału
-	-	mm	m
1	KS-2.2	200 PVC-U lite min.SN8	447,8
		160 PVC lite min.SN8	140,5
2	KC-2	160 PVC lite min.SN8	19,1
		40 PE SDR17 PE100	338,0

SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ SIECI KANALIZACYJNEJ- L=945,4m

- SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ PVC200- L=447,8m

- SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ PVC160- L=159,6m

- SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ PE40- L=338,0m

IŁOŚĆ PRZYŁĄCZANYCH BUDYNKÓW- 3 SZT.

• **ETAP I + ETAP II**

Lp	Nr kanału	Średnica i materiał	Długość kanału
-	-	mm	m
1	KS-1	200 PVC-U lite min.SN8	198,1
		160 PVC lite min.SN8	88,7
2	KS-1.1	200 PVC-U lite min.SN8	58,0
		160 PVC lite min.SN8	113,2
3	KS-2	200 PVC-U lite min.SN8	469,9
		160 PVC lite min.SN8	49,5
4	KS-2.1	200 PVC-U lite min.SN8	91,2
		160 PVC lite min.SN8	146,8
5	KS-2.2	200 PVC-U lite min.SN8	572,9
		160 PVC lite min.SN8	157,3
6	KC-1	200 PVC-U lite min.SN8	10,5
		90 PE SDR17 PE100	299,8

7	KC-2	160 PVC lite min.SN8	19,1
		40 PE SDR17 PE100	338,0

SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ SIECI KANALIZACYJNEJ- L=2613,0m**- SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ PVC200- L=1400,6m****- SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ PVC160- L=574,6m****- SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ PE90- L=299,8m****- SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ PE40- L=338,0m****IŁOŚĆ PRZYŁĄCZANYCH BUDYNKÓW- 15 SZT.****SUMARYCZNA DŁUGOŚĆ GAZOCIAGU g63- L=35,4m**

Przedsięwzięcie obejmuje również:

- sieć kanalizacji sanitarnej - (studnie, kanały grawitacyjne i przewody ciśnieniowe)
- instalacja elektroenergetyczna (w tym również: instalacja elektroenr.zasilająca wlv od złącza kablowego do rozdzielni głównej przepompowni, oświetlenie terenu, automatyka i sterowanie)
- zagospodarowanie terenu przepompowni (wykonanie nawierzchni utwardzonej na terenie przepompowni,zjazd z drogi publicznej wraz z przepustem, niwelacja terenu, ogrodzenie, nasadzenia zieleni izolacyjnej)
- przebudowę sieci gazowej

CPV 45111200-0 ROBOTY W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ I ROBOTY ZIEMNE**CPV 45232423-3 ROBOTY W ZAKRESIE PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW****CPV 45232410-9 ROBOTY W ZAKRESIE KANALIZACJI ŚCIEKOWEJ****CPV 45236000-0 WYRÓWNYWANIE TERENU****CPV 45233142-6 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE NAPRAWY DRÓG****CPV 45310000-3 ROBOTY INSTALACYJNE ELEKTRYCZNE****CPV 45231220-3 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE GAZOCIĄGÓW**

Projektowane zagospodarowanie terenu związane z budową sieci kanalizacji sanitarnej w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym wraz z siecią przepompownią ścieków. Wpięcie projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej nastąpi do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Słupia (zakres odrębnego opracowania). Sieć została zaprojektowana w terenach prywatnych oraz pasów drogowych dróg publicznych i wewnętrznych.

Sieć kanalizacji sanitarnej projektowane jako PVC-U lite min.SN8 o połączeniach kielichowych Dz200x5.9mm,Dz160x4.7mm. W przypadku realizacji metodą bezwykopową w rurach ochronnych Pe355,280 Sdr17. Sieć kanalizacji sanitarnej uzbrojona będzie w studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych Pe i PP o średnicach 1000,800 i 625mm oraz studzienki inspekcyjne 400mm. Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej projektowana z materiału Pe100 Sdr 17 PEHD90mm. Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej uzbrojona będzie w studnie czyszczakową dn1000.

Projekt zagospodarowania terenu obejmuje lokalizację przepompowni sieciowej: na działce nr 7/2 -P1. Projektowana przepompownia dn1500mm zostanie zlokalizowana na terenie ogrodzonym o wymiarach ok.3.5x2.5m z bramą wjazdową 3.0m. Na terenie ogrodzonym zlokalizowana również szafa sterownicza (automatyka-zasilanie) oraz słup oświetleniowy, wokół teren izolacyjna zimozielona - tuje. Nawierzchnia ogrodzonego terenu przepompowni ścieków utwardzona w postaci płytek betonowych chodnikowych 50x50cmx7cm . Do ogrodzonego terenu przepompowni projektowany zjazd z drogi publicznej o nawierzchni utwardzonej, pod zjazdem rura przepustowa żelbetowa dn500mm. Teren przepompowni uzyskał decyzję na wyłączenie gruntów z produkcji rolnej oraz warunki przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja.

Dla przepompowni P1 (lokalizacja dz.nr 247/1) : decyzja wyłączenia gruntów z produkcji rolnej nr

RLO.6124.17.2017 z dnia 5.4.2017 oraz warunki przyłączenia do sieci PGE Dystrybucja 16-I4/WP/00675 z dnia 5.1.2017

Zaprojektowano jedną przepompownię indywidualną przydomową: dz.nr 43 (Karsy Duże bud.16) o średnicy dn800mm. Zasilanie projektowanej przepompowni z instalacji wewnętrznej budynku. Projektuje się przebudowę gazociągu dn50 stalowego ś/c na odcinku ok.35.4m. Gazociąg projektuje się z rur PE100 SDR11 Dz63mm. Połączenie z istniejącym gazociągiem stalowym dn50 z wykorzystaniem przejść rurowych Pe/stal.

1.4.1. Rodzaj robót występujący przy realizacji kontraktu

Specyfikacja Techniczna określa podstawowe wymagania w zakresie robót budowlano – montażowych i specjalistycznych umożliwiające Uczestnikom procesu inwestycyjnego prawidłowe techniczne i na wymaganym poziomie jakościowym wykonanie tych robót. Specyfikacja Techniczna ST ma zastosowanie przy wykonywaniu robót realizowanych na podstawie uzyskanej decyzji pozwolenia na budowę w zakresie objętym pozwoleniem.

Zakres robót objętych niniejszą dokumentacją obejmuje:

1. kanalizację sanitarną, grawitacyjną i ciśnieniową
2. studzienki kanalizacyjne, rozprężne, czyszczakowe, kanały i przewody kanalizacyjne pomiędzy studzienkami, armatura do płukania przewodów
3. przepompownia ścieków sieciowa z pompami zatapialnymi
4. przepompownia ścieków indywidualna z pompą zatapialną
5. instalacje elektryczne: wewnętrzna linia zasilająca od złącza kablowego do rozdzielni głównej, rozdzielnie główną, instalacje elektryczne międzyobiektowe, oświetlenie terenu
6. utwardzony teren przepompowni ścieków
7. zjazd z drogi publicznej z przepustem
8. system automatyka i monitoring
9. ogrodzenie i niwelacja terenu, nasadzenia zieleni
10. przebudowa gazociągu
11. załatwienie wszelkich formalności dotyczących budowy wraz z poniesieniem kosztów z tym związanych,
12. urządzenie zaplecza budowy wraz z doprowadzeniem niezbędnych mediów dla potrzeb budowy, usuwanie odpadów z placu budowy,
13. obsługę geodezyjną i geotechniczną w trakcie realizacji robót oraz wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
14. uporządkowanie terenu po zakończeniu robót,
15. odtworzenie granic własności terenu (wbudowanie graniczników w przypadku ich uszkodzenia),
16. zapewnienie niezbędnych dojazdów i dojazdów do gospodarstw i posesji w trakcie trwania robót,
17. nadzory użytkowników uzbrojenia terenu
18. ekspertyzy i opracowania specjalistyczne
19. opracowanie dokumentacji powykonawczej
20. opłaty za wykonanie robót w drogach i pasie drogowym wraz z odpowiednim oznakowaniem ruchu zastępczego i zabezpieczeniem oraz inne opłaty wynikłe z usunięcia kolizji,
21. ubezpieczenie robót,
 - 1) koszt związany z pompowaniem wody gruntowej wraz z uzyskaniem niezbędnych uzgodnień, zgłoszeń na podstawie aktualnych przepisów
 - 2) odbiory kolizji i skrzyżowań z siecią wodociągową i inne płatne odbiory i nadzory zgodnie z zaleceniem, Zakładu Energetycznego i innych oraz warunkami technicznymi do projektu, nadzory użytkowników uzbrojenia terenu
 - 3) inne odbiory i opłaty wynikające z potrzeby realizacji,
 - 4) ewentualne odszkodowania z tytułu zniszczonych nasadzeń, np. krzewów, drzew, zasiewów, kwietników,
 - 5) koszty z tytułu dokonanych zniszczeń nie wynikających z zakresu robót,
 - 6) działania ochronne zgodnie z warunkami bhp
 - 7) koszty wynikające z dokumentacji projektowej dotyczące:

- o zabezpieczenia i oznakowania robót przy realizacji robót w granicach pasów drogowych dróg publicznych
- o rozwiązań (warunki techniczne) uwzględnionych w projekcie budowlano-wykonawczym, a nie ujętych w przedmiarze robót.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z pozwoleniem na budowę, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Zamawiającego a także metody użyte przy budowie oraz bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty niezbędne do należytego wykonania zamówienia, z uwzględnieniem wszelkich opłat, a w szczególności związanych z obsługą geodezyjną, geologiczną, projektu organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia robót, opłat za zajęcie pasów drogowych, ewentualnego odwodnienia i szalowania wykopów, koszty przywrócenia do poprzedniego stanu użyteczności pasów drogowych, innych terenów, itp.

Wykonawca, na własną odpowiedzialność i na swój koszt, podejmie wszelkie środki zapobiegawcze wymagane przez rzetelną praktykę budowlaną oraz aktualne okoliczności, aby zabezpieczyć prawa właścicieli posesji i budynków sąsiadujących z Terenem Budowy i unikać powodowania tam jakichkolwiek zakłóceń czy szkód. W szczególności, w trakcie wykonywania Robót Wykonawca obowiązany jest do zapewnienia dojazdu i dojścia do posesji i budynków sąsiadujących z Terenem Budowy. Należy zwrócić szczególną uwagę na realizację robót w terenie prywatnym, którego dotyczy budowa komór połączeniowych objętych zadaniem nr 2; Wykonawca zobowiązany jest do wypełnienia i zachowania warunków realizacji robót, na tym terenie, zgodnie z decyzjami Starosty, które stanowią załączniki w dokumentacji budowlanej.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, projekcie i szczegółowych specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych wykonania i odbioru robót. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i jakości robót, dopuszczalne niedokładności normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę.

Wykonawca podlega wszelkim działaniom kontrolnym i sprawdzającym podejmowanym przez instytucje uprawnione na mocy obowiązującego Prawa.

Uprawnione instytucje mogą przeprowadzić dowolne kontrole dokumentów lub kontrole na miejscu, jakie uznają za niezbędne w celu uzyskania informacji dotyczących wykonania Kontraktu. Wykonawca zobowiązuje się niezwłocznie dostarczyć uprawnionym instytucjom, na ich prośbę, wszelkie dokumenty dotyczące wykonywania Kontraktu.

1.5.1. Teren budowy (Przekazanie, zabezpieczenie i oznakowanie terenu budowy)

Uważa się, że Wykonawca zapoznał się z Terenem Budowy (podłączenia, stosunki z istniejącymi sąsiadami, ukształtowanie terenu, warunki gruntowe itp.) oraz ograniczeniami wynikającymi z utrzymaniem funkcjonowania istniejących działalności w otoczeniu Terenu Budowy. Zamawiający nie ponosi odpowiedzialności za koszty zużycia mediów niezbędnych do realizacji Robót. Wszelkie koszty zużycia mediów związane z wykonywaniem Robót będą ponoszone przez Wykonawcę.

Zamawiający przekaze Wykonawcy plac budowy wraz z Dokumentacją Projektową, pozwoleniem na budowę, dziennikiem budowy i wszystkimi posiadanymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Niemniej Wykonawca zobowiązany jest uzyskać dostęp do terenu, poprzez uzyskanie w imieniu Zamawiającego decyzji o zajęciu pasa drogowego na czas realizacji prac od właściwego Zarządcy drogi lub nieruchomości, zgodnie z wydanymi warunkami, umowami i uzgodnieniami załączonymi w dokumentacji projektowej. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność przed Zarządcą i Zamawiającym za przejęte pasy drogowe i tereny, do czasu uzyskania protokołu ich odbioru przez Zarządcę. Koszty opracowania Projektów organizacji ruchu drogowego i zajęcia pasów drogowych, zawarte są w cenie Kontraktowej.

Najpóźniej w dniu przekazania Terenu Budowy Wykonawca otrzyma od Zamawiającego Dokumenty niezbędne do realizacji robót będące w posiadaniu Zamawiającego, w szczególności:

1. Projekt budowlany
2. Decyzję o pozwoleniu na budowę
3. Dziennik Budowy
4. Projekt wykonawczy

Powyższego wykazu nie należy traktować jako zamkniętego. Na wniosek Wykonawcy Zamawiający przekaze posiadane przez niego dokumenty związane z realizacją przedmiotu Zamówienia, o ile taki obowiązek spoczywa na nim zgodnie z postanowieniami umowy.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót.

Przekazanie terenu budowy nastąpi nie wcześniej niż po przekazaniu i zatwierdzeniu przez Zamawiającego wymaganych w Kontrakcie ubezpieczeń oraz zapisu stanu terenu budowy przed rozpoczęciem robót budowlanych, przeprowadzonego przez Wykonawcę podczas wizji lokalnej.

Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

Z chwilą przejścia Placu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren został przekazany pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę.

Wykonawca zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.

W trakcie realizacji robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i utrzyma wszystkie niezbędne, tymczasowe zabezpieczenia ruchu i urządzenia takie jak: bariery, sygnalizację ruchu, znaki drogowe etc. żeby zapewnić bezpieczeństwo całego ruchu kołowego i pieszego. Wszystkie znaki drogowe, bariery i inne urządzenia zabezpieczające muszą być zaakceptowane przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany Publicznie ogłosić rozpoczęcie robót.

Ponadto przed rozpoczęciem Robót Wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony, w szczególności gestorów sieci, o terminie rozpoczęcia prac oraz o terminie ich zakończenia. Kopie w/w dokumentów Wykonawca przekaze niezwłocznie Zamawiającemu.

Wykonawca zaznajomi się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji, takich jak odwodnienie, linie i słupy telefoniczne i elektryczne, światłowody, wodociągi, gazociągi i podobne, przed rozpoczęciem jakichkolwiek wykopów lub innych prac mogących uszkodzić istniejące instalacje.

Każdorazowo przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, kontrolne wykopy będą wykonane w celu zidentyfikowania podziemnej instalacji. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie uszkodzenia dróg, rowów odwadniających, wodociągów, słupów i linii energetycznych, telekomunikacyjnych, kabli, punktów osnowy geodezyjnej i instalacji jakiegokolwiek rodzaju spowodowane przez niego lub jego Podwykonawców podczas wykonywania Robót. Wykonawca niezwłocznie naprawi wszelkie powstałe uszkodzenia na własny koszt. Wykonawca będzie zobowiązany uzyskać wszelkie konieczne zgody, zezwolenia i decyzje władz lokalnych, przedsiębiorstw i właścicieli, wymagane do niezbędnego zdemontowania istniejących instalacji, zamontowania instalacji tymczasowych, usunięcia instalacji tymczasowych i ponownego zamontowania istniejących instalacji. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej a także wynikające z usunięcia oznaczeń, zabezpieczeń itp. po zakończeniu robót budowlanych nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. 02.108.953 z późn. zm.) zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie Tablicy Informacyjnej oraz ogłoszenia, zgodnych z ww. rozporządzeniem.

Koszt ww. tablic informacyjnych budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Zatwierdzoną Kwotę Kontraktową.

1.5.2. Dokumentacja projektowa Zamawiającego i dokumentacja uzupełniająca Wykonawcy

1.5.2.1. Dokumentacja w posiadaniu Zamawiającego

Dokumentacja Projektowa będąca w posiadaniu Zamawiającego obejmuje projekty budowlane i projekty wykonawcze które zostaną przekazane Wykonawcy w wersji papierowej.

