

Nazwa  
zamierzenia budowlanego:

**ROZBUDOWA DROGI GMINNEJ - UL. WIŚLANEJ  
W GMINIE ŁOMIANKI**

Nazwa i adres  
obiektu budowlanego:

**KOLIZJE SIECI WODOCIĄGOWEJ W DRODZE GMINNEJ -  
UL. WIŚLANEJ NA ODCINKU OD UL. ROLNICZEJ DO UL.  
BRZEGOWEJ W GMINIE ŁOMIANKI**

Łomianki, powiat warszawski zachodni, województwo mazowieckie

Kategoria obiektu  
budowlanego:

**XXVI - SIECI**

Działki nr:

według wykazu zamieszczonego na stronie 2 PZT

Jednostka ewidencyjna:

143205\_4; 143205\_5

Inwestor:

**Burmistrz Łomianek**  
ul. Warszawska 115  
05-092 Łomianki

Jednostka projektowa:

**ROBIMART Spółka z o.o.**  
ul. Mechaników 1A lok.3  
05-800 Pruszków

Studium opracowania:

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT BUDOWLANYCH**

Branża:

**SANITARNA**

Tom:

**IV/IIC**

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Specjalność	Data	Podpis
PROJEKTANT	inż. Artur Kolanowski	MAZ/0196/PWOS/06	SANITARNA	06.2024 r.	
SPRAWDZAJACY	mgr inż. Andrzej Kujawski	ST-543/87	SANITARNA	06.2024 r.	

**Egz. Nr 1**

Pruszków, czerwiec 2024 r.

## Spis treści:

<b>WSTĘP .....</b>	<b>4</b>
1.1 PRZEDMIOT STWIORB .....	4
1.2 ZAKRES STOSOWANIA STWIORB .....	4
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH STWIORB .....	4
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	4
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	6
1.5.1 OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT .....	6
1.5.2 DOKUMENTACJA PROJEKTOWA .....	6
1.5.3 ZGODNOŚĆ ROBÓT Z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ I STWIORB .....	6
1.5.4 ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY .....	7
1.5.5 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT .....	7
1.5.6 OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA .....	8
1.5.7 MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA .....	8
1.5.8 OCHRONA WŁASNOŚCI PUBLICZNEJ I PRYWATNEJ .....	8
1.5.9 OGRANICZENIE OBCIĄŻEŃ OSI POJAZDÓW .....	9
1.5.10 BEZPIECZENSTWO I HIGIENA PRACY .....	9
1.5.11 OCHRONA I UTRZYMANIE ROBÓT .....	9
1.5.12 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW .....	10
1.5.13 RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH .....	10
<b>2 MATERIAŁY .....</b>	<b>10</b>
2.1 WYMAGANIA OGÓLNE .....	10
2.1.1 ŹRÓDŁA UZYSKANIA MATERIAŁÓW .....	10
2.1.2 POZYSKIWANIE MATERIAŁÓW MIEJSCOWYCH .....	10
2.1.3 MATERIAŁY NIEODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM .....	11
2.1.4 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW .....	11
2.1.5 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	11
2.1.6 INSPEKCJA WYTWÓRNI MATERIAŁÓW .....	11
2.2 OGÓLNE WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW DO BUDOWY SYSTEMÓW SANITARNYCH .....	11
2.3 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW .....	12
2.4 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	14
2.5 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE .....	15
<b>3 SPRZĘT .....</b>	<b>15</b>
<b>4 TRANSPORT .....</b>	<b>15</b>
<b>5 WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>17</b>
5.1 WYMAGANIA OGÓLNE .....	17
5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	18
5.3 WARUNKI GRUNTOWO-WODNE I ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	18
5.4 ROZBIÓRKI NAWIERZCHNI .....	19
5.5 ROZBIÓRKI SIECI WODOCIĄGOWEJ .....	19
5.6 ZABEZPIECZENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA .....	19
5.7 REGULACJA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA .....	20
5.8 ROBOTY ZIEMNE – WYKOPY LINIOWE .....	20
5.9 WYKONANIE PODŁOŻA, PODSYPKI, OBSYPKI I ZASYPKI .....	21
5.10 ROBOTY INSTALACYJNO – MONTAŻOWE .....	23
5.10.1 WARUNKI OGÓLNE .....	23
5.10.2 ROBOTY MONTAŻOWE .....	23
5.11 PRÓBA CIŚNIENIOWA, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA SIECI .....	25
5.12 OZNAKOWANIE UZBROJENIA .....	26
5.13 DODATKOWE WYTYPICZNE WYKONANIA ROBÓT .....	26

5.14	OBOWIĄZKI WYKONAWCY WYNIKAJĄCE Z USTAWY O ODPADACH.....	26
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI .....</b>	<b>27</b>
6.1	WYMAGANIA OGÓLNE .....	27
6.1.1	PROGRAM ZAPEWNIENIA JAKOŚCI (PZJ).....	27
6.1.2	ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT .....	28
6.1.3	POBIERANIE PRÓBEK .....	28
6.1.4	BADANIA I POMIARY .....	28
6.1.5	RAPORTY Z BADAŃ .....	28
6.1.6	BADANIA PROWADZONE PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO .....	28
6.1.7	CERTYFIKATY I DEKLARACJE .....	29
6.1.8	DOKUMENTY BUDOWY .....	29
6.2	KONTROLA ROBÓT ZIEMNYCH – DLA WYKOPÓW.....	30
6.3	ROBOTY MONTAŻOWE .....	31
6.4	KONTROLA SZALUNKÓW .....	31
6.5	KONTROLA JAKOŚCI PRZY BETONOWANIU .....	31
6.6	KONTROLA PREFABRYKOWANEJ KONSTRUKCJI BETONOWEJ .....	32
<b>7</b>	<b>PRZEDMIAR ROBÓT .....</b>	<b>32</b>
7.1	OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU ROBÓT .....	32
7.2	ZASADY OKREŚLANIA ILOŚCI ROBÓT I MATERIAŁÓW .....	32
7.3	URZĄDZENIA I SPRZĘT POMIAROWY .....	32
7.4	WAGI I ZASADY WĄŻENIA .....	32
7.5	CZAS PRZEPROWADZENIA OBMIAU.....	32
7.6	JEDNOSTKI OBMIAUOWE .....	32
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>33</b>
8.1	OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	33
8.2	ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	33
8.3	ODBIÓR CZĘŚCIOWY – PRZEJĘCIE CZĘŚCI ROBÓT .....	34
8.4	ODBIÓR OSTATECZNY - PRZEJĘCIE ROBÓT .....	34
8.5	WYMAGANE DOKUMENTY ODBIORU OSTATECZNEGO .....	34
8.6	ODBIÓR POGWARANCYJNY .....	35
<b>9</b>	<b>PODSTAWA PŁATNOŚCI.....</b>	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>36</b>
10.1	NORMY .....	36
10.2	USTAWY I ROZPORZĄDZENIA .....	38

## **WSTĘP**

### **1.1 Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową i rozbiórką sieci wodociągowej dla zamierzenia budowlanego p.n. „Rozbudowa drogi gminnej - ul. Wiślanej na odcinku od Rolniczej do ul. Brzegowej w gminie Łomianki”

### **1.2 Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i stosować w odniesieniu do zlecenia i wykonania Robót opisanych w pkt. 1.1. oraz w budowlanej dokumentacji projektowej dostarczonej przez Zamawiającego na potrzeby realizacji kontraktu.

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze wszystkim specyfikacjami zawartymi w opracowaniu projektowym.

### **1.3 Zakres robót objętych STWiORB**

Zakres robót obejmuje wszelkie działania związane z przygotowaniem terenu robót, robotami technologicznymi oraz robotami budowlanymi:

- rozbiórkę istniejącej sieci wodociągowej kolidującej z nowym układem drogowym,
- budowę nowych przewodów sieci wodociągowej wraz z elementami uzbrojenia takimi jak: zasuwa, hydrant,
- regulacja istniejącej armatury do projektowanych rzędnych drogowych,
- wymiana oznaczeń istniejącej armatury.

**Szczegółowy zakres robót określa dokumentacja projektowa.**

### **1.4 Określenia podstawowe**

Użyte w STWiORB wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Przedsięwzięcie budowlane - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita przebudowa (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia.

Zadanie budowlane - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego pełnienia funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, przebudową, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu.

Teren budowy - teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie, jako tworzące część terenu budowy.