Wykonawca niezwłocznie powiadomi Zamawiającego, o każdym błędzie, pominięciu, wadzie lub innej usterce w Dokumentacji Projektowej, który otrzymał do realizacji robót, jaką wykryje podczas analizy i weryfikacji poprawności dokumentów stanowiących Kontrakt.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania wszelkich prac niezbędnych, aby Roboty spełniały wszystkie wymagania techniczne formalne i estetyczne, a także prac niezbędnych dla odbioru obiektu przez odpowiednie instytucje i urzędy oraz przygotowania niezbędnych dokumentów do złożenia wniosku o zakończenie robót budowlanych, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

1.5.2.2. Dokumentacja do opracowania przez Wykonawcę

Wykonawca realizując inwestycję uwzględni wymagania wszystkich decyzji ją uzgadniających oraz warunkujących wyszczególnionych w dokumentacji budowlanej. Do obowiązków Wykonawcy robót należy obowiązek spełnienia warunków prowadzenia robót, konieczności uzyskania na własny koszt dodatkowych uzgodnień i wykonanie wymaganych prac w celu sporządzenia niezbędnych dokumentów koniecznych do ich zrealizowania. Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt opracuje następującą dokumentację - o ile dany rodzaj dokumentacji będzie wymagany - uzyskując akceptację Zamawiającego i innych kompetentnych władz, a także użytkowników i właścicieli:

- dokumentacja geodezyjna (wraz ze wszelkimi koniecznymi robotami geodezyjnymi i pracami pomiarowymi)
- projekty zabezpieczenia ścian wykopów,
- projekty odwodnień wykopów,
- projekt organizacji ruchu na czas budowy,
- projekt kładek drewnianych dla pieszych nad wykopami,
- projekt ogrodzeń,
- projekty organizacji robót,
- propozycje robót ochrony lub przełożenia wszystkich urządzeń, instalacji i wyposażenia należącego do użytkowników znajdujących się w strefie oddziaływania robót.

Powyższa dokumentacja wykonana zostanie w 2 egzemplarzach papierowych oraz wersji elektronicznej w formacie pdf. Wszelkie braki stwierdzone przez Zamawiającego w dostarczonej dokumentacji zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 2 tygodni.

Powyższy wykaz dokumentacji nie jest wyczerpujący i stanowi jedynie uzupełnienie ogólnych zobowiązań Wykonawcy w ramach Kontraktu.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za prowadzenie na bieżąco ewidencji wszelkich zmian w rodzaju materiałów, urządzeń, lokalizacji i wielkości robót. Wykonawca winien przedkładać Zamawiającemu aktualizowane na bieżąco rysunki, opisy i obliczenia związane ze zmianami w celu dokonania ich przeglądu i sprawdzenia. Po zakończeniu robót kompletny zestaw tej dokumentacji obrazującej zmiany Wykonawca przekaże Zamawiającemu jako element dokumentacji powykonawczej.

1.5.3. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca w ramach ceny kontraktowej winien opracować kompletną dokumentację powykonawczą dla całości wykonanych Robót przedstawiającą szczegółowo jak faktycznie te Roboty zostały przez Wykonawcę zrealizowane.

Dokumentację powykonawczą budowy stanowią:

- a. kompletny Projekt z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania Robót
- b. geodezyjna dokumentacja powykonawcza zawierająca dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy oraz geodezyjną inwentaryzację powykonawczą wraz z kopią aktualnej mapy zasadniczej terenu. Na zlecenie i koszt Wykonawcy uprawniony geodeta zgłosi inwentaryzację do zasobów geodezyjnych i wykona aktualne mapy. Uzupełnienie mapy zasadniczej wynikami pomiarów powykonawczych należy wykonać w formie analogowej i elektronicznej. Inwentaryzację powykonawczą w wersji elektronicznej należy dostarczyć

Zamawiającemu na typowym nośniku informatycznym (płyta CD) w formacie pliku *.txt, *.dwg lub *.dxf). Plik (pliki) musi zawierać numery węzłów wykazanych na szkicach geodezyjnych i odpowiadające im rzędne oraz pary współrzędnych.

c. oryginał dziennika budowy wraz z oświadczeniami Wykonawcy (kierownika budowy) o:

- zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
- doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także, w razie korzystania, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu,
- właściwym zagospodarowaniu terenów przyległych, jeżeli eksploatacja wybudowanego obiektu jest uzależniona od ich odpowiedniego zagospodarowania.
- schematy elektryczne oraz kody źródłowe oprogramowania sterowników i SCADA.

d. pozostałe dokumenty wynikające z Art. 57 Prawa budowlanego.

Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Zamawiającemu do przeglądu przed rozpoczęciem Prób Końcowych. Wszelkie braki stwierdzone przez Zamawiającego w dostarczonej dokumentacji powykonawczej zostaną uzupełnione przez Wykonawcę w ciągu 2 tygodni.

Zatwierdzoną przez Zamawiającego dokumentację powykonawczą Wykonawca przekaże w 2 egzemplarzach papierowych oraz wersji elektronicznej w formacie pdf oraz pliki edytowalne zgodnie z wymaganiami ppkt b.

Jeżeli w trakcie Prób Końcowych lub procedury uzyskania pozwolenia na użytkowanie wprowadzone zostaną zmiany w zakresie robót, Wykonawca dokona właściwej korekty dokumentacji powykonawczej tak, aby ich zakres, forma i treść odpowiadały wymaganiom opisanym powyżej.

W ramach opracowania dokumentacji powykonawczej Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Przewody podziemne oraz elementy uzbrojenia sieci kanalizacyjnej należy poddawać pomiarowi powykonawczemu po ułożeniu w wykopie, ale przed ich przykryciem (zasypaniem). Napotkane w trakcie robót obiekty, urządzenia, itp., które nie zostały zinwentaryzowane (nie stwierdzono ich na mapach), Wykonawca zinwentaryzuje je, jako element/zakres pomiarów powykonawczych, przy realizacji robót.

1.5.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość prac i ich zgodność z umową, Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany wykonywać wszystkie roboty ściśle wg otrzymanej dokumentacji projektowej.

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne oraz inne dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i ST.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub ST, i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. W okresie realizacji, do czasu zakończenia Robót, Wykonawca będzie podejmował wszystkie sensowne kroki żeby stosować się do wszystkich przepisów i normatywów w zakresie ochrony środowiska na placu budowy i poza jego terenem, unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

Wykonawca na terenie budowy będzie prowadził gospodarkę odpadami. Każdy odpad musi być poddany unieszkodliwieniu lub odzyskowi przez firmy posiadające właściwe pozwolenia. Wykonawca dołączy dowody unieszkodliwienia lub odzysku odpadów. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- Lokalizację baz, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- Środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem cieków wodnych, rowów pyłami lub substancjami toksycznymi, przed zanieczyszczeniem wód i gruntu paliwem, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia Robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykończania Robót Wykonawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r o ochronie przyrody
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- stosować się do Ustawy z 27 kwietnia 2001 r o odpadach
- stosować się do Rozporządzenia MŚ z 29.07.2004 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie stosował się do wszystkich przepisów prawnych obowiązujących w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Będzie stale utrzymywał wyposażenie przeciwpożarowe w stanie gotowości, zgodnie z zaleceniami przepisów bezpieczeństwa przeciwpożarowego, na placu budowy, we wszystkich urządzeniach maszynach i pojazdach oraz pomieszczeniach magazynowych.

Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od budynków i składowisk, w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty powstałe w wyniku pożaru, który mógłby powstać w okresie realizacji Robót lub został spowodowany przez któregośkolwiek z jego pracowników.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę istniejących instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne znajdujące się w obrębie placu budowy, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robot, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw i ponosząc koszty tych napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Wszelkie koszty wynikające z ochrony lub usuwania skutków uszkodzeń instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych są uwzględnione z Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

1.5.8. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Zamawiającego.

Przy planowaniu transportu maszyn i urządzeń, mas ziemnych oraz organizacji ruchu na czas trwania Robót należy wziąć pod uwagę nośność nawierzchni dróg wewnętrznych, gminnych, powiatowych.

Wykonawca odtworzy, w ramach kosztów własnych, zniszczone nawierzchnie w zasięgu oddziaływania procesu budowlanego, ponad zakres ujęty w SIWZ.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wymaganiami opisanymi powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w zatwierdzonej kwocie kontraktowej.

1.5.9. Bezpieczeństwo i ochrona zdrowia

W trakcie realizacji robót Wykonawca będzie stosował się do wszystkich obowiązujących przepisów i wymagań w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W tym celu, w ramach prac przygotowawczych do realizacji robót, zgodnie z wymogami ustawy - Prawo budowlane jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającemu, program zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Na jego podstawie musi zapewnić, żeby personel nie pracował w warunkach, które są niebezpieczne, szkodliwe dla zdrowia i nie spełniają odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca dostarczy na budowę i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa. Zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z :

- Kodeksu pracy
- Rozporządzenia Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dn. 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn.23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia powinien zostać sporządzony zgodnie z w/w rozporządzeniem. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w zatwierdzonej kwocie kontraktowej.

1.5.10. Ochrona i utrzymanie terenu budowy

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę placu budowy oraz wszystkich materiałów i elementów wyposażenia użytych do realizacji Robót od chwili rozpoczęcia do ostatecznego odbioru Robót. Przez cały ten okres urządzenia lub ich elementy będą utrzymane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Zamawiający może wstrzymać realizację Robót jeśli w jakimkolwiek czasie Wykonawca zaniedbuje swoje obowiązki konserwacyjne. Zabezpieczy przed zniszczeniem, uszkodzeniem, przesunięciem punkty osnowy geodezyjnej poziomej na czas trwania Kontraktu. Zniszczenie, uszkodzenie, przemieszczenie tych punktów podlega karze grzywny. W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przesunięcia Wykonawca na własny koszt zleci ich wznowienie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

Wykonawca będzie także odpowiedzialny, do czasu zakończenia Robót, za utrzymanie wszystkich reperów i innych znaków geodezyjnych istniejących na terenie budowy i w razie ich uszkodzenia lub zniszczenia do odbudowy na własny koszt.

Fakt przystąpienia do Robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Zamawiającego, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Zamawiającego.

Wykonawca w ramach Kontraktu ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu Robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu Robót i likwidacji placu budowy.

Koszt zabezpieczenia Terenów Budowy i Robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w Zatwierdzoną Kwotę Kontraktową. W Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowe i montażowe oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia i pomiaru wszelkich czynników i mediów na Placu Budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, woda, ścieki itp. W Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania Kontraktu oraz koszty likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu Kontraktu. Zabezpieczenie

korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń. Uznaje się że wszelkie koszty związane z ochroną i utrzymaniem terenu budowy są uwzględnione w Zatwierdzonej Kwocie Kontraktowej.

1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Zamawiającego.

1.5.12. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach.

1.5.13. Zapis stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną terenu budowy: obiektów technologicznych, budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania robót oraz terenu w pobliżu terenu budowy, na który roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać, sfotografować lub sfilmować.

Dokumentację taką (w formie zdjęć/filmu i opisu) należy przekazać Zamawiającemu przed rozpoczęciem wszelkich robót na terenie budowy. Jeśli podczas wizji lokalnej nie ujawniono żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaże Zamawiającemu na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji z adnotacją o braku uszkodzeń przed rozpoczęciem jakichkolwiek działań na terenie budowy.

O planowanym terminie przeprowadzenia wizji lokalnej Wykonawca poinformuje Zamawiającego. Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane, a zauważone podczas i/lub po wykonaniu robót przez Wykonawcę zostaną naprawione na koszt Wykonawcy, przy czym Wykonawca przywróci stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Zamawiającego i właściciela terenu. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.5.14. Rozpoczęcie i organizacja robót

W terminie poprzedzających rozpoczęcie wykonywania robót budowlanych, Wykonawca upoważniony przez Zamawiającego, w zgodzie z artykułem 41 polskiego Prawa Budowlanego, zawiadomi organ, który wydał Pozwolenie na Budowę, o planowanym rozpoczęciu Robót.

W terminie co najmniej 7 dni poprzedzających rozpoczęcie wykonywania robót budowlanych, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu listę wszystkich pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia, wykonania i ukończenia Robót. W uzgodnieniu z władzami lokalnymi i zarządcami urządzeń użytku publicznego Wykonawca sporządzi i przekaże Zamawiającemu harmonogram przedkładania w pełni udokumentowanych wniosków o udzielenie pozwoleń na wykonanie różnych części Robót. Jeśli Wykonawca nie dotrzyma postanowień tego harmonogramu, koszty wszelkich opóźnień

poniesione przez Zamawiającego w związku z opóźnieniem w wydaniu jakiegokolwiek pozwolenia niezbędnego do przeprowadzenia Robót, zostaną poniesione przez Wykonawcę. Wykonawca spełni wymagania zawarte w pozwoleniach i zapewni wystawiającym je władzom pełną możliwość inspekcji i sprawdzenia Robót, jak również uczestnictwo w próbach i badaniach wykonywanych Robót. Zgodność z wymaganiami podanymi w pozwoleniach nie zwalnia Wykonawcy z jakiegokolwiek obowiązku czy odpowiedzialności w ramach Kontraktu.

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Zamawiającemu do akceptacji następujących dokumentów: projekt organizacji robót, szczegółowy harmonogram robót i finansowania, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, program zapewnienia jakości.

2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

Wszystkie materiały jakich Wykonawca zamierza zastosować w celu wykonania Robót muszą uzyskać aprobatę Zamawiającego. W terminie co najmniej 14 dni przed złożeniem zamówienia materiałów Wykonawca wystąpi do Zamawiającego o jego zatwierdzenie, przedkładając dokumenty potwierdzające zgodność materiałów/urządzeń z wymaganiami Kontraktu. Zamawiający zweryfikuje w terminie 10 dni otrzymany wniosek Wykonawcy i przedstawi swoje ewentualne uwagi lub dokona zatwierdzenia. Brak uwag we wskazanym terminie uważa się za dokonanie zatwierdzenia. Niemniej żadne zatwierdzenie dokonane przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy z odpowiedzialności za dostarczenie materiałów i urządzeń zgodnych z Kontraktem i dokumentacją projektową, co w przypadku stwierdzenia takiego faktu będzie skutkowało koniecznością wymiany przez Wykonawcę i na jego koszt takiego materiału/urządzenia. Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. I Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

Zastosowane materiały i urządzenia będą posiadały właściwości użytkowe spełniające wymagania jakościowe określone Polskimi Normami, ST i są dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie zgodnie z Prawem Budowlanym. Charakterystyczne parametry, właściwości i wymagania w zakresie materiałów stosowanych w realizacji Robót objętych Kontraktem podano w Wymaganiach Szczegółowych.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych wskazywałyby w odniesieniu do niektórych materiałów lub urządzeń znaki towarowe, patenty lub pochodzenie – Zamawiający, zgodnie z art. 29 ust. 3 ustawy Pzp, dopuszcza zastosowanie materiałów lub urządzeń równoważnych. Materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać materiały lub urządzenia stosowane przez Wykonawcę, aby zostały spełnione wymagania stawiane przez Zamawiającego. Materiały lub urządzenia pochodzące od konkretnych producentów stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia. Pod pojęciem „minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe” Zamawiający rozumie wymagania dotyczące materiałów lub urządzeń zawarte w ogólnie dostępnych źródłach, katalogach, stronach internetowych producentów. Operowanie przykładowymi nazwami producenta ma jedynie na celu doprecyzowanie poziomu oczekiwań Zamawiającego w stosunku do określonego rozwiązania. Posługiwanie się nazwami producentów/produktów ma wyłącznie charakter przykładowy. Zamawiający, wskazując oznaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt przy opisie przedmiotu zamówienia, dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu, uznając tym samym każdy produkt o wskazanych lub lepszych parametrach. W takiej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały lub urządzenia. Zamawiający zastrzega sobie prawo wystąpienia do autora dokumentacji projektowej o opinię na temat proponowanych materiałów lub urządzeń. Opinia ta może stanowić podstawę do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o przyjęciu materiałów lub urządzeń równoważnych albo ich odrzuceniu z powodu braku równoważności.

2.1. Źródła materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Użyte materiały i urządzenia muszą posiadać świadectwo, że pochodzą z krajów należących do Unii Europejskiej. Odpowiednie certyfikaty pochodzenia będą wymagane przez Zamawiającego przy dokonywaniu odbioru wykonanych Robót.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy na koszt Wykonawcy. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę. Zamawiający w żaden sposób nie będzie odpowiedzialny za szkody powstałe w wyniku szkód poniesionych przez Wykonawcę w czasie składowania Dostaw na Terenie Budowy, włączając w to szkody powstałe w wyniku kradzieży.

2.4. Przewody i kanały kanalizacyjne

Przewody kanalizacyjne grawitacyjne wykonywać z rur i kształtek kielichowych z uszczelką gumową Pvc-u lite 160-200mm SN8, przewody kanalizacyjne ciśnieniowe wykonywać z rur i kształtek do kanalizacji Pe90, Pe40 Sdr17 łączonych poprzez zgrzewanie. Wszystkie rury i kształtki powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski zgodnie z Prawem Budowlanym. W miejscach realizowania sieci kanalizacji sanitarnej metodą bezwykopową pod istniejącymi drogami odcinki należy wykonać metodami bezwykopowymi w rurach ochronnych przewiertowych z Pe100 Sdr17 : Dz355 dla Dz200 oraz Dz280 dla Dz160. Dla realizacji odcinków w rurach ochronnych przewiertowych rura przewodowa winna być umieszczona na płozach dystansowych a końcówki rur zabezpieczone manszetami elastomerowymi.

Rury osłonowe (ochronne)

- rury ochronne Pe Sdr17 Dz355,280
- płozy dystansowe z tworzyw sztucznych
- manszety zamykające

Łączenie elementów.

Elementy wykonane z PVC mogą być łączone nie tylko z elementami PVC lecz z innymi elementami wykonanymi z innych materiałów takich jak: żeliwo, kamionka , żelbet, PE, ale łączenie odbywa się na podstawie specjalnie konstruowanych złączek. Do łączenia elementów o różnych średnicach z materiałów PVC oraz Pe, PP należy użyć manszet reperacyjnych np. typu 2B 200-225 (dla połączenia rury PVC200 oraz Pe 225) można użyć innych manszet, łączników zapewniających szczelność połączenia. Wszystkie wykonywane połączenia powinny być wykonane w taki sposób aby zapewnić pełną szczelność. Szczegółowe warunki montażu i rodzaje złącz są podawane przez producenta wyrobów i w związku z tym należy przy montażu stosować się do wymagań i wskazówek przez niego podanych. Niemniej jednak w praktyce najczęściej stosuje się połączenia kielichowe wciskane z odpowiednio wyprofilowaną uszczelką gumową. Przed wykonaniem tego połączenia należy sprawdzić czy bosy koniec rury jest we właściwy sposób lub czy w ogóle jest sfazowany, jeśli nie należy je wykonać, a kąt w stosunku do osi rury powinien wynosić 15°. Rury przy zakupie posiadają takie sfazowanie wykonane przez

producenta, a w specjalnie uformowanym gnieździe kielicha uszczelkę gumową. Część wewnętrzna kielicha oraz zewnętrzna bosa końcówka rury powinna być dokładnie oczyszczona i posmarowana środkiem zmniejszającym tarcie, należy przy tym sprawdzić czy uszczelka gumowa jest właściwie ułożona i prawidłowo przylega do kielicha. W celu wciśnięcia bosa końcówka rury do kielicha można użyć różnego rodzaju i typu wciskarek, które ułatwiają tę czynność zwłaszcza przy większych średnicach. Potwierdzeniem właściwego połączenia powinno być osiągnięcie przez początek kielicha max granicy wejścia oraz współosiowości łączonych elementów. Podobne wymagania dotyczą również łączenia dwu bosych odcinków za pomocą nasuwki z uszczelkami gumowymi. Należy jednak zwrócić uwagę na to aby każdy bosy koniec rury posiadał oznaczoną granicę wcisku. Na rurach handlowych oznaczenia te powinny być podane przez producenta. Zmiana kierunku rury w poziomie i pionie należy wykonywać za pomocą odpowiednich kształtek (trójkątów, kolan i łuków). Można przy tym również wykorzystać właściwości elastyczności rur i złączy kielichowych z pierścieniami gumowymi uwzględniając przy tym maksymalne kąty odchylenia osi i ugięcia rury. Należy pamiętać przy tym aby przestrzegać zaleceń i warunków ustalonych przez producenta w tym zakresie.

Rury ciśnieniowe z PEHD należy łączyć w zakresie średnic:

- ϕ 32-63 mm – przez zgrzewanie elektrooporowe, złącza skrętne (w przypadku kanalizacji)
- ϕ 90-160 mm – przez zgrzewanie doczołowe, elektrooporowe
- połączenia z armaturą kołnierkową należy wykonywać przy użyciu tulei kołnierkowych i kołnierzy luźnych stal nierdzewna PN10

Zgrzewanie doczołowe:

- do zgrzewania stosować tylko rury o tej samej grupie wskaźnika szybkości płynięcia, o tej samej średnicy i grubości ścianki;
- przed rozpoczęciem zgrzewania należy sprawdzić czy łączone krawędzie są suche i czyste;
- końcówki rur ustawić współosiowo, powinny one wystawać po około 25 mm na zewnątrz;
- rury obrócić w taki sposób aby ich oznaczenia znajdowały się na górze;
- należy docisnąć końcówki rur i wyrównać powierzchnie łączące za pomocą struga;
- następnie należy wykonać zgrzewanie rur zgodnie technologią zalecaną przez producenta;
- po zakończeniu zgrzewania należy skontrolować złącza;
- przy połączeniach rur SDR11 z rurą SDR17 należy stosować systemowe kształtki przejściowe.

Zgrzewanie elektrooporowe:

- zgrzewanie elektrooporowe wykonywać należy przy pomocy kształtek odpowiadających ciśnieniu robocznemu i rodzajowi surowca, z którego wykonane są rury robocze. ;
- przed połączeniem rur należy przyciąć rurę prostopadle do jej osi;
- do połączeń stosować kształtki elektrooporowe zapakowane fabrycznie w worki foliowe, w przypadku gdy nie są zapakowane należy je przemyć wewnątrz płynem czyszczącym;
- czyste i suche elementy rur zestawić ze sobą w połączenie;
- zestawione elementy unieruchomić w zacisku montażowym i sprawdzić głębokość wciśnięcia,
- przeprowadzić zgrzewanie zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki.

Przewody wodociągowe z PEHD należy układać, tak aby możliwe było odczytanie oznaczeń identyfikacyjnych rur.

2.5. Studnie kanalizacyjne

Na terenie oczyszczalni zostaną zamontowane studzienki:

- studzienki rozprężne dn800, dn625 z tworzywa sztucznego
- studzienki rewizyjne dn1000, dn800, dn625 z tworzywa sztucznego
- studzienki inspekcyjne dn400 z tworzywa sztucznego

studzienki dn1000, dn800, dn625, dn400 z tworzywa

Uzbrojenie kanałów głównych grawitacyjnych stanowić będą głównie studnie rewizyjne z tworzyw sztucznych PP o średnicy dn1000, dn800 oraz PE dn625 oraz studzienki inspekcyjne na przyłączach kanalizacyjnych PP dn400mm. Studnie zabezpieczone przed wyporem, wykonanie dla zabudowy do 5,0m słupa wody (liczonej od dna studni zgodnie z metodą opisaną w PN-EN 13598-

2). Studnie wykonane z materiałów pierwotnych bez dodatków regranulatów oraz środków spieniających. Elementy studni prefabrykowane, elementy posiadają ożebrowanie wzmacniające pierścieniowo studnię. Sztywność obwodowa trzonu elementu zgodnie z PN – EN 14982 min. SN4.. Dla studni rewizyjnych nie dopuszcza się studni z rurą karbowaną stanowiącą trzon studni. Pierścień i stożek wykonany z integrowanymi, odpornymi na korozję, wymiennymi i wznoszącymi stopniami. Stopnie wykonane fabrycznie zgodnie z PN-EN 14396, PN-EN 13101: 2002, i przepisami bezpieczeństwa (BHP). W celu zapewnienia bezpieczeństwa i kontroli nie dopuszcza się studni gdzie montaż stopni i drabinek nie odbywa się fabrycznie tylko przez wykonawcę bezpośrednio na budowie.

Połączenie elementów studni, podstawa, pierścień, stożek poprzez uszczelkę z elastomeru. Uszczelki łączące elementy studni zgodne z PN-EN 681-1 oraz PN-EN 1277 .

Podstawa studni z płaskim użebrowanym dnem zapobiegającym odkształceniom. Kinety ze spadkiem standardowym 0,5 %, przepływowe, zbiorcze oraz kierunkowe (kątowe dla zmiany kierunku przepływu) kinety fabrycznie wyprofilowane. Połączenia studzienek z rurami gładkimi PCW lub PP zgodnych z PN-EN 1401 oraz PN-EN 1852 wykonane za pomocą uszczelki elastomerowych zgodnych z PN-EN 681-1 oraz PN-EN 1277 lub poprzez połączenie za pomocą zintegrowanych z podstawą studni muf lub sztucerów z fabrycznie zamontowaną uszczelką.

Pionowo i poziomo zmienny kąt wlotu i wylotu rury – każda mufa dopuszcza elastyczność kąta do $\pm 3,75^\circ$ w każdym kierunku – regulacja $7,5^\circ$ na studni. Wszystkie połączenia inne niż standardowe w kiniecie wykonać za pomocą dodatkowego kanału zakończonego mufą z możliwością regulacji do $3,75^\circ$ w każdym kierunku zgodnie z sytuacją projektową. System zapewnia możliwość wykonania spadku w studniach typowych do max. 15% bez zastosowania kształtek kanalizacyjnych. Wysokość spocznika 1 D, struktura powierzchni antypoślizgowa.

Studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych dn400mm. W skład studzienki wchodzi następujące elementy: podstawa, kineta z wyprofilowanymi fabrycznie kanałami służąca do podłączenia rur wlotów i wylotów, rura wznosząca trzonowa karbowana PP min. SN4 (gładka wewnątrz), teleskop składający się z gładkiej rury PVC zakończonej od góry włazem żeliwnym zgodnie z PN-EN 124:2000. Elementy łączone na uszczelki gumowe.

Przejścia kanałów przez ściany studni szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację i eksfiltrację ścieków. Przy różnicy wysokości połączenia kanału głównego ,kanału bocznego do studni rewizyjnej dn1000 wynoszącym 0,6 m i więcej połączenie należy wykonać za pomocą studni kaskadowej (rura dopływowa włączona poprzez wkładkę in situ, rura spadowa na zewnątrz studni wyprowadzona w kierunku dennicy z wykorzystaniem trójnika skośnego. Wszelkie połączenia do pozostałych studzienek wykonać na in situ w trzon studni.

Zwieńczenia studni zgodne z PN-EN 124 w tym rozwiązania z betonowym pierścieniem odciążającym wykonanym ze zbrojonego betonu klasy min. C35/45 zabezpieczonym przed przesunięciem przykrycia, posiadającym zabezpieczenie przestrzeni między stożkiem studni a pierścieniem betonowym za pomocą elastomerowej uszczelki wargowej jako rozwiązanie systemowe producenta systemu studni. Alternatywnie możliwość zastosowania pierścienia odciążającego z tworzywa spełniającego parametry PN-EN 124 będącym systemowym rozwiązaniem producenta studni posiadającym zabezpieczenie przestrzeni między stożkiem studni a pierścieniem za pomocą uszczelki. Dla studni włazy kanałowe żeliwne , niewentylowane, o średnicy 625mm. Zwieńczenia studni rewizyjnych oraz inspekcyjnych zgodnie z normą PN-EN124:2000 wg: A15 tereny pieszych i rowerzystów, tereny zielone, stożek betonowy z pokrywą betonową klasy A15 na terenach uprawnych i łąkach, B125 na podwórkach, drogach, obszarach ruchu pieszych, parkingi lub tereny parkowania samochodów osobowych. Natomiast D400 obejmuje tereny dróg, ciągi pieszo-jezdne, utwardzone pobocza, obszary parkingowe dla wszystkich pojazdów drogowych.

W terenach o nawierzchni nieutwardzonej włazy kanałowe należy obetonować. Pokrywy włazów studni dostosować ściśle do rzędnych istniejącej nawierzchni. Przed zasypaniem sieci kanalizacji i przyłączy należy dokonać próby szczelności zgodnie z normą PN-EN 1610:2002-Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i Badania przy odbiorze. Rury , armatura i kształtki winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Studnia rozprężna

Projektuje się studnie rozprężne jako studnie z PE 800mm oraz 625mm o podstawie z okrągłym dnem, wlot znajdujący się po stycznej w ścianie studni. Studnia ożebrowana zabezpieczona przed wyporem wody. Studnie te umożliwiają przewietrzanie ścieków. Studnie o budowie modułowej (zbudowane z elementów: podstawa, pierścień wznoszący). Studnie wykonane z materiałów pierwotnych bez dodatków regranulatów oraz środków spieniających. Podstawy – studni (kinety): prefabrykowane kinety z dnem okrągłym kinety fabrycznie wyprofilowane, wargowa uszczelka elementu dla połączenia elementów studni zgodnie z PN- EN 681-1 jako uszczelka elementu. Uszczelki łączące elementy studni zgodne z PN-EN 681-1 oraz PN-EN 1277 – elastomerowe uszczelki wargowe.

Studnia czyszczakowa

Studnie czyszczakowe wykonywać jako PP 1000mm.

W studniach projektuje się montaż 2 zasuw odcinających nożowych kołnierzowym oraz trójnika kołnierzowego redukcyjnego dn80/dn50. Na odejściu dn50 dokonać montażu zasuw odcinającej nożowej dn50 oraz kołnierza z gwintem wewnętrznym. Zwieńczeniem układu będzie złączka zawór typu Storz52. Armatura żeliwna łączona kołnierzowo. Połączenia z rurociągiem Pe poprzez montaż tulei kołnierzowych z kołnierzami stalowymi.

Armatura do płukania kanału

Projektuje się montaż zespołu czyszczakowego : armatura do płukania rurociągów/zestaw płuczący dn50 z zasuwą odcinającą z wyprowadzonym złączem do płukania oraz trzpieniem zasuw w obudowie teleskopowej do skrzynki ulicznej hydrantowej żeliwnej osadzonej na typowym krążku żelbetowym. Po obu stronach zestawu płuczącego winny być zamontowane zasuw żeliwne klinowe kołnierzowe dn50 zabudowa długa umożliwiająca kierunkowe płukanie rurociągu z przedłużeniem trzpienia zasuw , obudowa teleskopowa - wyprowadzić w żeliwnych skrzynkach ulicznych osadzonych na typowych krążkach żelbetowych. Teren wokół zwieńczenia w postaci skrzynek żeliwnych do zasuw i hydrantowych, właz winien być obetonowany . Bloki podporowe zastosowano pod zasuwami żeliwnymi, trójnikami bloki wykonać z betonu min. C16/20. Do połączeń rur PEHD z armaturą sieciową żeliwną zastosować tuleje kołnierzowe PEHD z kołnierzem luźnym stalowym. Kształtki żeliwne kołnierzowe z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego wewnątrz i zewnątrz do kontaktu ze ściekami. Pozostałe elementy kształtek, jak śruby i nakrętki wykonywane ze stali nierdzewnej zabezpieczone przed korozją i zapiekaniami. Armaturę w sposób widoczny oznakować zgodnie z PN-86/B-0970. Tablice montować na trwałych obiektach budowlanych lub słupach, na wysokości ok.2.0m, w miejscach widocznych max. 25 m od oznaczanego uzbrojenia.

Zmiana kierunku i spadku trasy oraz przekroju kanału, powinna być wykonana w studzienkach kanalizacyjnych rewizyjnych lub komorach. Studzienki mogą być wykonane z różnego rodzaju materiałów, oprócz tradycyjnych kręgów betonowych czy elementów prefabrykowanych, z materiałów termoplastycznych jak:

- polichlorek winylu (PVC-U)
- polipropylen (PP)
- polietylen (PEHD)
- żywic epoksydowych zbrojonych włóknem szklanym

Biorąc pod uwagę tworzywa poza studzienkami z żywic epoksydowych zbrojonych włóknem szklanym i częściowo z PEHD pozostałe studzienki mają średnice mniejsze od 1,0 m i nie są przewidziane do schodzenia do kanału. Zakłada się iż większość czynności eksploatacyjnych jak: czyszczenie, inspekcja kanału i naprawy, są prowadzone przy obecnej technice z powierzchni terenu. Techniki montowania pozwalają na stosowanie różnego rodzaju konstrukcji studzienek teleskopowych lub z rury trzonowej karbowanej. Oba te rozwiązania mają właściwości amortyzowania obciążeń zewnętrznych, chroniąc w ten sposób kanał przed zniszczeniem.

Ze względu na stosowanie różnego rodzaju materiałów do wykonania studzienek wykonywane są one w różnych średnicach np.:

- 300 – 1000 mm wykonane z PVC, PEHD i PP
- 1000 – 2000 mm wykonane z PEHD oraz żywic epoksydowych
- 1200 mm – studzienki betonowe

Studzienki z tworzyw termoplastycznych umożliwiają prosty i łatwy montaż bez dodatkowych zabiegów gdyż posiadają fabrycznie wykonane kinety i odgałęzienia do połączenia kanałów. Kanały do studzienek mogą być dołączone za pomocą połączeń kielichowych w których są umieszczone właściwe uszczelki. Z uwagi iż studzienki są odporne na agresywne warunki gruntowo-wodne nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego. Trzon studzienki wykonany z rury karbowanej może być przycięty na dowolną wysokość, a studzienka powinna być przykryta pokrywą żeliwną lub stożkiem betonowym w zależności od usytuowania. Studzienki należy montować na projektowanym poziomie na podsypce grubości ok. 0,15 m. W przypadku montażu studzienki z rury karbowanej z PE, należy zwrócić uwagę na właściwe umieszczenie uszczelki w wyżłobienie między karbami i następnie połączenie jej z kinetą. Zasypkę studzienki należy wykonać warstwami zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędnej terenu. W przypadku wykonania studzienki teleskopowej, rurę kominową należy bardzo starannie zainstalować w głównym trzonie studzienki, uszczelniając to połączenie specjalną uszczelką gumową dostarczoną w komplecie studzienki. Wysokość części pokrywowej, wystającej ponad połączenie z główną rurą trzonową powinna wynosić 0,3 – 0,5 m.