Dokumentacja projektowa – zbiór dokumentów technicznych na podstawie których wykonane zostaną roboty budowlane.

Przetargowa dokumentacja projektowa - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą i Projektantem.

Przedstawiciel Zamawiającego / Zamawiający – osoba wymieniona w danych kontraktowych (o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i (w określonych przypadkach) administrowanie kontraktem.

Polecenie Zamawiającego - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.

Przedmiar / obmiar robót - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem / obmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania.

Budowla drogowa - obiekt budowlany, niebędący budynkiem, stanowiący całość techniczno-użytkową (droga) albo jego część stanowiącą odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny.

Droga - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.

Konstrukcja nawierzchni - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia.

Korpus drogowy - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów.

Koryto - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

Książka obmiarów - akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego.

Laboratorium - drogowe lub inne laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanalizacja sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

Sieć wodociągowa - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi znajdujących się poza budynkami, w granicach od ujęcia do zaworu za wodomierzem.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura sieci wodociągowych - w zależności od przeznaczenia: armatura zaporowa - zasuw, przepustnice, zawory; armatura przeciwpożarowa – hydranty.

Rura ochronna - rura o średnicy większej od rury przewodowej, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod przeszkodą terenową.

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

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

Obsypka – materiał gruntowy między podsypką, a zasypką wstępną, otaczający przewód wodociągowy.

Zasypka główna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego między powierzchnią obsypki i terenem.

Roboty tymczasowe – to takie roboty, które są projektowane i wykonywane jako potrzebne do wykonania robót podstawowych ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych.

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: drogi tymczasowe, szalunki, odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów, plantowanie, zabezpieczenie istniejących budowli podziemnych i nadziemnych, prowizoryczne uzbrojenie terenu, roboty ziemne, rurociągi zapewniające ciągłość odbioru wód opadowych, itp.

Pozostałe określenia podstawowe użyte w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

#### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Dokumentów Wykonawcy oraz wykonania Robót zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego oraz Poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z Wymaganiami Zamawiającego, z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną. Koszty spełnienia przez Wykonawcę niżej określonych przedsięwzięć, jak również wszelkich przedsięwzięć niezbędnych do prawidłowej realizacji Kontraktu, nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są uwzględnione w Cenie Oferty (Zaakceptowanej Kwocie Kontraktowej).

Wykonawca we własnym zakresie, w ramach Ceny Oferty, opracuje Dokumenty Wykonawcy niezbędne do realizacji Robót, uzyska wszystkie wymagane decyzje administracyjne dla wszystkich Robót Tymczasowych oraz dla Robót Stałych oraz uzyska akceptację Inżyniera i innych odnoszących władz. W przypadku stwierdzenia w obrębie planowanej inwestycji (w szczególności w obrębie przeznaczonych do usunięcia zadrzewień przydrożnych) występowania gatunków roślin, grzybów oraz zwierząt stanowiących przedmiot ochrony prawnej, Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia materiałów niezbędnych do uzyskania decyzji zezwalających na odstępstwa od obowiązujących zakazów w rozumieniu art. 51, 52 i 56 ustawy o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz.U. z 2023 poz. 1336 z późn. zm.) oraz zobowiązany jest uzyskać niezbędne zgody (decyzje derogacyjne) zezwalające na odstępstwa od zakazów obowiązujących w stosunku do gatunków chronionych, jak również zobowiązany jest sporządzić i przekazać sprawozdania z wykonanych zezwoleń. Sporządzone wnioski o uzyskanie decyzji derogacyjnych należy uzgodnić z Zamawiającym, jak również przekazać Zamawiającemu kopie uzyskanych decyzji derogacyjnych i przekazanych sprawozdań z wykonania uzyskanych zezwoleń.

##### **1.5.1 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i przekazanie obiektu Zamawiającemu. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekt lub jego elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia, pod rygorem wstrzymania robót z winy Wykonawcy.

##### **1.5.2 Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki, obliczenia i dokumenty formalnoprawne, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- Zamawiającego; wykaz pozycji, które stanowią przetargową dokumentację projektową i zostaną przekazane Wykonawcy,
- Wykonawcy; wykaz zawierający spis dokumentacji projektowej, którą Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej.

##### **1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i STWiORB**

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i STWiORB.



Dane określone w dokumentacji projektowej i w STWiORB będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowy muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub STWiORB i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowy, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowy rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### 1.5.4 **Zabezpieczenie terenu budowy**

a) Roboty modernizacyjne / budowa („pod ruchem”):

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu, w tym ruchu pojazdów pożarniczych oraz w miarę możliwości utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo ruchu.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

b) Roboty o charakterze inwestycyjnym:

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót i innych.

W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, Wykonawca ogrodzi lub wyraźnie oznakuje teren budowy, w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

Wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót, Wykonawca odpowiednio oznakuje w sposób uzgodniony z Zamawiającym.

#### 1.5.5 **Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek stosować się w czasie prowadzenia robót do wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.
- W zakresie ochrony powietrza:
  - Utrzymywał teren inwestycji w należytym porządku,
  - W dni słoneczne i wietrzne w celu ograniczenia wtórnego pylenia zraszać wodą plac budowy,

- Przykrywać plandekami skrzynie ładunkowe samochodów transportujących materiały sypkie, osłaniać przed działaniem wiatru składowiska materiałów zawierających drobne frakcje pyłowe.
- W zakresie ochrony wód:
  - Teren przedsięwzięcia wyposażać w środki do neutralizacji rozlanych substancji ropopochodnych. W przypadku awaryjnego wycieku będzie podejmował natychmiast działania zmierzające do usunięcia rozlanych substancji, a zebrany materiał będzie przekazywał do utylizacji uprawnionemu odbiorcy,
  - W przypadku konieczności odwadniania wykopów budowlanych ograniczał czas obniżania zwierciadła wód gruntowych,
  - Ścieki bytowe z pomieszczeń sanitarnych gromadził w szczelnym zbiorniku bezodpływowym, a następnie przekazywał do oczyszczenia wyspecjalizowanym firmom,
  - Wodę na potrzeby budowy czerpał z miejskiej sieci wodociągowej i prowadził rejestr jej zużycia.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - możliwości powstania pożaru,
  - hałasem (realizację prac szczególnie uciążliwych akustycznie należy ograniczyć wyłącznie do godzin 6.00-22.00).

#### 1.5.6 **Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, 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 **Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze STWiORB, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### 1.5.8 **Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji i urządzeń podziemnych Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego oraz będzie współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu 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.



#### 1.5.9 **Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca będzie stosować się do ustawowych ograniczeń nacisków osi na drogach publicznych przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca uzyska wszelkie niezbędne zezwolenia i uzgodnienia od właściwych władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków (ponadnormatywnych) i o każdym takim przewozie będzie powiadamiał Zamawiającego. Zamawiający może polecić, aby pojazdy niespełniające tych warunków zostały usunięte z terenu budowy. Pojazdy powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Zamawiającego.

#### 1.5.10 **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca 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.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

#### **W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:**

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844, tekst jednolity obowiązujący Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650).

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia podczas wykonywania robót budowlanych, który winien zawierać w szczególności wymagania dotyczące:

- rozmieszczenia stanowisk pracy uwzględniającego odpowiedni dostęp do nich oraz rozplanowanie
- dróg, stref pracy i przemieszczania się maszyn,
- warunków użytkowania materiałów i dostępu do nich podczas wykonywania robót budowlanych,
- utrzymywania właściwego stanu technicznego instalacji i wyposażenia,
- sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów i substancji niebezpiecznych, przechowywania i usuwania odpadów i gruzu oraz utrzymania na budowie porządku i czystości,
- organizacji pracy na budowie,
- sposobów informowania pracowników o podejmowanych działaniach dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

#### 1.5.11 **Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### **1.5.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót 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.

### **1.5.13 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. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu do zatwierdzenia.

## **2 MATERIAŁY**

### **2.1 Wymagania ogólne**

#### **2.1.1 Źródła uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia, szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów jak również odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki materiałów.

Zatwierdzenie partii materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu wykazania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania STWiORB w czasie realizacji robót.

#### **2.1.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów ze źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu do zatwierdzenia dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji, uwzględniając aktualne decyzje o eksploatacji, organów administracji państwowej i samorządowej.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów pochodzących ze źródeł miejscowych.

Wykonawca ponosi wszystkie koszty, z tytułu wydobywania materiałów, dzierżawy i inne, jakie okażą się potrzebne w związku z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów będą formowane w hałdy na terenie lotniska i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego.

Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy, chyba, że uzyska na to pisemną zgodę Zamawiającego.

Eksplotacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.1.3 Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem, usunięciem i niezapłaceniem.

### **2.1.4 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem tego materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to potrzebne z uwagi na wykonanie badań wymaganych przez Zamawiającego. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

### **2.1.5 Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Zamawiającego.

### **2.1.6 Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcji z wymaganiami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wyniki tych kontroli będą stanowić podstawę do akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Zamawiający będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, muszą być spełnione następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- Zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji robót,
- Jeżeli produkcja odbywa się w miejscu nie należącym do Wykonawcy, Wykonawca uzyska dla Zamawiającego zezwolenie dla przeprowadzenia inspekcji i badań w tych miejscach.

## **2.2 Ogólne wymagania dla materiałów do budowy systemów sanitarnych**

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i STWiORB. Zapisy zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wymagań materiałowych należy traktować równorzędnie w stosunku wymagań zawartych w dokumentacji projektowej. Wszystkie stosowane do budowy sieci wodociągowej materiały powinny mieć wymagane polskimi przepisami świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity: Dz.U.2021, poz. 1213 z późn.zm.).

Wszystkie nazwy firmowe (handlowe) wyrobów budowlanych i urządzeń użyte w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych lub dokumentacji projektowej służą jedynie określeniu minimalnych parametrów jakościowych i cech użytkowych, jakim muszą one odpowiadać, aby spełniały wymagania stawiane przez Zamawiającego. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych wyrobów lub urządzeń spełniających lub przewyższających podane wymagania techniczne, montażowe, eksploatacyjne.

Zabudowane materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne oraz deklaracje zgodności wydaną przez dostawcę. Wymagane jest, aby wyroby miały trwałe fabryczne oznakowanie dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy.

Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie. Wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Każdy rodzaj Robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane wyroby budowlane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

### 2.3 Zestawienie materiałów

#### **Rury przewodowe**

Przewody wodociągowe należy wykonać z rur PE100 SDR17 o średnicach Ø250, Ø160, Ø110 łączonych za pomocą zgrzewania czołowego. Rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta. W węzłach należy stosować kształtki żeliwne wykonane jako odlew monolityczny, na ciśnienie nominalne PN16. Przy połączeniach kołnierzowych należy stosować kołnierze galwanizowane lub epoksydowane. Śruby i nakrętki ze stali nierdzewnej. Przyłącza kołnierzowe powinny spełniać wymagania zawarte w normie PN-EN 1092-2:1999.

Kształtki PE o średnicach odpowiednich dla łączonych rur, przy czym rury i kształtki muszą pochodzić od jednego producenta. Kształtki doczołowe powinny być w całości wykonane z polietylenu PE 100 z surowca I gatunku bez surowców wtórnych. Kształtki powinny być z długimi końcami umożliwiającymi zgrzewanie doczołowe i elektrooporowe. Producent winien produkować pełny asortyment kształtek dla zapewnienia jednolitego systemu połączeń. Wytrzymałość ciśnieniowa kształtek min. PN 10.

Rury ciśnieniowe PE można łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe za pomocą zgrzewarek przystosowanych do rur PE. Połączenie doczołowe jest 100% szczelne i prawidłowo wykonane daje gwarancję bezawaryjności przez cały okres eksploatacji rurociągu. Połączenie zgrzewane jest jednorodne z materiałem rury.

W warunkach budowy możliwe jest cięcie rur w dowolnym miejscu bez konieczności stosowania specjalnych króćców pasowanych bądź kalibracji bosych końców. Wymagane jest jedynie prostopadłe cięcie dla zapewnienia odpowiedniej szczelności połączeń. Dopuszczalne odchylenie kątowe rur na łączniku wynosi tyle ile podano w instrukcji montażu.

Włączenia przyłączy o średnicy Ø40 zaprojektowano za pomocą trójników elektrooporowych siedłowych do nawiercania PE100 SDR 11 PE 160/40 Bezpośrednio za punktem włączenia do przewodu wodociągowego należy zamontować zasuwę domową kielichową DN32. Połączenie z istniejącymi przyłączami Ø40 PE należy wykonać z wykorzystaniem mufy elektrooporowej z zaciskami montażowymi PE 100 SDR 11 do rur PE40.

Nad przewodem należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną o szerokości min. 20cm z wkładką metalową.

#### **Rura osłonowa**

Rurę osłonową należy wykonać z rur stalowych zgodnie z normami PN-EN 10224:2006, PN-EN 10210-1, PN-EN 10210-2 z izolacją WW (WM), ZO2. Łączenie rur przez spawanie elektryczne. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych, większych niż 5% grubości materiału. Ponadto rura nie powinna mieć zarysowań, pęknięć i innych wad. Przewód należy prowadzić na płozach dystansowych o wysokości 35mm, w rozstawie co ok. 1,23m. Pierwsza płoza winna zaczynać się 0,15m od początku rury osłonowej. Końce rury osłonowej należy zabezpieczyć manszetami typu N.

#### Oznakowanie rur

Rury i kształtki oraz pozostałe wyroby użyte do budowy przewodów wodociągowych powinny posiadać trwałe, czytelne oznaczenia zewnętrzne, zgodne z normami. Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje:

- kod producenta lub znak firmowy;
- wymiar nominalny;
- znak identyfikacyjny żeliwa sferoidalnego;
- rok produkcji;
- powołanie na normę, zgodnie z którą zostały wyprodukowane;
- oznaczenie klasy ciśnieniowej rury.

## **Armatura**

### Zasuwy odcinające

Na odgałęzieniu od przewodu głównego do hydrantu należy zamontować zasuwę odcinającą DN80, natomiast bezpośrednio za punktem włączenia przyłączy do przewodu wodociągowego należy zamontować zasuwę domową kielichową DN32.

Zasuwy powinny spełniać następujące wymagania:

- równoprzelotowa, kołnierzowa, klinowa, typu F5, przystosowaną do ciśnienia nominalnego 1MPa zgodnie z normami PN-EN 1074-1:2002 i PN-EN 1074-2:2002
- wrzeciono – stal nierdzewna z walcowanym gwintem,
- obudowa teleskopowa,
- uszczelnienie wrzeciona – typu O-ring;
- pokrywa i korpus – żeliwo sferoidalne minimum GGG400;
- klin – żeliwo sferoidalne minimum GGG400 pokryte powłoką EPDM;
- pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej;
- zasuwę należy umieścić w wysokiej skrzynce ulicznej do zasuw zabezpieczonej przed osiadaniem elementami betonowymi;
- skrzynka uliczna do zasuw musi być wykonana z żeliwa, z kołnierzem okrągłym i pokrywą okrągłą zgodnie z normą PN-M-74081:1998;
- pod zasuwą należy zamontować blok podporowy.

### Hydrant

Hydrant podziemny DN80 należy zainstalować na odgałęzieniu od przewodu głównego. Bezpośrednio za punktem włączenia do przewodu wodociągowego należy zamontować zasuwę odcinającą umożliwiającą jego odcięcie bez konieczności przerywania przepływu w przewodzie wodociągowym.

Hydrant podziemny musi być wykonany zgodnie z normą PN-EN 1074-6:2009, na ciśnienie nominalne 1,6 MPa oraz spełniać następujące wymagania:

- powinien być wyposażony w samoczynne urządzenie odwadniające komorę zaporową,
- głowica – żeliwo szare;
- kolumna – żeliwo sferoidalne GGG400;
- cokół – żeliwo sferoidalne GGG400;
- wrzeciono – stal nierdzewna z walcowanym gwintem,
- uszczelnienie wrzeciona – typu O-ring;
- zespół uruchamiający – stal nierdzewna;
- pokrycie antykorozyjne – na zewnątrz i wewnątrz proszek epoksydowy w technologii fluidyzacyjnej;
- przy ciśnieniu 0,2MPa wydajność hydrantów powinna wynosić minimum dla DN80-10dm<sup>3</sup>/s,
- skrzynka uliczna do hydrantów powinna być posadowiona na hydrancie w taki sposób, aby jej dolna krawędź znajdowała się na wysokości dławic, a trzpień skrzynki znajdował się po stronie wrzeciona hydrantu;
- korpus i pokrywa skrzynki ulicznej do hydrantu musi być wykonana z żeliwa zgodnie z normą PN-EN 1561:2012 lub PN-EN 1563:2018.