2.6. Przepompownia ścieków

Przepompownia ścieków sieciowa

Przepompownia ścieków sieciowa wykonana jako zbiornik polimerobetonowy o średnicy 1500mm w wersji nieprzejezdnej dostarczany jako monolityczny, kompletny zbiornik z dnem i płytą górną. Zwieńczenie właz kwadratowy 80x80cm ze stali kwasoodpornej, wyposażony w blokadę uniemożliwiającą samoczynne jego zamknięcie w trakcie obsługi pompowni. Zbiornik przepompowni powinien spełniać normy wytrzymałościowe dla zbiorników całkowicie posadowionych w gruncie (wytrzymałość na ściskanie min.80MPa, wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu min.18MPa).

Obudowa przepompowni wyposażona w uchwyty dla zamocowania sondy hydrostatycznej (ciągły pomiar poziomu ścieków) oraz pływakowe sygnalizatory poziomu (system sterowania zamiennego: zabezpieczenie pomp przed pracą na sucho i poziom max., awaryjny). Sonda hydrostatyczna i sygnalizatory poziomu winny współpracować z szafą sterowniczą. Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania studni i rurociągu. Dla przejść PVC zbiornik zaopatrzone w przejścia szczelne osadzone na etapie produkcji. Przepusty kablowe w ścianach dla kabli o DN 110mm.

Zbiornik pompowni z wykonanymi przejściami szczelnymi przez ściany zbiornika, rurociągi, kołnierze, łańcuchy, prowadnice pomp po dwie dla każdej z pomp w rozstawie min.20cm, trójnik orłowy, połączenia śrubowe wewnątrz pompowni, pomost technologiczny z kratą przeciwpoślizgową i drabinka ze stali kwasoodpornej oraz wszelkie połączenia kotwiące z stali kwasoodpornej 1.4401 wg PN-EN 10088-1. Dla przepompowni powyżej 3m konieczność montażu pomostu technologicznego. Pomost obsługowy z kratą przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na pomost i dno ze stali nierdzewnej zabezpieczona antypoślizgowo. Drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M- 49060 wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4401 wg PN-EN 10088-1.

Dno przepompowni wykonać ze skosami mającymi na celu zapobieganie gromadzeniu się piasku i zawiesin. Przejścia króćców tłocznych przez ściany zbiornika zaopatrzone w uszczelnienia gumowe i elastyczne tak, aby nie nastąpiła utrata szczelności czy uszkodzenie rurociągu w przypadku nierównomiernego osiadania studni i rurociągu. Dla przejść PVC zbiornik zaopatrzone w przejścia szczelne osadzone na etapie produkcji. Przepusty kablowe w ścianach o średnicy dz 110mm. Obudowa przepompowni wyposażona w uchwyty dla zamocowania sondy hydrostatycznej, obudowa stal nierdzewna (ciągły pomiar poziomu ścieków) oraz pływakowe sygnalizatory poziomu (zabezpieczenie zamienne pomp przed pracą na sucho i poziom min i max.). Sonda hydrostatyczna i sygnalizatory poziomu winny współpracować z szafą sterowniczą. Rurociągi tłoczne wewnątrz pompowni dn80 ze stali nierdzewnej 1.4401 zaopatrzone w zawory zwrotne dn80(zawór zwrotny żeliwny kołnierzowy z kulą gumowaną pokrytą trwale farbą epoksydową odporną na działanie ścieków) i zasuwy żeliwne nożowe kołnierzowe dn80. Obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwia specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali

kwasoodpornej wg PN-EN 10088-1. Dodatkowo przewidziano króciec do przepłukiwania instalacji z zasuwą odcinającą oraz nasadą T52. Wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierзовych wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków.

Przepompownie wentylowane przy pomocy rur wywiewnych z kominkiem $\text{dz}110/160$ (zablokowany system "rura w rurze"). Kominki zabezpieczone przed wrzucaniem do pompowni różnych obiektów. W kominku wentylacyjnym przepompowni należy zastosować biofiltry.

W pompowni projektuje się montaż dwóch pomp z wirnikiem vortex, działających naprzemiennie, w systemie jedna działa druga rezerwowa. Jedna pompa pokrywa całą zakładaną wydajność, druga zapewnia 100% rezerwy. Obie pompy identyczne. Pompy pracują naprzemiennie co zapewnia im równomierne zużycie. Pompy montowane na kolana sprzęgające $\text{dn}65$. Pompy na prowadnicach.

Pompownię należy dostarczyć jako kompletne, monolityczne urządzenie wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta. Na budowie dopuszcza się jedynie montaż szafy sterowniczej, systemu wentylacji oraz zapuszczenie pompy. Pompownię posadowić na podkładzie z betonu C12/15 o grubości 15cm oraz na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości minimum 15cm. Elementy zbiornika muszą być przystosowane do montażu w środowisku agresywnym bez dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

Celem zrównoważenia (z uwzględnieniem współczynnika bezpieczeństwa min.1.2) siły wyporu należy dokonać dociążenia poprzez obetonowanie zbiornika pompowni po kwadracie $2.5 \times 2.5 \text{ m}$ o wysokości 1.7m (siła wyporu $F_w = 16,4 \text{ T}$, współczynnik bezpieczeństwa min.1.2). Obetonowanie z bet. C16/20. W miejscu włączenia przewodu pvc200 do zbiornika pompowni należy wykonać dodatkową tuleję pvc315mm celem przeprowadzenia rury przewodowej pvc200 przez obetonowanie. Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie przy pomocy układu automatyki umieszczonego w szafie sterowniczej.

Dla pompowni P1:

Przewidziano do montażu dwie pompy: AS 0630 S13/4D 50Hz (punkt pracy pompy 4,72 l/s ; 7,54 m; 0,88 kW) wirnik vortex impeller, wolny przelot 60mm, średnica wirnika 186mm

Przepompownia ścieków przydomowa, indywidualna

Zaprojektowano 1 przepompownię indywidualną, przydomową (dz.nr 43 Karsy Duże 16), o średnicy 800mm. Zasilanie projektowanej przepompowni z instalacji wewnętrznej budynku.

Pompownię indywidualną projektuje się jako kompletne urządzenie w pełni zautomatyzowane składające się z jednej pompy zatapialnej, zbiornika z tworzywa $\text{dn}800$ z osadzonymi przejściami szczelnymi pod króćce wlotowe wykonane z pvc i pe, armatury wewnętrznej i szafy zasilającej. Przepompownię indywidualną współpracującą z jednym rurociągiem tłocznym. Przewidziano do montażu pompy z rozdrabniaczami: PIRANHA 09 D 50 HZ (punkt pracy pompy 1,02 l/s ; 17,3 m; 0,923 kW) wirnik : rozdrabniarka, króciec tłoczny $\text{dn}32$, moc nominalna pompy 2kW, napięcie 400V. Wewnątrz przepompowni zainstalowano armaturę zwrotną i odcinającą oraz trójnik z zaworem odcinającym i storz do płukania. Zawory zwrotne zapobiegają wstęcznemu przepływowi pompowanych ścieków, zaś zawory odcinające (zasuwy) pozwalają na ewentualne zamknięcie przepływu ścieków. Króćce wlotowe i króciec tłoczny są osadzone szczelnie w płaszczu zbiornika na głębokości określonej w profilu podłużnym. Rurociągi wewnątrz pompowni wykonane z rur z tworzyw sztucznych., armatura żeliwna.

Zbiornik przepompowni z podstawą z okrągłym dnem, studnia $\text{dn}800\text{mm}$. Studnia ożebrowana zabezpieczona przed wyporem wody. Studnie o budowie modułowej (zbudowane z elementów: podstawa, pierścień wznoszący). Studnie wykonane z materiałów pierwotnych bez dodatków regranulatów oraz środków spieniających. Elementy studni prefabrykowane, elementy posiadają ożebrowanie wzmacniające pierścieniowo studnię. Szytwność obwodowa trzonu elementu zgodnie z PN – EN 14982 min.SN4. Pierścień i stożek wykonany z integrowanymi, odpornymi na korozję, wymiennymi i wznoszącymi stopniami. Stopnie wykonane fabrycznie zgodnie z PN-EN 14396, PN-EN 13101: 2002, i przepisami bezpieczeństwa (BHP).

Podstawy – studni (kinety): prefabrykowane kinety z dnem okrągłym kinety fabrycznie wyprofilowane, uszczelka elementu dla połączenia elementów studni zgodnie z PN- EN 681-1 jako uszczelka elementu. Uszczelki łączące elementy studni zgodnie z PN-EN 681-1 oraz PN-EN 1277 – elastomerowe uszczelki wargowe. Połączenie elementów studni, podstawa, pierścień, stożek poprzez uszczelkę z elastomeru. Uszczelki łączące elementy studni zgodnie z PN-EN 681-1 oraz PN-EN 1277. Przejścia przewodów przez ściany studni szczelne w stopniu

uniemożliwiającym infiltrację i eksfiltrację ścieków.

2.7. Zagospodarowanie terenu przepompowni sieciowej

Tereny przepompowni ogrodzony (ogrodzenia systemowe panelowe o wys.1.5m) 2.5x3.5m z bramą 3.0m.

Konstrukcja nawierzchni terenu przepompowni:

- warstwa ścieralna z płytek betonowych chodnikowych 50x50 o gr. 7cm,
- podsypka cementowo-piaskowa o gr. 3cm,
- warstwa zasadnicza podbudowy z kruszywa łamanego do stabilizacji mechanicznej 0-31,5 o gr. 15cm,
- warstwa z piasku gruboziarnistego o gr. 5cm.

Konstrukcja nawierzchni zjazdu przepompowni :

- warstwa z kostki betonowej brukowej o gr. 8cm,
- podsypka cementowo-piaskowa o gr. 5cm,
- warstwa zasadnicza podbudowy z kruszywa łamanego do stabilizacji mechanicznej 0-31,5 o gr. 15cm,
- warstwa zasadnicza podbudowy z kruszywa łamanego do stabilizacji mechanicznej 31,5-63 o gr. 20cm,
- warstwa z piasku gruboziarnistego o gr. 15cm.

Projektuje się zjazd o szerokości jezdni 3,5.0m i całkowitej szerokości 5.00m. Zjazd wyokrąglono łukami o promieniach $R=5,1$ oraz $6,6m$.

Nawierzchnie wjazdu i terenu pompowni ograniczają krawężniki betonowe 15*30*100cm ułożone na podsypce piaskowo-cementowej gr.3cm i ławie betonowej z oporem z betonu C12/15 gr.15 cm. Niweleta projektowanego zjazdu powinna być dostosowana do krawędzi jezdni (+3-4cm, a jej nachylenie nie może przekraczać $\pm 5,0\%$).

Woda opadowa z powierzchni zjazdu odprowadzona będzie poprzez ukształtowanie spadków podłużnych od zjazdu na teren nieutwardzony zielony poza przepompownią.

Pod zjazdem zaprojektowano przepust drogowy żelbet. dn500 o długości 8,50m. Rury zabezpieczyć od strony zewnętrznej 2x masą bitumiczną. Styki łączenia zabezpieczyć masą bitumiczną oraz pasem papy szer. 20cm. Rury układać na ustabilizowanym podłożu na warstwie żwiru stabilizowanego gr. 15cm. Na krańcach przepustu wykonać ściankę czołową prefabrykowaną z betonu C35/45. Ściankę czołową od strony zewnętrznej zabezpieczyć cienkowarstwową wyprawą typu *Hydrostop*. Powstałe skarpy umocnić darnią.

Po wykonaniu terenu przepompowni ścieków zasadzić wzdłuż ogrodzenia zieleni izolacyjną zimozieloną. Zieleni izolacyjna przy ogrodzeniu w postaci szpaleru tui (żywotnik zachodni) sadzonych w odstępach ok.1.0m o wysokości min.50cm. Pora sadzenia zieleni izolacyjnej: jesień i wiosna, lokalizacja zgodnie z dokumentacją projektową, dołki winny mieć odpowiednią wielkość i być wypełnione ziemią urodzajną, krzewy winny być odpowiednio zagłębione, korzenie zasypać ziemią, ubić i podlać.

2.8. Instalacja elektryczna

Złącze kablowe stanowiące element przyłącza energetycznego realizowane przez PGE Dystrybucja zlokalizowane przy projektowanym ogrodzeniu przepompowni od strony drogi.

Szafę zasilająco- sterowniczą- rozdzielnicę należy zasilić energią elektryczną 230/400V, 50 Hz.

Kabel zasilający (wz) należy wyprowadzić ze złącza kablowego energetycznego ZK kablem YKY żo 5x10mm² i wprowadzić do rozdzielnicy obiektu na listwę.

System ochrony od porażeń ; SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

W instalacjach elektrycznych są zastosowane ;

- wyłączniki różnicowo- prądowe
- ochronniki przepięciowe
- połączenia wyrównawcze skutecznie uziemione $R \leq 10\Omega$ zgodnie z normami PN-HD60364-5-54:2011, PN-EN 62305-3:2009.

Instalacje elektryczne , oprzewodowanie wykonać przewodami kabelkowymi YKYżo , o napięciu

izolacji przewodów 0,6 /1 kV.

Sieć odbiorczą wyposażać w urządzenia ochrony przeciwporażeniowej i ochrony przeciwprzepięciowej zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami PN-HD 60364, PN-IEC 60364. Rozdzielnice elektryczne powinny posiadać deklaracje zgodności zgodnie z obowiązującymi odpowiednimi normami, przepisami. Zgodnie z przepisami zaprojektowano instalacje elektryczne w układzie pracy TN-S. Zastosowano wyłączniki różnicowo-prądowe. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim (izolacja urządzeń elektrycznych, przewodów i kabli, osłony, pokrywy). Ochrona dodatkowa (zastosowanie w szafie oddzielnych zabezpieczeń w liniach zasilania pomp, oświetlenia, obwodów sterowania oraz gnieździe serwisowym). SAMOCZYNNIE WYŁĄCZENIE ZASILANIA.

Projektuje się oświetlenie terenu przepompowni. Obwód oświetleniowy wyprowadzony będzie z głównej rozdzielnicy. Oświetlenie realizowane będzie poprzez system 1 słupa oświetleniowego ocynkowanego 4.0m z oprawą zewnętrzną z lampą ledową. Fundamenty prefabrykowane. Przewód oświetlenia YKY żo 3x2,5mm². Sterowane automatycznie przekaźnikiem zmierzchowo-czasowym bądź ręcznie z szafy sterowniczej.

Szafa zasilająca sterownicza-rozdzielnia główna jest zlokalizowana w sposób umożliwiający bezpośrednie podłączenie zamontowanych urządzeń. Szafa zasilająca – sterownicza na fundamencie. Szafa wyposażona w zamki systemowe. Obudowa zewnętrzna odporna na warunki atmosferyczne IP65 (promieniowanie UV i temperaturę). Wyposażona jest w dwie pary drzwi: wewnętrzne oraz zewnętrzne. Drzwi wewnętrzne pełnią rolę tablicy informacyjnej wraz z panelem HMI służącym do obsługi przepompowni. Na drzwiach umieszczone są lampki kontrolne oraz wspomniany panel HMI, który pełni również rolę sterownika PLC.

W przypadku przepompowni indywidualnej z budynku zostanie wyprowadzona instalacja elektryczna - zasilanie przepompowni YKY żo 5x4mm² (dla zasilania trójfazowego) do projektowanej szafy sterowniczej przepompowni ścieków zlokalizowanej przy przepompowni indywidualnej. Sterowanie pracą pomp odbywać się będzie przy pomocy układu automatyki umieszczonego w szafie sterowniczej z zamkiem. Sterowanie odbywać się będzie w trybie ręcznym lub automatyczny. Sterowanie odbywa się przy wykorzystaniu sygnału pochodzącego z wyłączników pływakowych. Awaria sygnalizowana świetlnie poprzez sygnalizator zamontowany na obudowie. Standardowo szafy winny zawierać: wyłącznik główny, ochrona przeciwprzepięciowa, ochronę przeciwporażeniową (wyłączniki różnicowoprądowe), wyłączniki silnikowe (zabezpieczenie zwarciove i przeciążeniowe pomp), sterowanie pompą za pomocą wyłączników pływakowych, zabezpieczenie podprądowe (od suchobiegu) w trybie auto, przyciski start i stop, lampki sygnalizacyjne pracy i awarii.

2.9. Przebudowa gazociągu

Gazociąg: rury oraz kształtki projektuje się z rur PE100 SDR11 PN16 Dz63mm zgrzewanych elektrooporowo o długości ok.35.4m. Rury zgodne z normą: PN-EN 1555-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 2: Rury a kształtki PN-EN 1555-3+A1:2013-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych -- Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki. Z uwagi na brak kolizji z pozostałą infrastrukturą nie przewiduje się montażu rur ochronnych na gazociągu.

Połączenie gazociągu projektowanego Dz63mm z istniejącym stalowym dn50 wykonać za pomocą łączników rurowych Pe-stal.

Przed zasypaniem gazociągu należy ułożyć:

- przewód lokalizacyjny DY2.5mm² wzdłuż gazociągu (nad lub obok), odległość czynnika lokalizacyjnego od ścianki gazociągu ok.5cm
- taśmę ostrzegawczą z Pvc o szer.0.2m, kolor żółty w odległości 0.4m nad gazociągiem

Przewody lokalizacyjne połączyć z istniejącym układem. Przewody muszą mieć zachowaną ciągłość elektryczną. Zmiana kierunku trasy gazociągu oznakowana tablicami orientacyjnymi w widocznych miejscach na obiektach lub na słupach.

Oznakowanie trasy gazociągu zgodnie z ST-IGG-1001:2011 *Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne* oraz ST-IGG-1002:2011 *Gazociągi. Oznakowanie ostrzegawcze i*

lokalizacyjne. Wymagania i badania, ST-IGG-1003:2011 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo- pomiarowe. Wymagania i badania, ST-IGG-1004:2011 Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania,

Połączenie PE/stal winno być zabezpieczone powłoką antykorozyjną min.kl.C30 zgodnie z Pn-En12068:2002 (mat.termokurczliwe, taśmy lub powłoki chemoutwardzalne). Połączenie z istn.siecią stalową należy zabezpieczyć zgodnie z ST-IGG0601:2008 "Dobór powłok izolacyjnych na połączenia spawane w zależności od rodzaju powłoki izolacyjnej" np. taśma Polyken (zestaw izolacyjny: podkład gruntujący Primer 1027, taśma wewn.989-20, taśma zewn.955-15)

Po ułożeniu gazociągu w wykopie należy go oczyścić poprzez przedmuchiwanie strumieniem powietrza o ciśnieniu 0,1MPa, poczym poddać próbie szczelności.

Opróżnianie gazociągów należy traktować jako roboty gazoniebezpieczne. Likwidowane odcinki rurociągu należy przedmuchać gazem obojętnym i zaślepić. W miejscach kolizyjnych z projektowaną kanalizacją należy dokonać demontażu przewodu, materiał przekazać w miejsce wskazane przez PSG Gazownia w Busku-Zdroju.

2.9. Automatyka, monitoring

Obudowa szafy zasilająco-sterowniczej wykonana jest z poliestru wzmacnianego włóknem szklanym o stopniu ochrony IP65. Wyposażona jest w dwie pary drzwi: wewnętrzne oraz zewnętrzne. Drzwi wewnętrzne pełnią rolę tablicy informacyjnej wraz z panelem HMI służącym do obsługi przepompowni. Na drzwiach umieszczone są lampki kontrolne oraz wspomniany panel HMI, który pełni również rolę sterownika PLC.

Ponadto w szafie sterowniczej znajduje się moduł do komunikacji GSM/ GPRS, który komunikuje się z centralną dyspozytornią. W centralnej dyspozytorni znajduje się wizualizacja SCADA przez którą można podglądać aktualne stany pracy w przepompowni ścieków.

Projektowane przepompownie zostaną zintegrowane do aktualnie istniejącego systemu SCADA firmy INDUSOFT w centralnej dyspozytorni.

Elementy składowe Przepompowni Ścieków:

- Pompa P1
- Pompa P2
- Sonda ultradźwiękowa do ciągłego pomiaru poziomu cieczy (4-20mA)
- pływak MIN
- pływak MAX
- pływak alarm

Pracą przepompowni ścieków steruje układ automatyki wyposażony w sterownik PLC. Sterownik zapewnia 2 tryby pracy urządzeń: Tryb Ręczny oraz Tryb automatyczny.

W trybie ręcznym operator może dowolnie włączyć i wyłączyć każde urządzenie.

Pompy pracują naprzemiennie zmieniając się co 24h pracy. W przypadku awarii jednej z nich jej funkcję przejmuje druga pompa.

Praca wg poziomu z sondy ultradźwiękowej

Po wybraniu tego trybu urządzenie pracuje według wskazania sondy ultradźwiękowej.

Normalna praca

Pracą pomp steruje sonda ultradźwiękowa przekazująca do sterownika w sposób ciągły informację o poziomie cieczy w zbiorniku (sygnał analogowy 4-20mA). Operator na Panelu HMI ustawia progi załączenia oraz wyłączenia pomp.

Sytuacje Alarmowe

Gdy zostanie aktywowany pływak alarm wówczas aktywowane zostają obie pompy, obie. Pompy pracują do osiągnięcia poziomu lustra cieczy poniżej poziomu MIN.

Wszystkie parametry pracy czasowej ustawia się na Panelu HMI.

Zasilanie układu Automatyki

Projekt automatyki został opracowania w oparciu o sterownik swobodnie programowalny PLC/ HMI firmy EATON – XV-303-70-BE0-A00-1C oraz moduł telemetryczny GPS/ GPRS (MT-202) jest zasilany napięciem 24VDC, które doprowadzane jest do niego z zasilacza buforowanego bateriami, co w przypadku zaniku zasilania pozwala na archiwizację tego stanu oraz wysłanie informacji poprzez moduł telemetryczny do stacji nadrzędnej. Każda z pomp jest nadzorowana przez przekaźnik nadzorczy PKZ-DIL z dołączonymi pomiarem prądu. Sterownik komunikuje się z

przełącznikami za pomocą sieci SmartWire-DT. Poprzez sieć SmartWire-DT odbywa się również sterowanie stycznikami oraz pomiar prądu pompy.

Sterownik w trybie automatycznym w stanie normalnej pracy steruje pracą pomp na podstawie informacji z czujnika poziomu w zbiorniku (sygnał analogowy 4-20mA) oraz dodatkowo za pomocą trzech pływaków umieszczonych w przepompowni.

Szafa sterownicza jest zasilana z rozdzielni zasilania głównego obiektu. W szafie sterowniczej został zainstalowany przełącznik kontroli faz, który w przypadku, gdy podłączony zostanie agregat ze złą kolejnością faz nie dopuści do uruchomienia urządzeń.

3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót.

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu.

Wybrany sprzęt, po akceptacji Zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostanie przez Zamawiającego zdyskwalifikowany i nie dopuszczony do Robót.

Do wykonania robót Wykonawca winien zastosować:

- koparki, spycharki, równiarki
- sprzęt do zagęszczania gruntu
- samochody samowyładowcze
- żuraw samochodowy
- agregat prądotwórczy
- betoniarki-gruszki
- sprzęt do odwadniania , system igłofiltrów, pompy
- zgrzewarki
- samochody ciężarowe do transportu humusu w miejsce tymczasowego składowania.
- przenośniki taśmowe, wciągarki mechaniczne
- mieszarki , równiarki

Wykorzystany sprzęt powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności robót.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych.

Sprzęt musi odpowiadać wymaganiom przepisom eksploatacyjnym w zakresie wymagań użytkowych, kontroli stanu technicznego, warunków bhp, i ochrony ppoż w czasie użytkowania, wymagań użytkowych.

4. TRANSPORT

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

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Kontraktem. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Kontraktu na polecenie Zamawiającego będą usunięte z Terenu Budowy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na

własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Ładunek i transport winien odbywać się w sposób uniemożliwiający uszkodzenie materiałów. Materiały transportowane winny być zabezpieczone przed obcieraniem się o burty środka transportu, niedopuszczalne jest zrzucanie elementów z samochodu oraz przeciąganie ich po podłożu. Podnoszenie i ustawianie materiałów na samochodzie oraz rozładunek winny być wykonywane przy użyciu urządzeń o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów. Transport, wyładunek i składowanie prowadzić w opakowaniach zabezpieczających zgodnie z wytycznymi producentów i zachowaniem środków ostrożności. Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Transport mieszanki betonowej nie powinien powodować : segregacji składników, zanieczyszczenia mieszanki, obniżenia temp. przekraczając granice wymogów technologicznych, mianu składu mieszanki. Transport kruszywa winien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami i frakcjami. Transport armatury żeliwnej (zasuwy, zawory, trójniki) mogą być transportowane dowolnym środkiem pod warunkiem zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wytycznymi producenta. Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających ich uszkodzenie.

Transport rur - materiał należy zlokalizować równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania podczas przewozu.. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Pozostałe materiały jak armatura powinny być transportowane w pozycji do wbudowania. W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem, należy dokonać usztywnienia przez stosowanie przekładek lub klinów z drewna, gumy.

5. WYKONANIE ROBÓT

Rozpoczęcie budowy następuje z chwilą podjęcia prac przygotowawczych na terenie budowy. Prace przygotowawcze mogą być wykonywane tylko na terenie objętym pozwoleniem na budowę lub zgłoszeniem.

5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót, zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, PZJ oraz poleceniami Zamawiającego.

Wykonawca zapewni, że Robotami będą kierowały osoby posiadające uprawnienia budowlane, bądź inne uprawnienia w tym dozоровe wymagane przez polskie Prawo Budowlane dla poszczególnych branż i jeżeli wymagane, ubezpieczenia od odpowiedzialności cywilnej.

Niezapewnienie przez Wykonawcę Kierownictwa Wykonawcy daje prawo Zamawiającemu do wstrzymania robót w całości lub części. Jakakolwiek przerwa w realizacji Robót wynikająca z braku Kierownictwa Wykonawcy będzie traktowana jako przerwa wynikła z przyczyn zależnych od Wykonawcy i nie może stanowić podstawy do zmiany Czasu na Ukończenie Robót.

Wykonawca skieruje do kierowania robotami personel wskazany w Ofercie. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający może wyrazić zgodę na wykonywanie Robót za pomocą innych osób, pod warunkiem, iż osoby te będą dysponowały kwalifikacjami i doświadczeniem nie gorszym niż wymagane w SIWZ.

Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu, pod groźbą zatrzymania Robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Budowę oraz rozruchy należy prowadzić przy zapewnieniu ciągłości pracy sieci. Wszystkie prace prowadzone na czynnych obiektach muszą być prowadzone zgodnie z harmonogramem uzgodnionym przez Użytkownika i zatwierdzonym przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje, zagospodarowanie placu budowy, drogi tymczasowe, tymczasowe

instalacje, kolektory (tzw. by-passy, których wykonanie jest niezbędne do utrzymania ciągłości pracy sieci podczas realizacji robót), szalunki, odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów, plantowanie, itp.

Również koszty związane z placem budowy należą w całości do wykonawcy.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Robót pomiarowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę w odpowiednim wymiarze godzin pracy, który w razie potrzeby będzie służył pomocą Zamawiającemu przy sprawdzaniu lokalizacji i rzędnych wyznaczonych przez Wykonawcę. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Zamawiającego o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych.

Przygotowanie terenu pod budowę

Humus winien być zdjęty z powierzchni wykonywanych robót ziemnych. Zdejmowany w faktycznej miąższości występowania, przyjęto zdjęcie humusu 0,3m.

Humus winien być zdejmowany mechanicznie oraz miejscowo ręcznie. Humus składować w przyrmach, zabezpieczony przed zanieczyszczeniem i zagęszczaniem. Humus winien być zdejmowany w porze bezdeszczowej aby uniknąć jego zanieczyszczenia.

Teren realizacji robót należy oczyścić z roślinności. Istniejące drzewa winny zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem .

Wykonanie robót w zakresie sieci kanalizacyjnej

Wykopy powinny zostać wykonane jako otwarte zabezpieczone. Metody prowadzenia robót ziemnych (ręczne lub mechaniczne) powinny zostać dostosowane do głębokości wykopu, warunków geotechnicznych, ustaleń z Zamawiającym i posiadanego sprzętu mechanicznego.

W celu wykonania przewodów kanalizacyjnych metodą tradycyjną , należy uwzględnić wytyczne dla szerokości terenu:

- 2,0 m dla średnicy 100 – 200 mm

Są to wartości przy uwzględnieniu przeciętnych warunków gruntowych i mogą zmieniać się w zależności od technologii wykonania i rodzaju gruntu. W przypadku montowania przewodów na powierzchni terenu (rury PE) i opuszczane do wykopu, nie zawsze istnieje potrzeba dokładnego odwodnienia wykopu, pod warunkiem spełnienia wymogów dla podsypki.

Przewody PVC powinny być montowane w wykopie, w zależności od stopnia nawodnienia stosuje się różne metody odwodnienia.

Należy dążyć do układania przewodów na gruncie rodzimym z nienaruszoną jego strukturą, odnosi się to do gruntów piaszczystych, piaszczysto-gliniastych i żwirowych, nienawodnionych i nie zawierających kamieni.

Jeśli zachodzi potrzeba wykonania podsypki to powinna ona mieć minimalną wysokość powyżej 0,15 m i być wykonana z piasku lub piasku-gliniastego, albo gliny piaszczystej odpowiednio zagęszczonej. W przypadku gdy w gruncie znajdują się kamienie lub skały, lub grunt będzie nawodniony po wykonaniu wykopu, podłoże powinno mieć wysokość co najmniej 0,25 m.

W gruntach słabych, jak torfy należy pod przewód specjalnie przygotowane podłoże np. (wybranie warstwy torfu aż do gruntu stabilnego a miejsce po jego wybraniu wypełnić piaskiem).

Należy zwrócić uwagę aby ani podsypka ani też grunt pod przewody nie został naruszony (rozmyty, spulchniony zmarznięty) przed zasypaniem wykopu, w przeciwnym wypadku naruszony grunt należy wymienić na nowy na całej powierzchni i zastąpić go nową podsypką.

Podłoże powinno być wyprofilowane, aby rura spoczywała w nim $\frac{1}{4}$ swojej powierzchni.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej terenu projektowanego przy ręcznym wykonywaniu wykopu i 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopów, w chwili układania

przewodu wyrównuje się te różnice.

W sytuacji kiedy nastąpiło przekopanie wykopu, wybrano grunt poniżej rzędnej projektowanej ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczając.

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, tak aby zapewnić grawitacyjny odpływ wód w przypadku ich występowania. Wykopy należy zabezpieczyć obudowami. Dno wykopu powinno być równe. W przypadku wykopów wykonywanych ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowej o około 5 cm, a w gruntach nawodnionych 20 cm. Przy wykonywaniu wykopów sprzętem mechanicznym spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowej bez względu na rodzaj gruntu. W gruntach spoistych wykopy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej, a pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub rur kanału. Podczas wykonywania wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących obiektów na głębokości równej lub większej niż głębokość ich posadowienia należy zabezpieczyć je przed osuwaniem i odkształcaniem. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia.

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez obudowy można wykonywać tylko w gruntach suchych, bez występowania wód gruntowych, a teren nie jest obciążany nasypem przy krawędzi wykopu w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, dopuszczalne głębokości określono w PN74/B-02480 i wynoszą:

1. W gruntach spoistych - 1,5 m
2. W pozostałych - 1,0 m

Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych obudowane

- a) Rodzaje materiałów obudowy - z drewna, stali lub materiałów łączonych oraz innych materiałów, zastosowane w zależności od głębokości wykopów, rodzaju gruntu, uwodnienia gruntu itp. Jeżeli materiały użyte do obudowy nie są zabezpieczone fabrycznie przed szkodliwymi warunkami atm. Powinny zostać zabezpieczone na budowie przez zaimpregnowanie, zaizolowanie lub środkami antykorozyjnymi właściwymi dla danego materiału.
- b) W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować następujące warunki: zabezpieczenie przylegające do gruntu powinno być szczelne i wystawać co najmniej 15 cm nad powierzchnię terenu
- c) powierzchnia terenu powinna być uformowana ze spadkiem aby odprowadzać wody poza teren przyległy do wykopu.
- d) wprowadzenie wody z rowów odwadniających do studzienek powinno być wykonane w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

Ścianki

Stanowią przegrody z pionowo wbijanych, dopasowanych do siebie materiałów wg. typów spotykanych na rynku i stosowanych do:

- całkowitego odcięcia wód gruntowych od wykonywanego wykopu, z pozostawieniem ścianki w wykopie w celu zastąpienia drenażu poziomego i pionowego.
- zmniejszenia dopływu wód gruntowych do wykopu celem umożliwienia wykonania stabilizacji podłoża, ułożenia drenażu poziomego, zabezpieczenia ścian wykopu, ułożenia przewodu kanalizacyjnego lub innego.
- rozparcie ścian wykopu w gruntach nawodnionych o głębokości powyżej 6 m i szerokości wykopu w dnie powyżej 2m,
- zabezpieczenie budowli w zasięgu klina odłamu ścian wykopu z pozostawieniem ścianki w wykopie.
-

Wykopy otwarte nieobudowane o skarpach nachylonych.