**Bloki oporowe i podporowe**

Przy łukach 11°, 22°, 30°, 45°, 90° należy wykonać bloki oporowe natomiast przy uzbrojeniu należy wykonać bloki podporowe zgodnie z normą BN-81/9192-05 oraz zaleceniami producenta rur. Klasa betonu co najmniej C16/20. Pomiędzy przewodami a blokami oporowymi należy stosować przekładki elastomerowe. Ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku.

**2.4 Składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, by tymczasowo składowane wyroby budowlane, do czasu aż będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót, dla których są przeznaczone i były dostępne dla Zamawiającego do kontroli. Przy składowaniu wyrobów należy przestrzegać zaleceń producenta.

**Rury**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,0m. Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

Wszystkie materiały powinny być magazynowane w sposób gwarantujący ochronę przed zabrudzeniem lub uszkodzeniem.

Należy unikać podłużnego wyginania rur. Wszystkie elementy przewodów rurowych należy przechować tak, aby zapobiec zabrudzeniu obszaru złązek. Jednostronne oddziaływanie ciepła, np. promieni słonecznych, na rury wykonane z tworzyw sztucznych, może doprowadzić do ich zniekształcenia. Powstałe zniekształcenia mogą utrudnić odpowiednie ułożenie rur przy niewielkim spadku. Z tego względu rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, np. poprzez przykrycie ich jasnymi plandekami. Należy unikać nagrzania. Należy zapewnić dobre przewietrzenie. Rury w drewnianych ramach należy układać „paleta na palecie”. Po rozładunku rury należy składować na płaskim podłożu, przy czym podłożem tym nie może być asfalt lub beton. Należy zabezpieczyć je przed odkształceniem. Należy zadbać o to, aby żadne ostre przedmioty nie uszkodziły dolnej warstwy rur. Kształtki powinny leżeć swobodnie. Poprzez naprzemienne ułożenie kolejnych warstw rur można uzyskać zwarty stos rur. W przypadku układania w stosy z zastosowaniem drewnianych podkładek należy zadbać o to, aby ich grubość wyniosła przynajmniej 100mm i były one rozmieszczone w odstępach nie większych niż 2,5m.

Składowane w stosach rury należy solidnie zabezpieczyć przed ich rozsunięciem. Przy wszystkich rodzajach rur wysokość stosu nie może przekroczyć 1m.

Przy niskich temperaturach rury należy składować na odpowiednich podkładach (izolatorach), aby zapobiec ich przymarznięciu do ziemi.

Sposób składowania nie może powodować nacisku na rury, powodując ich deformację.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy uszkodzone odrzucić.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności jak dla rur.

Rury w kręgach można składować w pozycji pionowej lub poziomej w stosie. Układanie kręgów na sobie zapewnia ochronę przed ekstremalnymi temperaturami. Kręgi rur o średnicy nominalnej większej niż DN90 powinny być składowane w specjalnie zbudowanych do tego celu stojakach, w pozycji pionowej. Niedopuszczalne jest składowanie rur w zwojach ukośnie opartych o ścianę, gdyż powoduje to silne odkształcenie rury.

**Armatura**

Armatura (zasuwki, hydranty) zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.



**Kruszywo**

Należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

**Cement**

Przechowywanie cementu:

- Luzem - w magazynach specjalnych.
- Cement workowy – w składach otwartych zabezpieczonych przed opadami lub w magazynach zamkniętych.

**2.5 Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego robót.

**3 SPRZĘT**

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

Sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii oraz warunków wykonywania robót. Sprzęt nie może wpływać niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w STWiORB, Programie Zapewnienia Jakości lub projekcie Organizacji Robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w DP, STWiORB i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym Umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowym do pracy. Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m. in.:

- koparki
- samochodu samowyładowczego o ładowności do 5 t,
- lekkiej zagęszczarki wibracyjnej lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00kN).
- ubijaka spalinowego,
- inne urządzenia do zagęszczania gruntu
- żurawia samochodowego 5-6 t,
- samochodu dostawczego do 0,9t
- agregatu prądotwórczego,
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym,
- piły do cięcia stali zbrojeniowej,
- innego sprzętu mechanicznego,

**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 powinna zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, STWiORB i wskazaniach Zamawiającego, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych nacisków na oś i innych parametrów technicznych. Środki transportu niespełniające tych warunków mogą być dopuszczone przez Zamawiającego, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

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

### **Rury**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Załadunek i transport rur powinien odbywać się w sposób uniemożliwiający uszkodzenie i deformację. Należy przestrzegać przepisy obowiązujące w publicznym transporcie drogowym i kolejowym oraz przepisy BHP.

Przy transporcie rur należy spełnić następujące wymagania:

- rury należy transportować w położeniu poziomym, spoczywające równo, możliwe na całej swej długości i być zabezpieczone przed przesuwaniem się,
- przewozić rury wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię,
- wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym,
- przewóz i prace przeładunkowe powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza do +30°C, chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawiesi dźwigowych,
- przy rozładunku rur należy stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano-konopne czy z tworzyw sztucznych, w żadnym wypadku nie należy używać haków, lin stalowych i łańcuchów,
- ładowanie i rozładowywanie pojedynczych rur i kształtek musi odbywać się ręcznie,
- rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty,
- należy unikać wyginania, gwałtownego podnoszenia i opuszczania, rzucania lub uderzania rur i kształtek,
- niedopuszczalne jest przeciąganie i przetaczanie rur po terenie,
- przy transporcie drogowym rury pakowane są w wiązki, których poziome rzędy przedzielone są klinami drewnianymi,
- rozładunek rur wymaga sprzętu o odpowiednim udźwigu,
- liny i łańcuchy stalowe stosowane przy rozładunku powinny być otulone gumą lub tworzywem,
- do przenoszenia rur w żadnym wypadku nie wolno używać klinów stanowiących ich podparcie,
- nie należy stosować haków zaczepianych o końcówki rur,
- rury i kształtki można rozładowywać wzdłuż linii wykopu,
- szczegółowe warunki rozładunku wg instrukcji producenta.

### **Transport prefabrykatów**

- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania.
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego.
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach.
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami. Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni.

- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem).
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozmieszczenie sił na poszczególnych ciężarach.

### **Armatura**

Zasuwy i hydranty zaleca się magazynować i transportować w koszach w pozycji pionowej lub kartonach z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej. Na czas transportu dopuszcza się inne położenie zasuw pod warunkiem użycia do transportu palet i zabezpieczeniu armatury przed przemieszczaniem i możliwością powstania uszkodzeń mechanicznych powłoki. Króćce kielichowe zasuw są zabezpieczone zaślepkami z tworzywa, których demontaż winien nastąpić bezpośrednio przed montażem zasuw. Niedopuszczalne jest z uwagi na możliwość uszkodzenia powłoki, używanie zawiesi stalowych lub łańcuchów do bezpośredniego opasania zasuw, zrzucanie zasuw do wykopu lub ciągnięcie po terenie. Dla zachowania właściwości ochronnych powłoki, należy zapobiegać szkodliwym oddziaływaniom pogodowym na powłokę - np. promieniowaniu UV oraz jej uszkodzeniom mechanicznym podczas magazynowania, transportu oraz montażu. Zasuwy, poddanych wpływowi promieniowania słonecznego a niezabezpieczonych lakierem przeciw UV, nie należy przez dłuższy czas przechowywać na wolnym powietrzu. Armatura winna być przechowywana w pomieszczeniach wolnych od zanieczyszczeń mechanicznych, chemicznych i bakteriologicznych.

### **Transport żeliwa i stali**

Włazy żeliwne i elementy stalowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacji. Należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

### **Transport mieszanki betonowej**

Transport mieszanki betonowej do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granice określone w wymaganiach technologicznych,

### **Transport cementu**

Transport cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem.

### **Transport kruszywa i innych materiałów sypkich**

Transport kruszywa powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem. Materiały sypkie np. piasek, należy przewozić w warunkach zabezpieczających je przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz mieszaniami z innymi materiałami np. innych klas i gatunków. Jeżeli piasek i żwir przeznaczony do wykonania podsypki i obsypki nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć materiał przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## **5 WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, z wymaganiami obowiązujących norm, z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z DP, wymaganiami STWiORB oraz poleceniami Zamawiającego. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach DP i ST, zapisach warunków umowy, a także w obowiązujących normach i wytycznych.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny 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.