Nachylenie skarp wykopów

Powinno być wykonane zgodnie z: normami. Przy głębokości wykopu do 4 m i nie występowaniu wody gruntowej i usuwisk, oraz nie obciążeniu naziomu w zasięgu klina odłamu dopuszcza się następujące bezpieczne nachylenie skarp:

- w gruntach bardzo spoistych - 2 : 1
- w kamienistych (rumosz, wietrzelina) skalistych spękanych - 1 : 1
- w pozostałych gruntach spoistych, wietrzelinach i rumoszach
gliniastych - 1 : 1,25
- gruntach niespoistych - 1 : 1,5

Przy równomiernym i szybkim odpływie wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu równego 3-krotnej głębokości wykopu oraz zabezpieczeniu podnóża skarpy na dnie wykopu.

Odwodnienie wykopów

Dla realizacji obiektu konieczne będzie wykonanie odwodnienia. Odwodnienie wykopów powinno spowodować obniżenie wód gruntowych tak aby zapewnić wykonywanie robót w wykopie suchym.

Odwodnienie winno się realizować poprzez: montaż igłofiltrów/studni/ depresyjnych/ drenaży. Zaleca się realizację inwestycji przy nadzorze geologicznym. Ostateczną metodę odwadniania wykopu oraz czas odwadniania Inspektor Nadzoru powinien określić w oparciu o opinię uprawnionego geologa na podstawie rzeczywistych warunków jakie wystąpią w trakcie realizacji. Przy realizacji odwodnienia igłofiltrami należy wyznaczyć trasę i miejsca wpułkiwania igłofiltrów, montaż przewodu ssącego na terenie, wykonanie połączeń do igłofiltrów i pompy wpułkującej, wpułkanie w grunt, połączenie do agregatu pompowego i włączenie do eksploatacji.

Przy realizacji odwodnienia powierzchniowego: wyznaczenie trasy drenażu, wykonanie przewodów drenarskich, obsypki filtracyjnej, montaż studzienek rewizyjnych i drenarskich zbiorczych, rurociągu tymczasowego na powierzchni, odpompowanie wody ze studni drenarskich i odprowadzenie do odbiornika

W trakcie montażu obiektów wykopy winny być w stanie suchym, prace prowadzone od najniższego punktu. Odprowadzenie wód z odwodnienia do pobliskiego cieku.

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. W zależności od występujących rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych, odwodnienie może być realizowane poprzez: igłofiltry zapuszczane do głębokości 6m pracującymi z pompą spalinową, odwodnienie powierzchniowe drenażem w warstwie filtracyjnej żwirowo - piaskowej. Na ciągach drenarskich studnie zbiorcze z kręgów betonowych 800mm. Woda odpompowana z wykopów będzie tłoczona do rurociągu tymczasowego i odprowadzana do odbiornika.

Podłoża

Przewody należy układać na odpowiednio wykonanym podłożu, przed przystąpieniem należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Rodzaj podłoża zależy od rodzaju gruntu odkrytego w wykopie.

Rozróżnia się dwa rodzaje podłoża:

- podłoże naturalne stanowiące nienaruszony grunt sypki o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji, w przypadku braku tego warunku należy stosować podłoża wzmocnione.
- podłoża wzmocnione należy wykonywać jako:
 - a) podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), mikroporowatych i kamienistych.
 - b) Podłoże żwirowo piaskowe lub tłuczniowo piaskowe:
 - przy gruntach nienawodnionych słabych i łatwo ściśliwych(muły, torf, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który miał być podłożem naturalnym dla przewodu,
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych dla kanałów murowanych, betonowych i żelbetowych monolitycznych lub z elementów prefabrykowanych,
 - w razie konieczności obetonowania rur (szczególnie przy przejściach pod torami kolejowymi, drogami, fundamentami obiektów budowlanych itp.)
 - c) mieszane – wykonane z podłoża wyżej wymienionych, przy nawodnionych gruntach słabych, bardzo słabo ściśliwych i nasypowych.

Podłoża naturalne lub podsypka podłoża wzmocnionego powinna umożliwiać

wyprofilowanie kształtu spodu przewodu.

Podłoża naturalne stosuje się na gruntach suchych o normalnej wilgotności takich jak: piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto gliniaste, gliniasto-piaszczyste, z zastrzeżeniem nienaruszalności spodu wykopu.

Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego od dokumentacji technicznej nie może przekraczać 10 mm.

Dopuszczalne odchyłki w osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać:

- przewody z tworzyw sztucznych - 10 cm
- pozostałe - 5 cm

Różnica rzędnych wykonania podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm dla przewodów z tworzyw sztucznych. Występujące różnice nie mogą w żadnym razie spowodować spadku przeciwnego ani zmniejszenia do wartości zerowej.

Zasypanie przewodów, obiektów, wykonanych wykopów

Dla inwestycji przewiduje się wymianę gruntów z uwagi na występujące grunty słabonośne, nienośne. Wymiana gruntów na piaski dobrze zagęszczane umożliwiające osiągnięcie wymaganych stopni zagęszczeń do wskaźnika zagęszczenia zgodnego z dokumentacją projektową. Wskaźniki zagęszczenia kontrolować na bieżąco.

Warstwa ochronna

Zasypywanie przewodu jak i użyte materiały nie powinny powodować uszkodzenia zasypywanego przewodu i obiektów znajdujących się na przewodzie oraz izolacji ochronnej jaka została na nich wykonana. Grubość warstwy ochronnej dającej gwarancję nieuszkodzenia przewodu (w tzw. strefie niebezpiecznej) z tworzyw sztucznych powinna wynosić 0,3 m.

Materiałem zasypu w strefie powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Zasypywany materiał powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim.

Do powierzchni terenu lub projektowanej rzędnej zasyp powinien zostać wykonany przy zachowaniu zagęszczenia gruntu. W przypadku braku określenia stopnia zagęszczenia powinien on wynosić co najmniej 1. W przypadku wykonywania prac ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej (należy stosować się do warunków wydanych przez zarządcę drogi) i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu równego co najmniej 1 należy zastąpić górną warstwę wzmocnioną podbudową drogi.

Zagęszczanie

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się warstwami . Każda warstwa powinna zostać zagęszczona do wskaźnika zgodnego z wymogami dla określonego rodzaju terenu i gruntu.

Grubość jednorazowa zagęszczanej warstwy nie powinna być większa niż:

- 0,15 m przy zagęszczeniu ręcznym
- 0,30 m przy zagęszczeniu mechanicznym

Osiągnięcie właściwego zagęszczenia gruntu wymaga zachowania optymalnej wilgotności lub wynosić najmniej 80% jej wilgotności.

Wskaźniki i odchyłki

- odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być mniejsze od – 2%
- odchylenie wymiarów w planie nasypu nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m
- odchylenie wymiarów w poziomie od podanych w dt. $\pm 0,1$ m
- odchylenie spadków nachylenia skarp nasypu od podanych w dt. $\pm 5\%$

W trakcie zasypki wykopu nad rurociągiem wodociągowym w odległości ok. 30 cm od jego wierzchu ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego lub biało-niebieskiego z wtopionym drutem identyfikacyjnym (wkładką metalową) o szerokości 20 cm. Końce drutu wyprowadzić do skrzynek ulicznych przy zasuwach.

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725:1997.

PN-EN-805:2002/Ap1:2006 oraz instrukcjami producenta. Łączenie kształtek z żeliwa sferoidalnego (należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Powierzchnie łączące i uszczelki dokładnie oczyścić przed montażem.

Rury z PVC, PE można montować:

- w temperaturze od 0°C do 30°C. Z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach zaleca się wykonanie połączenia w temp. nie mniejszej niż +5°C.
- Montaż przewodów z PE i PP w temperaturze otoczenia mniejszej niż 0°C jest możliwy, niemniej jednak na ograniczoną elastyczność zaleca się wykonywanie połączenia w temp. nie mniej niż 0°C.
- przed opuszczeniem rury do wykopu należy sprawdzić stan techniczny przewodów

Układanie rur na dnie wykopów:

- układanie rur w wykopie może odbywać się na uprzednio przygotowanym podłożu
- podłoże profilowane jest w miarę postępu układania rur a grunt z podłoża wykorzystywany jest do stabilizacji ułożonej części rur poprzez zagęszczenie po jego obu stronach, rura po ułożeniu powinna ściśle przylegać do podłoża co najmniej ¼ jej obwodu.
- połączenia rur powinny zostać odsłonięte a przestrzeń po obu stronach połączenia wolna, taki stan powinien pozostać do czasu przeprowadzenia próby szczelności rurociągu.
- rury powinny zostać ułożone ze spadkiem podanym w dokumentacji projektowej,

Nie należy pod rury dla ułożenia prawidłowego spadku pokładać twardych elementów takich jak kamienie, drewno, kawałki betonu itp. Przewody układane przy bardzo dużych spadkach powinny być zabezpieczane przed przesuwaniem podłużnym. Przyjęcie sposobu zabezpieczenia zależy od miejscowych warunków gruntowych i spadku terenu i na ogół powinny być podane w dokumentacji z uzasadniającymi obliczeniami. Odchylenie osi ułożonej rury do kierunku ustalonego w dokumentacji nie powinien przekraczać wartości 0,01 m. Przy przewodach z PE maksymalna długość montowanego rurociągu na powierzchni terenu jest wyznaczana rozstawem punktów lub innych węzłów sieci. Przy wkładaniu rury do wykopu, jak i zmianie kierunku rur leżących należy zwrócić uwagę, aby nie przekroczyć dopuszczalnego minimalnego promienia załamania, który dla rur z PE może wynosić 50 DN. Choć dopuszczalna wartość wygięcia rury zależy również od temperatury. Jeśli rury mają być wyginane w temperaturze poniżej 0°C należy przestrzegać instrukcji wydanej przez producenta.

Układanie opuszczonej na dno rury powinno odbywać się na przygotowanym uprzednio podłożu, połączenie nowego odcinka z już ułożonym można wykonać na poboczu wykopu lub też w wykopie po odpowiednim przygotowaniu miejsca i sprzętu do łączenia.

Złącza powinny pozostać odsłonięte do chwili wykonania próby szczelności przewodu.

Rury powinny być ułożone w gruncie w sposób przeciwdziałający:

- zamrażanie ścianek w okresie zimowym
- uszkodzeniem pod wpływem obciążenia zewnętrznego
- niekorzystny wpływ uzbrojenia podziemnego (fundamenty itp.)

Głębokość ułożenia rur w gruncie bez dodatkowych środków zabezpieczających ustala ogólnie norma (PN-92/B-10735. Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymiarowania i badania przy odbiorze). Według tej normy głębokość ułożenia rur powinna być taka, aby przykrycie h_u mierzone od góry rury do rzędnej terenu była większa niż umowna głębokość przemarzania gruntu h_z o 0,20 m. W uzasadnionych przypadkach można przyjąć głębokość przykrycia o 0,1 m większą od głębokości przemarzania gruntu. W wypadku konieczności ułożenia rury na mniejszej głębokości, w celu zabezpieczenia przewody powinny być ocieplone, np. warstwą keramzytu.

Próby szczelności, próby ciśnieniowe

Próby szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610:2002. Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu. Próbę szczelności kanału na eksfiltrację przeprowadzić napełniając wodą do poziomu terenu odcinek kanału wraz ze studzienkami. Napełnianie rozpocząć od najniższej położonego punktu i przeprowadzać powoli aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Uzyskane w ten sposób ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa (1 m), licząc od poziomu wierzchu rury. Następnie należy wykonać pomiar

ubytku wody. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego.

Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w badanym odcinku kanału w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu i porównać go z dopuszczalnym wg normy PN-EN 1610.

Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności.

Po zakończeniu budowy odcinków ciśnieniowych wykonać próbę ciśnieniową zgodnie z PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne: Wymagania i badania przy odbiorze na ciśnienie 1,0 MPa. Próbę wykonywać na całym odcinku, końcówki rurociągów i kształtki winny być na czas próby należycie rozparte a przewód odpowietrzony.

Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika. Szczelność zbiorników i komór - próba wodna wg wytycznych producenta zbiorników, zalecany czas próby 24h.

Uwaga: Przed zgłoszeniem do odbioru przez Inwestora próby szczelności, należy wykonać inwentaryzację geodezyjną i przedłożyć dokumenty pomiarowe (kopie szkiców branżowych z adnotacją, że wykonano zgodnie z dokumentacją lub. Brak dokumentów potwierdzających powoduje odmowę podjęcia czynności odbiorowych przez inspektora nadzoru.

Próby ciśnieniowe wytrzymałości i szczelności gazociągu należy wykonać zgodnie z *rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 26.04.2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie oraz normą PN-EN 12327:2013-02 „Infrastruktura gazowa -- Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania - Wymagania funkcjonalne”, PN-EN 12007-2 Systemy dostawy gazu. Rurociągi o ciśnieniu roboczym do 16*

bar włącznie. Część 2: Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące polietylenu (MOP do 10 bar włącznie), PN-EN 12327 Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchomienia i unieruchomienia. Wymagania funkcjonalne, Standardów technicznych ST- IGG - 0301 Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5 MPa włącznie.

Gazociągi należy poddać łączonej próbie wytrzymałości i szczelności pneumatycznej pod ciśnieniem nie mniejszym niż iloczyn współczynnika 1,5 i maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP), lecz większym co najmniej o 0,2 MPa od maksymalnego ciśnienia roboczego (MOP). Dla gazociągu średniego ciśnienia ciśnienie próby powinno wynosić 0,75 MPa. Badanie szczelności przeprowadza się po ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Czas trwania próby winien wynosić co najmniej 2 h przy zastosowaniu elektronicznych urządzeń rejestrujących ciśnienie próby, przy zapewnieniu minimalnego dwugodzinnego czasu stabilizacji czynnika próbnego.

Rurociąg można uznać za szczelny jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się spadku ciśnienia. W trakcie badania układ nie może być zapowietrzony. Po przeprowadzonej próbie należy przeprowadzić ich odpowietrzenie. Jakość odpowietrzenia należy kontrolować przy pomocy analizy zawartości tlenu w gazie.

Odtworzenie nawierzchni

DROGA POWIATOWA

Inwestycja zlokalizowana częściowo w granicach pasa drogowego dróg powiatowych. Wszelkie przekroczenia przez jezdnię należy wykonywać metodą bezwykopową w rurach ochronnych bez naruszenia struktury jezdni. Teren zielony po komorach należy odtworzyć- doprowadzić do stanu pierwotnego zgodnie z rysunkami w zakresie odtworzenia nawierzchni. Przy realizowaniu odcinków metodami bezwykopowymi komory startowe/odbiorcze do wykonania przecisków należy lokalizować poza pasem jezdni. Na zajęcie pasa drogowego Wykonawca winien wystąpić z wnioskiem o zajęcie pasa drogowego celem wykonania robót. Prace prowadzić bez wstrzymywania ruchu na drodze powiatowej, bez naruszenia konstrukcji nawierzchni jezdni drogi. W trakcie prowadzenia prac zachować pieszy ciąg komunikacyjny oraz dojazdu do posesji. Przy realizacji prac zabrania się wykonywania podkopów pod konstrukcją nawierzchni jezdni. Prace należy prowadzić w okresie gdy temperatura otoczenia jest wyższa niż 0 st. Po zakończeniu prac

należy teren przywrócić do stanu pierwotnego, nawierzchnie należy odtworzyć zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni który stanowi element odrębnego opracowania.

Zaprojektowano wykonanie wykopów i przyjęto, że klin odłamu sięga 0,5 m od krawędzi wykopu. Przed wykonaniem wykopu dla ułożenia sieci rozbiórcze podlegać będzie nawierzchnia w pasie szerokości około 1,5-2,5m.

Do zasypywania wykopu należy przystąpić niezwłocznie po zakończeniu robót instalacyjnych. Wykopy zasypywać warstwami, materiałem o dobrej zagęszczalności.

Grubość warstw zależna jest od sprzętu zagęszczającego:

- przy zagęszczeniu ręcznym - 0,15 m
- przy zagęszczaniu mechanicznym - 0,20 do 0,30 m

Konstrukcja nawierzchni zaprojektowana dla podłoża niewysadzinowego grupy nośności G 1, charakteryzującym się wartościami wskaźnika zagęszczenia I_s i wtórnego modułu odkształcenia E_2 : Wskaźnik zagęszczenia I_s Minimalny moduł odkształcenia wtórnego E_2 mierzony o średnicy 30 cm nie mniejszy niż (MPa) płyta

Grunt	0,98	80	
JezdniaKR2	1,00	100	

Podane w tabeli wskaźniki E_2 należy uzyskać dla najwyższej warstwy o grubości 20 cm. Każda z warstw w wykopie powinna być zagęszczona od dna wykopu do spodu konstrukcji do uzyskania powyższych wartości wskaźnika zagęszczenia. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu należy przeprowadzić zgodnie z BN-77/8931-12 /Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu./Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E_2 do pierwotnego modułu odkształcenia E_1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy $E_2/E_1 < 2,2$. Poszerzony wykop zasypywać warstwami w taki sposób, aby zagęszczanie obejmowało również kliny odłamu. Na całej szerokości wykopu dla każdej kategorii ruchu należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia I_s zgodny z powyżej przedstawioną tabelą.

W przypadku wystąpienia gorszych parametrów nośności gruntu (G2, G3, G4) należy wymienić grunt na niewysadzinowy o nośności G1, np.: żwir, pospółka, piasek grubo- średnio-, lub drobnoziarnisty. W przypadku naruszenia należy odtworzyć jezdnię na szerokości wykopu z klinem odłamu zgodnie ze stanem istniejącym Należy nawiązać się do istniejącego spadku.

Ponieważ prace realizowane będą w terenach zielonych i trawiastych po zakończeniu robót należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Powstały w trakcie robót gruz oraz odpady należy utylizować-składować zgodnie z obowiązującymi przepisami z zakresu ochrony środowiska.

Zasypywanie gruntem wymienionym warstwami o grubości 20cm z jednoczesnym zagęszczaniem. Pobocze jezdni w zakresie realizacji o szer. 75 cm i na głęb. 10 cm wykonać z kruszywa kamiennego twardego (typu porfir, gabro, sjenit itp.), które nie zawiera części gliniastych i ilastych, frakcji 0/31,5 mm gr. 10 cm i spadku do 6%;

Zjazdy do posesji bez zmian.

W rejonie istniejącej zieleni

- warstwa humusu gr.15 obsiana mieszką traw.
- podsypka z piasku średnioziarnistego gr 15 cm

Następnie zawałować i przysypać 1cm warstwą torfu.

Niweletę nawierzchni należy dostosować do istniejącej niwelety jezdni.

Drogi, istniejące pobocza gruntowe, zjazdy należy odtworzyć, doprowadzić do stanu pierwotnego. Teren realizacji niezwłocznie uporządkować po zakończeniu prac. W przypadku naruszenia tylko powierzchni pobocza należy je odbudować na jego istniejącej szerokości.

Na zajęcie pasa drogowego Wykonawca winien wystąpić z wnioskiem o zajęcie pasa drogowego celem wykonania robót.

DROGA WEWNĘTRZNA

Inwestycja zlokalizowana częściowo w granicach pasa drogowego dróg gminnych. Wszelkie przekroczenia przez jezdnię przy przekraczaniu całego pasa jezdni należy wykonywać metodą bezwykopową w rurach ochronnych bez naruszenia struktury jezdni. Przy realizowaniu odcinków metodami bezwykopowymi komory startowe/odbiorcze do wykonania przecisków należy lokalizować poza pasem jezdni. Teren zielony po komorach należy odtworzyć- doprowadzić do

stanu pierwotnego zgodnie z projektem odtworzenia nawierzchni stanowiącym element odrębnego opracowania. Na zajęcie pasa drogowego Wykonawca winien wystąpić z wnioskiem o zajęcie pasa drogowego celem wykonania robót. W trakcie prowadzenia prac zachować pieszy ciąg komunikacyjny oraz dojazdu do posesji. Prace należy prowadzić w okresie gdy temperatura otoczenia jest wyższa niż 0 st. Po zakończeniu prac należy teren przywrócić do stanu pierwotnego, nawierzchnie należy odtworzyć.

Zaprojektowano wykonanie wykopów o szerokości dna 1,2m oraz przyjęto, że klin odłamu sięga 0,5 m od krawędzi wykopu. Przed wykonaniem wykopu dla ułożenia sieci rozbiórcze podlegać będzie nawierzchnia w pasie szerokości około 1,2-2,2m.

Do zasypywania wykopu należy przystąpić niezwłocznie po zakończeniu robót instalacyjnych.

Wykopy zasypywać warstwami, materiałem o dobrej zagęszczalności.

Grubość warstw zależna jest od sprzętu zagęszczającego:

- przy zagęszczaniu ręcznym - 0,15 m
- przy zagęszczaniu mechanicznym - 0,20 do 0,30 m

Konstrukcja nawierzchni zaprojektowana dla podłoża niewysadzinowego grupy nośności G 1, charakteryzującym się wartościami wskaźnika zagęszczenia I_s i wtórnego modułu odkształcenia E2: Wskaźnik zagęszczenia I_s Minimalny moduł odkształcenia wtórnego E2 mierzony o średnicy 30 cm nie mniejszy niż (MPa) płytą

Grunt	0,98	80	
Jezdnia	1,00	100	

Podane w tabeli wskaźniki E2 należy uzyskać dla najwyższej warstwy o grubości 20 cm. Każda z warstw w wykopie powinna być zagęszczona od dna wykopu do spodu konstrukcji do uzyskania powyższych wartości wskaźnika zagęszczania. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu należy przeprowadzić zgodnie z BN-77/8931-12 /Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu./Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy $E2/E1 < 2,2$. Poszerzony wykop zasypywać warstwami w taki sposób, aby zagęszczanie obejmowało również kliny odłamu. Na całej szerokości wykopu dla każdej kategorii ruchu należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia I_s zgodny z powyżej przedstawioną tabelą.

W przypadku wystąpienia gorszych parametrów nośności gruntu (G2, G3, G4) należy do głębokości wynikającej z załącznika 4 punkt 5.1. „Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” poniżej spodu konstrukcji wymienić grunt na niewysadzinowy o nośności G1, np.: żwir, pospółka, piasek grubo- średnio-, lub drobnoziarnisty. W miejscu gdzie klin odłamu obejmuje krawężnik lub obrzeże należy go rozebrać i ponownie odtworzyć. Krawężniki uszkodzone należy wymienić. Krawężnik lub obrzeże z odzysku posadowić na ławie z oporem z betonu C12/15. Ławy betonowe z oporem należy wykonać w szalowaniu. Wykonawca przed rozbiórką istniejącej nawierzchni z kostki i krawężnika dokona geodezyjnej inwentaryzacji rzędnych wysokościowych, celem późniejszego właściwego odtworzenia stanu wysokościowego nowej nawierzchni i krawężnika.

W przypadku naruszenia należy odtworzyć jezdnię na szerokości wykopu z klinem odłamu zgodnie ze stanem istniejącym

Konstrukcja nawierzchni jezdni (po zagęszczeniu):

- warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o gr. 4 cm,
 - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o gr. 6 cm,
- warstwa wiążąca i warstwa ścieralna ułożone na zakładkę szer.0,2m
- warstwa górna podbudowy z kruszywa łamanego do stabilizacji mechanicznej 0/31,5 o gr. 25cm,
 - warstwa z piasku gruboziarnistego o gr. 15cm.

Konstrukcja nawierzchni drogi żwirowej(po zagęszczeniu):

- warstwa górna z kruszywa łamanego do stabilizacji mechanicznej 0-31,5 o gr. 10cm,
- warstwa z piasku gruboziarnistego o gr. 20cm.

W rejonie istniejącej zieleni

- warstwa humusu gr.15 obsiana mieszanką traw.

Wykop zasypać gruntem rodzimym i obsiać mieszaniną traw 15 cm warstwą humusu w ilości 2,5kg/ar. Następnie zawałować i przysypać 1cm warstwą torfu.

Ponieważ prace realizowane będą również w terenach zielonych i trawiastych po zakończeniu robót należy sprawdzić wskaźnik zagęszczenia gruntu. Wskaźnik zagęszczenia $> 0,98$. Powstały w trakcie robót gruz oraz odpady należy utylizować-składować zgodnie z obowiązującymi przepisami z zakresu ochrony środowiska.

Zjazdy do posesji bez zmian. Zasypywanie gruntem wymienionym warstwami o grubości 20cm z jednoczesnym zagęszczaniem. Niweletę nawierzchni należy dostosować do istniejącej niwelety jezdni.

Instalacje elektryczne

Kable układać w rowach na głębokości 70 cm na podsypce piaskowej 10cm.

Kable należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Ułożone kable należy zasypać warstwą ubitego piasku o grubości co najmniej 10–15 cm powyżej ich górnej powierzchni, następnie warstwą piasku lub rodzimego gruntu.

Kable układać i oznaczać zgodnie obowiązującymi przepisami i wymaganiami normy N SEP-E-004. Instalacje elektryczne, oprzewodowanie wykonać przewodami kabelkowymi YKYżo, o napięciu izolacji przewodów 0,6 /1 kV.

Wyprowadzenie poszczególnych obwodów z rozdzielnicy wykonać osobno dla każdego obwodu, ułożonych ze wzniosem w kierunku rozdzielnicy w rurkach ochronnych -plastikowych giętkich. Kable zasilające i sterownicze prowadzić w oddzielnych rurach osłonowych.

Przewody prowadzić w rurach ochronnych arot DVK z gładką ścianką wewnętrzną wyposażone w pilota. W miejscu skrzyżowania z innymi instalacjami podziemnymi kable układać w rurach ochronnych typu Arot. Pod drogami kable układać w rurach ochronnych SRS 75mm. Przewody własne urządzeń układane w ziemi na całej długości winny być zabezpieczone rurami ochronnymi DVK. Wszelkie zmiany kierunku wykonać łagodnymi łukami, minimalny promień gięcia rury 0.8m, kąty 90 st. wykonać poprzez montaż łuków 2 x 45st.., wykorzystać promienie gięcia rur.

Instalacje elektryczne, oprzewodowanie wykonać przewodami kabelkowymi YKYżo, o napięciu izolacji przewodów 0,6 /1 kV. Kable w ziemi ułożyć według opisu w dokumentacji projektowej zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-76/E-05125. Na kablach umieścić trwałe oznaczniki zawierające: symbol i numer ewidencyjny linii, symbol kabla, znak użytkownika, znak fazy w przypadku kabli jednożyłowych, rok ułożenia. Oznaczniki umieścić na początku i końcu linii oraz wzdłuż trasy w odległości co 10m.

Wszelkie prace winna wykonać osoba, przedsiębiorstwo posiadające odpowiednie uprawnienia do prowadzenia robót elektrycznych, zapewniając wymaganą jakość robót. Wszelkie roboty należy wykonać zgodnie z Warunkami wykonania i odbioru robót budowlano montażowych, roboty elektryczne oraz z obowiązującymi przepisami i Polskimi Normami.

5.2. Zgodność robót z dokumentami Kontraktu

Wykonawca winien wykonywać roboty zgodnie z Kontraktem, dokumentacją projektową i poleceniami Zamawiającego. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych mogą nie objąć wszystkich szczegółów projektu i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując Roboty czy kompletując dostawy sprzętu oraz wyposażenia.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub pominieć w dokumentacji projektowej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały i urządzenia będą zgodne z Kontraktem.

Cechy materiałów i urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami. W przypadku, gdy materiały i urządzenia lub roboty nie będą w pełni zgodne z Kontraktem i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementów budowli, to takie materiały i urządzenia będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

Dokumentacja projektowa, ST oraz opracowania uzupełniające przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część Kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów zostaną one rozstrzygnięte z udziałem Zamawiającego.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość Robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości Robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz Robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i ST. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Zamawiający będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Zamawiający będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Zamawiający natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i Robót ponosi Wykonawca.

Zakres badań niezbędnych do wykonania obejmuje:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową
- Sprawdzenie zgodności materiałów z normami, atestami i warunkami specyfikacji technicznej
- Sprawdzenie osi odchylenia rurociągów
- Sprawdzenie głębokości montażu obiektów i przewodów, rzędnych posadowienia
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych (w szczególności podłoża, obsypki, zasyпки i podsypki)
- Sprawdzenie poprawności montażu odcinków, połączeń przewodów i kanałów, zachowania spadku, bloki oporowe i podporowe
- Sprawdzenie prawidłowości mocowań urządzeń i ustawień
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń
- Sprawdzenie poprawności wykonania robót montażowych
- Sprawdzenie szczelności obiektów (komór, studni i innych obiektów) i kanału, przewodów
- Sprawdzenie stopnia zagęszczenia
- Sprawdzenie zasyпки ochronnej kanałów
- Sprawdzenie montażu elementów przepompowni i wyposażenia
- Sprawdzenie jakości ułożenia przewodów elektrycznych i zainstalowania urządzeń
- Sprawdzenie jakości wykonania rozdzielni elektrycznej
- Sprawdzenie jakości ułożenia kabli i zastosowania osłon - pomiary rezystancji uziomów, napięć, rażenia i skuteczności ochrony, pomiary rezystancji izolacji, sprawdzenie działania oświetlenia, pomiar ciągłości przewodów, pomiar i oględziny urządzenia ochrony odgromowej.

- Sprawdzenie poprawności wykonania rozdzielni wraz z podłączeniem poszczególnych obwodów, pomiary poszczególnych obwodów elektrycznych, selektywności zadziałania zabezpieczeń głównych i skuteczności zerowania
- Sprawdzenie jakości przesyłu danych wraz z monitoringiem

6.2. Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający może dopuścić do stosowania tylko te materiały, które posiadają:

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

Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określający w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

Materiały posiadające atesty, a urzędnicy - ważną legalizację, mogą być badane przez Zamawiającego w dowolnym czasie. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność właściwości przewidzianych do użycia materiałów i urządzeń z wymaganiami zawartymi w szczegółowych specyfikacjach technicznych nie zostaną one przyjęte do wbudowania.

6.3. Dokumenty budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę na Terenie Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego.

6.3.1. Dziennik Budowy

Dziennik Budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy Terenu Budowy do odbioru końcowego robót.

Odpowiedzialność za prowadzenie Dziennika Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Kierowniku budowy.

Dziennik Budowy będzie przechowywany na Terenie Budowy i Kierownik Budowy będzie odpowiedzialny za jego prowadzenie zgodnie z polskim Prawem Budowlanym. Informacje będą wprowadzane do Dziennika Budowy jedynie przez osoby właściwie umocowane zgodnie z polskim Prawem Budowlanym. Wpisy do Dziennika Budowy nie zwalniają Stron ze stosowania się do wymagań umowy w zakresie sposobu informacji. Wszystkie wpisy do Dziennika Budowy dokonane przez właściwie umocowane osoby nie reprezentujące Zamawiającego ani Wykonawcy będą natychmiast zgłaszane przez Wykonawcę Zamawiającemu, który podejmie wszelkie działania wymagane takimi wpisami w zgodzie z polskim Prawem Budowlanym oraz z Kontraktem [o ile będą dotyczyły Zamawiającego]. Zapisy w Dzienniku Budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu Robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego.

Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Dołączony do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego lub Wykonawcę do ustosunkowania się.

6.3.2. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załącznik dokumentacji odbiorowej. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

6.3.3. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych:

- pozwolenie na budowę wraz z dokumentacją projektową
- protokoły przekazania Terenu Budowy,
- protokoły z wszystkich innych czynności dokonywanych protokołarnie podczas realizacji.
- protokoły z porad i ustaleń,
- protokoły odbioru robót
- dokumenty zapewnienia jakości
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- korespondencję na budowie
- opinie ekspertów i konsultantów
- instrukcje Zamawiającego oraz sprawozdania ze spotkań i porad na budowie
- wszelkie uzgodnienia, zezwolenia zatwierdzenia wydane przez odpowiednie władze,
- program robót
- raporty o postępie prac
- dokumentację techniczno-ruchową i instrukcje obsługi urządzeń dostarczone przez producenta
- inne dokumenty przygotowane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

6.3.4. Dokumenty przygotowywane przez Wykonawcę w trakcie trwania budowy

W trakcie trwania budowy i przed zakończeniem robót wykonawca jest zobowiązany do dostarczania na polecenie Zamawiającego następujących dokumentów:

- Rysunki robocze
- Aktualizacja harmonogramu robót i finansowania
- Dokumentacja powykonawcza
- Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
- Szkice geodezyjne wykonanych robót, w szczególności robót liniowych.