Błędy popełnione przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, usunięte przez Wykonawcę na własny koszt, z wyjątkiem, kiedy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Zamawiającego.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach określonych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie określonym przez Zamawiającego, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Wykonawca zwróci szczególną uwagę na zabezpieczenie terenu budowy, wykopów oraz wpięcia do istniejących, czynnych sieci i na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac.

Przed wykonaniem wpięć Wykonawca skoordynuje ich przebieg i wykonanie wpięć z zainteresowanymi stronami.

## **5.2 Roboty przygotowawcze.**

Przed przystąpieniem do robót należy:

- ustalić miejsce składowania urobku,
- przebudować kolizyjne z nowymi kanałami istniejące sieci elektryczne, telekomunikacyjne i inne;
- wytyczyć oś kanału oraz studnie w terenie przez uprawnionego geodetę;
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach trasy, świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót;
- wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem wodami opadowymi, powierzchniowymi; urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót;
- zinwentaryzować i oznaczyć w terenie przebieg uzbrojenia istniejącego oraz wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci;
- w miejscu włączenia do istniejącej sieci należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci oraz jej średnicy i rzędnej włączenia;
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wszystkie szkody w istniejących sieciach uzbrojenia zaistniałe na skutek prowadzonych robót, również w przypadku, gdy przekazana przez Zamawiającego dokumentacja projektowa nie przewidywała występowania tych urządzeń;
- wykonać niezbędne prace rozbiórkowe sieci istniejących, materiały z rozbiórki wywieźć poza teren budowy;
- o terminie rozpoczęcia robót Wykonawca zawiadomi zainteresowane strony,
- wszelkie odstępstwa od projektu lub trudności lokalizacyjne należy zgłaszać Zamawiającemu oraz nadzorowi autorskiemu.

## **5.3 Warunki gruntowo-wodne i odwodnienie wykopów.**

Na podstawie kryteriów w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. – Dz. U. z 27.04.2012 r. Poz. 463) obiekt zaliczony jest do II kategorii geotechnicznej. Podłoże gruntowe charakteryzuje się prostymi warunkami geologicznymi. Jest to podłoże warstwowe. Głębokość strefy przemarzania w tym rejonie jest równa 1,0 m p.p.t.

We wszystkich otworach badawczych wykonanych w ulicy Wiślanej pod 0,5 - 1,4 m warstwą nasypów niekontrolowanych występują holocenijskie osady rzeczne wykształcone jako spoiste pyły piaszczyste, gliny pylaste i gliny oraz w przewodzie niespoiste piaski drobne i średnie z domieszką żwirów. Osadów tych nie przewiercono do głębokości rozpoznania.

Są to nośne grunty spoiste warstw Ia i Ib (rzeczne gliny pylaste i pyły piaszczyste, plastyczne) oraz niespoiste warstw IIa i IIb (rzeczne piaski średnie, wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone).

Grunty spoiste warstw Ia i Ib należą do gruntów wysadzinowych (grupa C), przemarzających i rozmakających po dodatkowym nawilgoceniu.

Podczas wykonywania wierceń (wrzesień 2022) w otworach wykonanych w ulicy Wiślanej na odcinku od ul. Rolniczej do ul. Łużyckiej nawiercono swobodne zwierciadło wód podziemnych na głębokości ok. 2,90 - 3,70 m p.p.t. W, natomiast na odcinku od ul. Łużyckiej do ul. Brzegowej nie stwierdzono występowania zwierciadła wód podziemnych do głębokości rozpoznania. Na skutek długotrwałych opadów bądź ich braku oraz w okresie wiosennych roztopów istnieje możliwość wahań się poziomu wód. Obecny stan wód należy zaliczyć do stanów niskich.

#### 5.4 **Rozbiórki nawierzchni.**

W trakcie realizacji przed ułożeniem nowej sieci należy zdjąć z powierzchni planowanego wykopu istniejące nawierzchnie drogowe. Rozbiórki ujęto kompleksowo dla całego zadania inwestycyjnego.

Realizacja budowy sieci wodociągowej jest ściśle związana z wykonaniem całej Inwestycji jaką jest „Budowa drogi gminnej - ul. Błękitnej w Pruszkowie”, dlatego też Wykonawca zobowiązany jest do skoordynowania robót dotyczących sieci wodociągowej z robotami pozostałych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się ze wszystkimi elementami graficznymi i opisowymi dokumentacji (wszystkie branże), nie tylko aby zapoznać się z robotami wchodzącymi w zakres jego branży, ale również aby poznać zagadnienia dotyczące wszystkich robót, w ten sposób będzie w stanie oszacować ogół wynikających z tego uwarunkowań wraz z ich oddziaływaniem na roboty leżące w zakresie jego branży.

#### 5.5 **Rozbiórki sieci wodociągowej**

Projektowany nowy układ drogowy koliduje z istniejącą siecią wodociągową. Dlatego też zachodzi konieczność rozbiórki fragmentów sieci.

Rozbiórki prowadzić w uzgodnieniu i pod nadzorem zakładu Spółki eksploatującego sieć wodociągową w danym rejonie. Zainstalowane uzbrojenie na likwidowanym wodociągu w postaci zasuw liniowych należy także zdemontować bez jego uszkodzenia i przekazać do gestora sieci. Powyższy fakt należy umieścić w „protokole kasowania”. Odcinki sieci wodociągowej do rozbiórki opisano w Dokumentacji Projektowej. Przed przystąpieniem do rozbiórek przewodów zaleca się ich sprawdzenie. Wykop po zlikwidowanych przewodach należy uzupełnić gruntem piaszczystym lub kruszywem z zagęszczeniem  $Is > 1,00$  pod projektowanymi drogami samochodowymi,  $Is > 0,97$  w obszarze terenów zielonych. Rozbiórkę ww. sieci wykonać po rozbiórce istniejących nawierzchni. Dopuszcza się w wyjątkowych sytuacjach pozostawienie odcinków nieczynnej sieci w ziemi, w przypadku gdy jej likwidacja będzie niemożliwa, co zostanie potwierdzone przez Inżyniera/Inspektora. Materiały z rozbiórki sieci wodociągowej przekazać właścicielowi sieci do ewentualnego dalszego wykorzystania lub złom stalowy przekazać do punktu skupu. Postępowanie z opadami pochodzącymi z rozbiórki sieci zgodnie z informacją o sposobach gospodarowania opadami innymi niż niebezpieczne oraz programem gospodarki odpadami niebezpiecznymi sporządzonym przez Wykonawcę robót.

#### 5.6 **Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia**

Na trasie sieci wodociągowej występuje istniejące i projektowane uzbrojenie podziemne tj. kanalizacja kablowa, przewody energetyczne, kanalizacja sanitarna, sieć wodociągowa. Istniejące uzbrojenie podziemne zostało naniesione na plany sytuacyjne przez służby geodezyjne. Trasy naniesionego uzbrojenia są jednak orientacyjne dlatego usytuowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego pokazane na mapie (planie sytuacyjnym) i na profilach podłużnych może znacznie odbiegać od rzeczywistości. Należy też wziąć pod uwagę również to, że może wystąpić istniejące uzbrojenie nie wykazane na mapie. Część istniejących sieci ulegnie likwidacji lub przebudowie. W związku z powyższym roboty ziemne w terenie uzbrojonym należy wykonywać ręcznie. Przed przystąpieniem do



robót ziemnych należy zatem pod nadzorem poszczególnych gestorów sieci wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci oraz sprawdzić i zinventaryzować stan zaawansowania robót związanych z przebudową innych sieci w ramach kontraktu. W wypadku stwierdzenia niezgodności w przebiegu istniejących sieci należy powiadomić nadzór autorski celem dokonania ewentualnych korekt w dokumentacji. Skrzyżowania z kablami energetycznymi, sygnalizacyjnymi lub telekomunikacyjnymi należy wykonać zgodnie z DP.

Za awarie spowodowane nieostrożnym wykonywaniem robót odpowiadać będzie Wykonawca.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi przekroczyć w następujący sposób:

- kabel w miejscu skrzyżowania odkopać sposobem ręcznym;
- istniejący kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną Ø100 na całej szerokości wykopu;
- kabel w rurze podwiesić cięgnami do krawędziaka np. 10x10cm (lub kątownika np. 50x50 mm) opartego o brzegi wykopu co najmniej po 1,5 m z każdej strony;
- przy zasypywaniu wykopu rury dwudzielne pozostawić w gruncie, a podwieszenia zdemonstrować.

Skrzyżowania z istniejącymi kanałami deszczowymi, sanitarnymi należy przekroczyć w następujący sposób:

- w obrębie przewodu wykop wykonać sposobem ręcznym;
- rurę podwiesić cięgnami do belki drewnianej lub wyprasek metalowych, pod cięgna podłożyć deski podtrzymujące rurę na całym obwodzie styku cięgna;
- przy zasypywaniu wykopu zabezpieczenia zdemonstrować.
- Przed wykonywaniem prac na skrzyżowaniach z sieciami uzbrojenia terenu należy powiadomić Użytkowników poszczególnych sieci i urzędów o sposobie i terminie wykonania robót.

#### 5.7 Regulacja istniejącego uzbrojenia

Należy także wykonać regulację istniejącej armatury do projektowanych rzędnych drogowych. Regulacja pionowa armatury winna być wykonywana w koordynacji z robotami nawierzchniowymi. Regulacja armatury w jezdni winna być wykonywana z wyprzedzeniem wynikającym z osiągnięcia odpowiedniej wytrzymałości użytego betonu lub zaprawy. Regulacja armatury na wjazdach i w chodnikach winna być wykonywana bezpośrednio przed wykonywaniem nawierzchni.

Oznaczenia istniejącej armatury należy wymienić na nowe.

#### 5.8 Roboty ziemne – wykopy liniowe

Roboty ziemne polegające na wykonaniu wykopów otwartych w celu ułożenia przewodów wodociagowych należy prowadzić zgodnie z zasadami podanymi w normach PN-B-10736:1999, PN-B-06050, PN-EN-1610:2015-10.

Wykopy należy wykonywać jako otwarte, obudowane (wąskoprzestrzenne), o ścianach pionowych, zabezpieczonych wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo ewentualnie można stosować gotowe obudowy modułowe, skrzyniowe, rozporowe czy też wykopy pionowe szczelnie odeskowane i rozparte. W gruntach silnie nawodnionych przy ciekach należy wykonać wykopy w grodzicach stalowych GZ4, G62 lub wypraskach stalowych.

Minimalna szerokość wykopu mierzona wewnątrz ściany obudowy powinna być dostosowana do rurociągu. Szerokość wykopu nie może być zmniejszana podczas montażu przewodów na powierzchni i układania całych ciągów rur w wykopie.

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

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

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



W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach, co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej, co 20m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 3\text{cm}$  dla gruntów zwięzłych,  $\pm 5\text{cm}$  dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu  $\pm 5\text{cm}$ .

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi.

Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór.

Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się bariereki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m.

### **Odspojenie i transport urobku**

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inwestora/Generalnego Wykonawcę.

### **5.9 Wykonanie podłoża, podsypki, obsypki i zasypki**

Odpowiednia nośność warstwy stanowiącej bezpośrednie podłoże rury ma duże znaczenie dla trwałości i prawidłowego działania rurociągu. Dno wykopu musi być równe i stabilne przy zachowaniu określonej głębokości i spadku. Z tego względu należy unikać późniejszego naruszania struktury gruntu w strefie dna wykopu. Jeżeli z jakiegoś powodu dojdzie do naruszenia struktury gruntu, dno wykopu trzeba wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału oraz w miejscach tych zagęścić grunt do stopnia pierwotnego. W przypadku słabego gruntu lub występowania wody gruntowej nadzorujący prace może zlecić wykonanie dodatkowych robót. Jeżeli grunt rodzimy składa się z gliny, błota lub innych materiałów zatrzymujących wodę, wskazane jest ułożenie drenażu odwadniającego i wykonanie mocniejszej podsypki. W pierwszej kolejności na dnie wykopu układa się warstwę stałej podsypki (SZ) o grubości co najmniej 100 mm + 0,1 DN

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie  $\pm 1\text{cm}$ .

### **Podłoże**

#### Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym dnie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości  $0,20 \div 0,30$  m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

#### Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

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

#### **Podsypka**

Podsypkę pod kanały należy wykonać z gruntu niespoistego (piasku średniego lub grubego) bez części organicznych, gruzów i innych zanieczyszczeń. Max. wymiar kruszywa: 16mm (lecz nie większy niż wymagania producenta rur).

Pod przewody o średnicy DN100 należy wykonać podsypkę grubości min 15cm, zagęszczoną do  $I_s > 0,97$  (wg Proctora). Materiał użyty na podsypkę powinien być w momencie wbudowywania o wilgotności optymalnej pozwalającej odpowiednio zagęścić grunt.

#### **Obsypka**

Dno wykopu przed zasypaniem powinno zostać osuszone i oczyszczone z pozostałości po instalowaniu rurociągu. Stosowany materiał i sposób zasypywania nie powinny powodować uszkodzenia ułożonego rurociągu obiektów na rurociągu, jak również wodoodpornej izolacji.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

W strefie rurociągu należy zastosować obsypkę taką samą jak na podsypkę. Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury. Obsypkę do poziomu 30cm ponad górę kanału należy wykonać warstwami o grubości 15 cm z zagęszczeniem warstw  $I_s > 0,97$ . Bezpośrednio nad rurą nie należy stosować sprzętu ciężkiego do zagęszczania.

#### **Zasypka**

Zasypywanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania zgodnej z wymaganiami aktualnych norm. Należy stosować grunt jak dla obsypki. Zasypkę w miejscu występowania nawierzchni drogowych należy zagęścić do wskaźnika  $I_s > 1,00$ , (jednak nie mniejsza niż wymagana wg projektu drogowego). W terenach zielonych zasypkę zagęścić do  $I_s > 0,95$ .

Należy tak dobierać szerokość wykopu i grubości warstw zagęszczanego materiału, by urządzenia zagęszczające mogły bez problemu pracować w wykopie. Szczególną uwagę należy zwrócić na zagęszczenie gruntu w strefie wspierającej rury od spodu (w pachwinach rury). Materiał obsypki w strefie rury powinien być układany równomiernie po obu stronach rurociągu, warstwami o grubości od 100 mm do 300 mm – zależnie od rodzaju materiału i stosowanej metody zagęszczania. Zrzucanie obsypki na wierzch rury powinno być ograniczone do minimum. Nie należy zrzucać materiału na rurę z wysokości przekraczającej 2 m. Konieczne jest całkowite wypełnienie wykopu w strefie rury. W trakcie obsypywania rurociągu i zagęszczania gruntu nie można dopuścić do

przemieszczeń poziomych i pionowych rur. Dlatego należy jednocześnie obsypywać i zagęszczać grunt po obu stronach rurociągu lub obciążyć rurociąg materiałem obsypki w sposób odcinkowy.

Wykopy ponad warstwę obsypki, można zasypać gruntem rodzimym, o ile jego właściwości gwarantują uzyskanie właściwego stopnia zagęszczenia. W przypadku gdy grunt rodzimy nie spełnia powyższych wymagań należy go wymienić.

Uzyskanie wymaganych wskaźników zagęszczenia dla podsypki, obsypki i zasyпки wymaga stosowania gruntów o wilgotności zbliżonej do optymalnej, dobrze zagęszczalnych. Do wysokości 1,0m ponad górną krawędź rury stosować lekkie urządzenia zagęszczające. Pozostałe części zasyпки zagęszczać średnimi lub ciężkimi urządzeniami zagęszczającymi.

Stopień zagęszczania wszystkich warstw podsypki, obsypki i zasyпки powinien być systematycznie badany. Stopień zagęszczania podsypki, obsypki i zasyпки powinien być systematycznie badany przez uprawnionego geologa, średnio 3 razy na 100m na przewodzie głównym a także na każdym krótszym odcinku.

Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w projekcie, Wykonawca powinien dogłębić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione. Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie gruntu, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające, to Wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić. Jeżeli powtórne zagęszczenie nie spowoduje uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia, Wykonawca powinien usunąć warstwę i wbudować nowy materiał, o ile Inspektor Nadzoru nie zezwoli na ponowienie próby prawidłowego zagęszczenia warstwy.

Elementy obudowy ścian wykopu powinny być wyciągane stopniowo, tak by możliwe było całkowite wypełnienie i zagęszczenie zwolnionej przestrzeni. Jest to szczególnie istotne przy posadowieniu rur na dużych głębokościach w gruntach spoistych i nawodnionych. O tym, czy elementy ścianki szczelnej mogą być odzyskane, decydują obliczenia statyczne wykonane według normy PN-EN 1610:2015.

## **5.10 Roboty instalacyjno – montażowe**

### **5.10.1 Warunki ogólne**

Budowę wodociągu zaleca się wykonywać w następującej kolejności:

- wytyczenie trasy przewodów
- budowa przewodów
- budowa połączeń wodociągowych, montaż armatury, kształtek i bloków oporowych

Celem usprawnienia montażu rurociągu wodociągowego w wykopie, należy na powierzchni terenu przygotować pełny zestaw kształtek składający się na montaż poszczególnych węzłów. Na uzbrojenie węzłów składają się:

- odgałęzienia ( trójniki)
- zasuw
- hydrant

Montaż winien być wykonywany przez pracowników posiadających uprawnienia dla tego zakresu robót oraz aktualne przeszkolenia BHP. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku, co najmniej 30m. Rury, kształtki i elementy uszczelniające należy przed opuszczeniem do wykopu lub przed montażem sprawdzić pod kątem występowania ewentualnych uszkodzeń. Nie można montować uszkodzonych rur, kształtek oraz elementów uszczelniających.

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

### **5.10.2 Roboty montażowe**

#### **Rury**

Rury można układać przy temperaturze powietrza od 0°C do +30°C. Ze względów bezpieczeństwa i w celu zapobiegania szkodom podczas opuszczania rur i innych elementów do wykopów, należy używać wyłącznie odpowiedniego sprzętu oraz postępować zgodnie ze stosowanymi sposobami opuszczania.

Do wykopu, rury należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /oś i spadek/ za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Do montażu stosować wyłącznie rury i materiały nieuszkodzone posiadające atest producenta i certyfikat. Przed lub w trakcie układania w wykopie rur należy przeprowadzić kontrolę zewnętrznych powierzchni rur polietylenowych oraz innych elementów z tworzyw sztucznych. Na powierzchniach tych nie powinny występować uszkodzenia mechaniczne takie jak rysy, zadrapania, zadziory itp. Dla rur PE dopuszcza się występowanie rys i zadrapań, których gładkość nie przekracza 10% grubości ścianki, lecz nie więcej niż 0,5mm. Odcinki rur mające na powierzchniach zewnętrznych niedopuszczalne rysy i zadrapania należy wyciąć.

Zmiany kierunku trasy można dokonać przy pomocy kolan, łuków, trójników, itp. lub przy wykorzystaniu termoplastycznych właściwości z rur PE. Na zmianach kierunków, na końcówkach przewodów i na odgałęzieniach instalacji wykonać bloki oporowe, dla zabezpieczenia przewodów przed przemieszczaniem się w poziomie i pionie na skutek ciśnienia wody.

Rury z PE powinny być łączone za pomocą połączeń zgrzewanych doczołowo i elektrooporowego przy zastosowaniu kształtek elektrooporowych zgodnie z wcześniej opracowaną kartą technologiczną łączenia rur z polietylenu.

Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza, oprócz przestrzegania parametrów podanych w karcie technologicznej należy zwrócić uwagę na:

- otoczenie miejsca zgrzewania chronić przed działaniem warunków atmosferycznych takich jak: wilgoć, temperatura poniżej 0 °C, silny wiatr, intensywne promieniowanie słoneczne,
- przestrzegać czystość, chronić przed zatluszczeniem, nie dotykać łączonych powierzchni,
- w strefie połączenia elektrooporowego nie może być żadnych naprężeń poprzecznych. W tym celu np. przy zgrzewaniu rur należy stosować centrowniki,
- przy zgrzewaniu trójników siodłowych należy stosować przyrządy zapewniające odpowiedni docisk i przyleganie kształtki do rury.

Zgrzewarka musi posiadać ważne świadectwo kalibracji. Należy pamiętać o prawidłowym doborze parametrów zgrzewania zgodnie z danymi producenta rur. Zgrzewanie rur może wykonywać tylko odpowiednio przeszkolony personel, posiadający uprawnienia nadane przez uprawnioną instytucję. Ponadto należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta rur, a aparaty do zgrzewania używać ściśle z instrukcją.

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

Armaturę montować po próbie szczelności, osadzając ją na bloczkach betonowych.

Przejścia przewodu wodociągowego pod przepustem należy wykonać w rurach osłonowych stalowych. Przewód należy prowadzić na płozach dystansowych w rozstawie co ok. 1,5m. Pierwsza płoza winna zaczynać się 0,15m od początku rury osłonowej. Końce rury osłonowej należy zabezpieczyć manszetami. Rurę osłonową należy wykonać z rur stalowych zgodnie z normami PN-EN 10224:2006, PN-EN 10210-1, PN-EN 10210-2 z izolacją WW (WM), ZO2. Łączenie rur przez spawanie elektryczne. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych, większych niż 5% grubości materiału. Ponadto rura nie powinna mieć zarysowań, pęknięć i innych wad.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu lub w przypadku przerwania prac końce rur należy chwilowo zamknąć przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą. Osłony należy zdjąć dopiero bezpośrednio przed wykonaniem połączenia rurowego. Rury należy chronić przed dostawaniem się obcych materiałów do ich wnętrza. Każdy materiał, który dostał się do środka rury, należy usunąć. Zaśleпки do tymczasowego zamknięcia rury, pełniące funkcję ochronną należy usunąć dopiero przed wykonaniem połączenia. Części powierzchni rur, które stykają się z uszczelką, muszą być nienaruszone i czyste oraz, jeżeli jest to wymagane, suche. W przypadku, gdy



rury nie będą mogły być połączone ręcznie, należy użyć służącego do tego celu odpowiedniego sprzętu. Należy chronić końce rur, jeżeli jest to konieczne.

Nad przewodem należy ułożyć taśmę sygnalizacyjną o szerokości min. 20cm z wkładką metalową.

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

### **Armatura**

Uzbrojenie sieci wodociągowej należy montować bezpośrednio w gruncie. Armaturę należy łączyć zgodnie z wytycznymi podanymi przez producenta. Konstrukcja armatury powinna być taka, aby podczas montażu, łączenia jej z rurą lub innym elementem nie nastąpiło przemieszczenie uzwojeń elektrycznych lub uszczelnień. W czasie wykonywania robót montażowych sieci wodociągowych należy ściśle przestrzegać instrukcji i zaleceń producentów wszystkich materiałów zastosowanych do ich budowy.

### **Bloki oporowe i podporowe**

Przy łukach 11°, 22°, 30°, 45°, 90° należy wykonać bloki oporowe natomiast przy uzbrojeniu należy wykonać bloki podporowe zgodnie z normą BN-81/9192-05 oraz zaleceniami producenta rur. Klasa betonu co najmniej C16/20. Pomiędzy przewodami a blokami oporowymi należy stosować przekładki elastomerowe. Ściany oporowe bloków powinny przylegać do nienaruszonego gruntu i zapewnić stateczność bloku.

#### **5.11 Próba ciśnieniowa, płukanie i dezynfekcja sieci**

Wymagania i badania przy odbiorze wodociągów określone są w normie PN-B-10725:1997. Norma ta nie zawiera jednak odpowiedniej dla polietylenu procedury badania szczelności odcinków przewodu gdyż nie uwzględnia pełzania rury PE w trakcie badania co jest przyczyną spadku ciśnienia wewnątrz rurociągu i tym samym kłopotów z zakończeniem próby szczelności z wynikiem pozytywnym. W związku z tym badania szczelności odcinków przewodu PE należy przeprowadzać zgodnie z procedurą określoną w załączniku A.27 do normy EN 805.

Poza procedurą badania szczelności odcinków przewodu z polietylenu wszelkie inne wymagania normy PN-B-10725 winny być stosowane.

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów wodociągowych.

Płukanie wstępne wodociągu prowadzi się w celu usunięcia ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych zalegających w rurociągach. Należy stosować wodę wodociągową (przez czynny odcinek sieci wodociągowej zabezpieczonej zaworem antyskażeniowym) w objętości równej min. 3 -krotnej pojemności płukanego odcinka sieci. Płukanie wstępne – należy przeprowadzić przy zachowaniu prędkości przepływu w rurociągu nie mniej niż 2,0 m/s. Intensywność płukania winna być możliwie jak najwyższa dla danych średnic rur. Płukanie należy skończyć dopiero w momencie, gdy woda na wypływie będzie wizualnie przezroczysta i bezbarwna. Obowiązkiem wykonawcy jest, aby ilość wody płuczącej była mierzona wodomierzem (przepływomierzem) zainstalowanym tymczasowo na jej wypływie, np. wodomierzem hydrantowym. Odbiornikiem wody popłucznej (traktowanej jako ściek) może być studzienka kanalizacji zarówno sanitarnej lub deszczowej (po stosownych uzgodnieniach), a także beczkowóz o odpowiedniej pojemności. Po zakończeniu płukania wstępnego należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów wodociągowych – poprzez przygotowany króciec do dawkowania dezynfektanta. Dezynfekcja ma na celu utlenienie resztek substancji organicznych i likwidację zanieczyszczenia mikrobiologicznego. Zalecane jest przeprowadzenie dezynfekcji przy użyciu podchlorynu sodu NaClO (powszechnie dostępny handlowy podchloryn sodu o stężeniu 14,5% chloru w roztworze), lub stabilizowanymi roztworami dwutlenku chloru (dostępne na rynku preparaty zawierające dwutlenek chloru ClO<sub>2</sub>). Wszystkie stosowane do dezynfekcji preparaty muszą posiadać Atest Higieniczny wydane przez Państwowy Zakład Higieny dopuszczający preparat do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia lub do zastosowania w procesie uzdatniania wody przeznaczonej do spożycia. Podchloryn sodu (handlowy lub rozcieńczony) należy dozować do przepływającej wody na początku dezynfekowanego odcinka rurociągu, w ilości pozwalającej na uzyskanie w tej wodzie stężenia ok. 50 g wolnego Cl<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> (ok. 350 ml handlowego NaClO na m<sup>3</sup> wody). Podchloryn należy wprowadzać do rury za pomocą pompy dozującej przy równoczesnym pomiarze ilości wody niezbędnej do wypełnienia tego rurociągu. Dezynfekcja polega na 1 - krotnym napełnieniu dezynfekowanego odcinka sieci i przetrzymaniu wody z dezynfektantem w rurociągu przez co najmniej 24 h (czas kontaktu). Odbiornikami wody popłucznej po dezynfekcji może być kanalizacja

sanitarna. Przed odprowadzeniem do kanalizacji woda zachlorowana z rurociągu musi być poddana procesowi dechloracji, najczęściej przy użyciu pięciowodnego tiosiarczuanu sodu  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5\text{H}_2\text{O}$  w postaci wodnego roztworu. Instalację do dechloracji należy ustawić w miejscu zrzutu wody. Z chwilą jego rozpoczęcia należy także uruchomić dozowanie 10% - 30% roztworu tiosiarczuanu sodu w ilości obliczonej na podstawie zawartości chloru resztkowego w wodzie i ilości „zrucanej” wody. Na wiązanie 1 g wolnego chloru potrzeba ok. 1 g pięciowodnego tiosiarczuanu sodu. Dechloracja jest skuteczna zarówno, kiedy roztwór tiosiarczuanu sodu dozujemy do tymczasowego rurociągu odprowadzającego zachlorowaną wodę, bądź też bezpośrednio do studzienki kanalizacyjnej, do której ta woda jest odprowadzana. Do płukania wtórnego należy stosować wodę wodociagową (przez czynny odcinek sieci wodociagowej zabezpieczonej zaworem antyskażeniowym) w objętości równej min. 2-krotnej pojemności płukanego odcinka sieci. Płukanie wtórne należy prowadzić podobnie jak płukanie wstępne.

Badania próbki wody z nowo wybudowanych przewodów wodociagowych należy wykonać zgodnie z wymaganiami dotyczącymi jakości wody przeznaczonej do spożycia w tzw. programie monitoringu jakości wody, czyli wewnętrznej kontroli jakości wody przeprowadzanej przez przedsiębiorstwa wodociagowo-kanalizacyjne, o której mowa w art. 5 ust. 1a z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków. Gestorowi sieci należy dostarczyć wyniki badań mikrobiologicznych parametrów objętych monitoringiem (zał. nr 2 rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi: *Escherichia coli* (*E. coli*); bakterie grupy coli; ogólna liczba mikroorganizmów w temperaturze 22°C; Enterokoki; *Clostridium perfringens* (łącznie ze sporami) oraz mętność.

Miejsce poboru wody do płukania oraz miejsce odprowadzenia wody popłucznej należy uzgodnić z Gestorem Sieci oraz Inżynierem.

W przypadku nie uruchomienia wodociagu przez 24 h po płukaniu należy powtórzyć płukanie.

#### 5.12 **Oznakowanie uzbrojenia**

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-B-09700:1986. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2m nad terenem, w miejscach widocznych, w odległości nie większej, niż 25 m od oznaczonego uzbrojenia. Dla tablic oznaczających zasuwę obowiązuje tło niebieskie.

#### 5.13 **Dodatkowe wytyczne wykonania robót**

- W przypadku zmiany technologii realizacji robót Wykonawca ma obowiązek uzyskać zgodę Zamawiającego oraz nadzoru autorskiego. Ponadto zmiana technologii musi być dozwolona kontraktem i musi być korzystna dla Zamawiającego.
- Dostosowanie dokumentacji do zamiennej technologii odbywać się będzie staraniem i na koszt Wykonawcy.
- W trakcie realizacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za ochronę oraz wszystkie szkody w istniejących sieciach uzbrojenia, urządzeniach napowietrznych, zaistniałe na skutek prowadzonych robót, również w przypadku, gdy przekazana przez Zamawiającego dokumentacja projektowa nie przewidywała występowania tych urządzeń.
- Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej oraz/lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej i naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

#### 5.14 **Obowiązki Wykonawcy wynikające z Ustawy o Odpadach**

Wykonawca prac remontowych i budowlanych zobowiązany będzie do realizacji zadania zgodnie z wymogami przewidzianymi dla Wytwórców odpadów określonymi w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. 2022 r., poz. 2556 z późn. zm.) i ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 1587 z późn. zm.); w szczególności przestrzegania następujących zasad:

- uzyskania pozwolenia na wytwarzanie odpadów zgodnie z wymogami określonymi w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. 2023 r., poz. 1587 z późn. zm.), jeżeli zgodnie z przepisami uzyskanie takiego pozwolenia będzie wymagane,



- stosowania zasad hierarchii postępowania z odpadami tj. zapobieganie powstawania odpadów i minimalizacji rodzajów wytwarzanych odpadów, a w przypadku odpadów, których powstaniu nie udało się zapobiec w pierwszej kolejności poddanie ich odzyskowi lub recyklingowi, a jeżeli nie jest to możliwe z przyczyn technologicznych lub nie jest uzasadnione z przyczyn ekologicznych lub ekonomicznych - poddanie innym procesom odzysku. odpady których poddanie odzyskowi nie było możliwe z przyczyn o których mowa powyżej wykonawca odpadów jest zobowiązany unieszkodliwić.
- gromadzenia odpadów na terenie budowy w sposób zabezpieczający środowisko, zdrowie i życie ludzi przed ich oddziaływaniem,
- systematycznego usuwania odpadów z terenu budowy,
- utrzymywania w miejscu realizacji zadania porządku i czystości,
- przekazania Zamawiającemu przed terminem odbioru zrealizowanego zadania, kopii kart przekazania odpadów, sporządzonych za pomocą elektronicznego systemu BDO (Bazy danych o Produktach i Opakowaniach oraz o Gospodarce Odpadami) jako dokumentów, stosowanych zgodnie z wymogami ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (tekst jednolity Dz. U. 2023r. poz.1587 z późniejszymi zmianami) w celu potwierdzenia właściwego sposobu zagospodarowania wytworzonych odpadów.
- uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań w tym względzie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej,
- wykonawca dołączy dowody zaświadczające o zagospodarowaniu odpadów zgodnie z ustawą do dokumentów odbioru końcowego,
- odpady przeznaczone do unieszkodliwienia przez ich składowanie Wykonawca może kierować tylko na składowiska, które mają odpowiednie pozwolenia na tego rodzaju działalność.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1 Wymagania ogólne

#### 6.1.1 Program zapewnienia jakości (PZJ)

Wykonawca jest zobowiązany opracować i przedstawić do akceptacji Zamawiającego program zapewnienia jakości (PZJ). W programie zapewnienia jakości Wykonawca powinien określić, zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB oraz ustaleniami.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- część ogólną opisującą:
  - organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
  - sposób zapewnienia bhp.,
  - wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
  - wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
  - system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
  - wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
  - sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu;
  - b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
  - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
  - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
  - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### 6.1