Przedkładane dane winny być na tyle szczegółowe, aby można było ustalić ich zgodność z dokumentami wchodzącymi w skład umowy. Sprawdzenie, przyjęcie i zatwierdzenie harmonogramów, rysunków roboczych, wykazów materiałów oraz procedur złożonych lub wnioskowanych przez wykonawcę nie będą miały wpływu na kwotę kontraktu i wszelkie wynikające stąd koszty ponoszone będą wyłącznie przez Wykonawcę.

Rysunki robocze będą przedkładane Zamawiającemu w odpowiednim terminie tak, by zapewnić mu nie mniej niż 20 zwykłych dni roboczych na ich przeanalizowanie.

O ile Zamawiający nie postanowi inaczej, rysunki robocze składane będą przez wykonawcę, który potwierdzi swoim podpisem i stemplem umieszczonym na rysunku roboczym, lub w inny uzgodniony sposób, że sprawdził on (wykonawca) je i zatwierdził oraz, że roboty w nich przedstawione są zgodne z warunkami umowy i zostały sprawdzone pod względem wymiarów i powiązań z wszelkimi innymi elementami. Zamawiający, w uzasadnionych przypadkach, może wymagać akceptacji składanych dokumentów przez nadzór autorski.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzany na pisemny wniosek Zamawiającego lub Wykonawcy z częstością wymaganą do określenia miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego. Obmiar Robót będzie określać faktyczną ilość wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i WW.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Zamawiającego o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Warunkach Wykonania nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego.

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m^3 jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości powinny być uzupełnione szkicami w książce obmiaru lub dołączone do niej w formie załącznika, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

m^3 - wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym

m^3 - nasypu oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu

Obmiary przeprowadzane będą w cyklu miesięcznym w ostatnim dniu każdego miesiąca oraz przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Zamawiającego.

8. ODBIÓR ROBÓT

Wykonawca w ramach kontraktu przygotuje i przedstawi Zamawiającemu do odbioru roboty i dokumentację odbiorową w zakresie niezbędnym do zakończenia budowy z obowiązującymi przepisami.

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone roboty budowlane zgodnie z Kontraktem po zakończeniu z wynikiem pozytywnym Prób Końcowych. Zamawiający w ciągu 28 dni, po otrzymaniu wniosku Wykonawcy, wystawi Wykonawcy Świadectwo Przejęcia, podając datę, z którą Roboty zostały ukończone zgodnie z Kontraktem lub odrzuci wniosek, podając powody.

Zamawiający wystawi Świadectwo Przejęcia jak tylko Wykonawca dostarczy wszystkie Dokumenty Budowy a w tym Dokumenty Wykonawcy, ukończy wszystkie Roboty (w tym roboty uzupełniające). Odbiory Techniczne oraz Przejęcie Robót odbywać się będą zgodnie z procedurami opisanymi w szczegółowych Specyfikacjach Technicznych.

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

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

częściowych obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonanego zakresu robót względnie odcinka z dokumentacją, w tym w szczególności zastosowanych materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu, a 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 na eksfiltrację i infiltrację

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

- sprawdzenie protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięciu usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania urządzeń 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. Jeśli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostaną spełnione lub też nie ujawniły się jakieś usterki, należy uwzględnić je w protokole, podając jednocześnie termin ich usunięcia.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych Robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu Robót.

Odbioru Robót dokonuje Zamawiający.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika Budowy z jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego oraz przedłożeniem na moment odbioru szkiców geodezyjnych wykonanych robót będących przedmiotem odbioru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość Robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru Robót jest protokół przygotowany przez Wykonawcę i po jego uzgodnieniu podpisany przez Zamawiającego. Wykonawca nie może kontynuować robót bez ich odbioru.

Odbiory częściowe powinny być prowadzone dla Robót wyszczególnionych odrębnie w harmonogramie realizacji Robót. Przy odbiorze częściowym Wykonawca jest zobowiązany przedstawić:

- Dokumentację Projektową z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w czasie wykonywania Robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Wyniki badań i protokoły pomiarów wymaganych normami, raporty zgrzewów, itp.
- Obmiar robót podlegających odbiorowi (na wniosek Zamawiającego)

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości wykonania i montażu oraz zgodności z normami i przepisami obowiązującymi przy realizacji przedmiotowej inwestycji.

Odbiory częściowe dokonywane są w celu bieżących rozliczeń na podstawie zaawansowania robót.

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na

- zbadaniu zgodności usytuowania obiektów oraz przewodów kanalizacyjnych i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno przekraczać 0,1m. Dopuszczalne odchylenie rzędnych od przewidzianych w projekcie nie powinno przekraczać
- zbadaniu zabezpieczenia przed korozją przez oględziny izolacji,
- zbadaniu przez oględziny zabezpieczeń przed przemieszczaniem przewodu w rurze ochronnej,
- zbadaniu podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszenia gruntu. W przypadku naruszenia podłoża naturalnego sposób jego zagęszczania powinien być uzgodniony z projektantem i Inspektorem Nadzoru,
- zbadaniu materiału ziemnego użytego do podsypki i obsypki, który powinien być drobny i średnioziarnisty, bez grud i kamieni. Materiał ten powinien być zagęszczony,
- zbadaniu szczelności przewodu,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacją geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi, dotyczącymi rur i armatury, jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego – częściowego, który stanowi podstawę do decyzji o możliwości zasypania odebranego odcinka przewodu. Wymagane jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego – częściowego.

Wykonawca budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.22 ustawy Prawo Budowlane przy odbiorze technicznym częściowym, zgłosić Inwestorowi do odbioru roboty ulegające zakryciu, zapewnić dokonanie wymaganych prób i sprawdzeń, zapewnić geodezyjną inwentaryzację, przygotować dokumentację powykonawczą.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego zużycia materiałów i robocizny robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i kosztów. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach Umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty wskazana przez Zamawiającego dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST.W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność w stosunku do Zamawiającego, że Roboty i Dokumenty Wykonawcy nie mają wad zmniejszających ich wartość lub użyteczność w stosunku do celu określonego w Kontrakcie. W celu doprowadzenia Robót i Dokumentów Wykonawcy do stanu zgodności z wymaganiami Kontraktu z uwzględnieniem normalnego zużycia Wykonawca jest zobowiązany w rękojmi do:

- (a) dokończenia w terminie wyznaczonym mu przez Zamawiającego wszelkich robót zaległych ustalonych w Protokole odbioru końcowego; oraz
- (b) usunięcia wszelkich wad w Robotach, jakie ujawniły się w Okresie rękojmi w tych Robotach.

Odbiór techniczny końcowy:

- zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadaniu zgodności protokołów odbioru szczelność oraz wyników stopnia zagęszczenia gruntu
- zbadaniu zainstalowanych urządzeń i ich działania,

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który z protokołem odbiorów technicznych częściowych projektem z wprowadzonymi zmianami podczas budowy, wynikami badań, wynikami badań, stopnia zagęszczenia gruntu zasyпки wykopów i inwentaryzacją geodezyjną jest przedłożony podczas spisywania protokołu odbioru technicznego końcowego, na podstawie którego przekazuje się użytkownikowi wykonany umowny zakres prac. Konieczne jest także dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie powinien być doprowadzony do pierwotnego stanu.

Wykonawca budowy jest zobowiązany, zgodnie z art.57 ust.1 paragraf 2, przy odbiorze końcowym złożyć oświadczenia:

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

Przy odbiorze końcowym należy dostarczyć następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót – dokumentacja powykonawcza
- dziennik budowy
- certyfikaty i inne dokumenty dotyczące jakości wbudowanych elementów i zamontowanych urządzeń
- protokoły wszystkich odbiorów częściowych oraz odbiorów urządzeń wchodzących w skład instalacji i sieci
- protokoły z przeprowadzonych prób szczelności, pomiarów oporności izolacji, itp.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową i zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji
- protokoły odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek
- protokoły badań szczelności i pomiarów elektrycznych

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Podstawą płatności będzie kwota wykazana w umowie kontraktu ustalona w drodze przetargu oraz ocena jakości użytych materiałów i wykonanych prac na podstawie wyników pomiarów i badań. Podstawą do obliczenia ceny oferty jest projekt wykonawczy, budowlany i STWiOR. Za ustalenie ilości robót i innych świadczeń oraz za sposób przeprowadzenia na tej podstawie kalkulacji wynagrodzenia odpowiada wyłącznie Wykonawca.

Załączony przez Wykonawcę przedmiar robót pełni będzie funkcję informacyjną i będzie służył Zamawiającemu do:

- rozliczenia się z Wykonawcą w sytuacji, jeżeli wystąpią okoliczności wykonania robót zamiennych, zaniechania części robót, lub robót, których nie można było przewidzieć na etapie przygotowania postępowania
- porównania cen elementów oferty.

Błąd w kosztorysie lub nie ujęcie jakiejkolwiek pozycji nie zwalnia Wykonawcy od pełnego wykonania zakresu rzeczowego opisanego w projekcie budowlanym, STWiOR i SIWZ.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty niezbędne do należytego wykonania zamówienia, z uwzględnieniem wszelkich opłat, a w szczególności związanych z obsługą geodezyjną, geologiczną, projektu organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia robót, opłat za zajęcie pasów drogowych, ewentualnego odwodnienia i szalowania wykopów, koszty przywrócenia do poprzedniego stanu użyteczności pasów drogowych, itp.

Koszty związane z uzyskaniem dostępu do terenów na czas realizacji robót przez Wykonawcę nie podlegają odrębnej zapłacie i wchodzi w skład ceny kontraktowej.

Koszty związane z organizacją, utrzymaniem oraz likwidacją zaplecza Wykonawcy, Wykonawca winien ująć w cenach jednostkowych robót podstawowych.

Wykonawca zapewni uwzględnienie w Cenie oferty:

- Organizację zaplecza Wykonawcy: dostawa montaż, wyposażenie zaplecza Wykonawcy z zachowaniem warunków określonych prawem, wydzielenie zaplecza magazynowania materiałów,
- Utrzymanie Zaplecza Wykonawcy:
 - o utrzymanie wyposażenia w dobrym stanie a w razie konieczności, jego wymianę na nowy, ubezpieczenie pomieszczeń i wyposażenia,
 - o utrzymanie pomieszczeń, instalacji i urządzeń w należytej sprawności, wraz z kosztami utrzymania i eksploatacji,
 - o zabezpieczenie przed kradzieżą oraz zapewnienie dobrych warunków BHP i p.poż., utrzymanie czystości pomieszczeń i placów,
 - o zapewnienie potrzebnych materiałów, środków czystości, ochrony indywidualnej itp.,

- zapewnienie odpowiedniego sposobu magazynowania i ochrony materiałów i urządzeń
- Likwidację zaplecza Wykonawcy:
 - likwidacja zaplecza Wykonawcy oczyszczenie terenu.

Wykonawca w ramach Kontraktu jest zobowiązany wykonać dokumentację geodezyjną powykonawczą inwestycji oraz inną niezbędną dokumentację powykonawczą.

Wykonawca także we własnym zakresie wykona wszelkie prace geodezyjne i pomiarowe, zgodnie z wymaganiami ogólnymi.

Opracowanie przez Wykonawcę wszelkiej dokumentacji związanej z realizacją budowy nie podlega odrębnej zapłacie i wchodzi w skład ceny kontraktowej.

Koszt wszelkich tablic informacyjnych związanych z budową instalowane przez Wykonawcę nie podlegają odrębnej zapłacie i wchodzi w skład ceny kontraktowej.

Wykonawca dostarczy i umieści tablice informacyjne na czas prowadzenia robót oraz pamiątkowe (jeżeli są wymagane) po zakończeniu robót, zgodnie z Zasadami promocji projektów dla beneficjentów. Przed wykonaniem tablicy, Wykonawca uzyska akceptację Zamawiającego w zakresie formy, treści oraz miejsca zamontowania tablic. Ponadto Wykonawca przygotuje projekt sztytu i tablicy w zakresie niezbędnym do uzyskania zgłoszenia.

Koszty pozyskania Zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych Gwarancji ponosi Wykonawca. Koszty te nie podlegają odrębnej zapłacie i wchodzi w skład ceny kontraktowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy przenoszące europejskie normy zharmonizowane (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej.

Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami przenoszącymi europejskie normy zharmonizowane (PN).

W przypadku braku Polskich Norm przenoszących europejskie normy zharmonizowane uwzględnia się:

- europejskie aprobaty techniczne
- wspólne specyfikacje techniczne
- Polskie Normy przenoszące normy europejskie
- normy państw członkowskich Unii Europejskiej przenoszące europejskie normy zharmonizowane
- Polskie Normy wprowadzające normy międzynarodowe
- Polskie Normy
- polskie aprobaty techniczne

Rozumie się, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm i przepisów, a w szczególności:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz.U. Nr 89/1994 poz.414) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003 poz. 717) wraz z późniejszymi zmianami
- Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz. U. Nr 100/2000 poz. 1086) wraz z późniejszymi zmianami
- Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 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. poz. Nr 75 poz. 690; - Rozporządzenie ministra Infrastruktury w sprawie warunków jaki powinny odpowiadać budynki i ich sytuowanie z późn. zmianami
- Dz. U. Nr 82, późn. 930 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych

- Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych z późn. Zmianami tekst jednolity Dz.U nr 2004/2004 poz.2086
- Dz. U. Nr 47 z 19 marca 2003 r., poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.
- Dz. U.z 2004 r. Nr 92, poz. 881 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- Dz.U. z 2004 r. Nr 130, poz. 1389 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno - użytkowym()
- Dz.U nr 2002/2004 poz. 2072 - Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych;
- Dz.U nr 62/2001 poz. 627 z późn. zmianami - ustawa Prawo ochrony środowiska
- Dokumentacja projektowa
- PN- 81/B- 03020 Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN- B- 10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania
- PN- 81/B- 10700/01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze – Instalacja kanalizacyjna
- PN – 92/B- 10735 Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze
- PN- 92/B- 10729 Studzienki kanalizacyjne
- PN- 87/H- 74051/02 Włazy kanałowe
- PN- 64/H- 74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
- PN- 88/B- 06250 Beton zwykły
- PN-M-44015:1997 Pompy – ogólne wymagania i badania.
- PN-EN 12050-1:2002 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu -- Zasady budowy i badania -- Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.
- PN-EN 809:1999/AC:2004 Pompy i zespoły pompowe do cieczy- Ogólne wymagania bezpieczeństwa.
- PN-81/B-10700 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 13244 Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE).
- PN-74/B-10733 Wodociągi. Przewody ciśnieniowe z tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze
- BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- PN- B- 06712 Kruszywa mineralne do betonu
- PN- 80/B- 01800 Antykorozyjne zabezpieczenie w budownictwie
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów.
- PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe.
- PN- 68/B- 06050 Roboty ziemne budowlane – Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
- BN- 77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu
- BN- 86/- 8971- 08 Prefabrykaty budowlane z betonu – Kręgi betonowe i żelbetowe
- PN- 72/8932- 01 Grunt zasypowy
- PN-80/C-89205 - Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.

- BN-68/6353-03 - Folia kalendrowana techniczna z uplastycznionego polichlorku winylu.
- BN-87/6774-04 - Kruszywa mineralne. Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-B-11210:1996 Materiały kamienne. Kamień łamany
- PN-B-03264 Konstrukcje betonowe Żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-06250 Beton zwykły.
- PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
- PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi
- PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
- PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco.
- PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania
- PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali..
- PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia.
- PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
- BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu
- Warunki transportu, składowania i montażu wydane przez producentów armatury i rur
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa 2004r.
- PN-IEC 60364-5-523 Obciążalność prądowa długotrwała przewodów wyposażenia elektrycznego – Instalacje bezpieczeństwa
- PN – IEC 60445: 2002 – Zasady podstawowe i bezpieczeństwa pracy przy współdziałaniu człowieka z maszyną., oznaczenie i identyfikacja. Oznaczenia identyfikacyjne zacisków urządzeń i zakończeń żył przewodów oraz ogólne zasady systemu alfanumerycznego.
- PN – IEC 60364-4-43:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – Ochrona przed prądem przeciąż.
- PN – IEC 60364-4-46:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa – odłączanie izolacyjne i łączeniowe.
- PN – IEC 60364-5-51:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – postanowienia ogólne.
- PN – IEC 60364-5-534:2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN – IEC 60364-5-537:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania
- izolacyjnego i łączenia.
- PN – IEC 60364-5-548:2001 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego –Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Układy uziemiające i
- połączenia wyrównawcze instalacji informatycznych.
- PN – IEC 60364-5-529:2003 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego – inne wyposażenie. Oprawy oświetleniowe i instalacje oświetleniowe.
- PN – IEC 60364-7-706:2000 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Przestrzenie ograniczone powierzchniami przewodzącymi.
- PN – IEC 60364-7-707:1999 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych –PN – IEC

60364-7-714:2003 – znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.

- PN-84/E-02033 - Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
- PN-86/E-05003.01 - Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- PN-IEC 61024 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne.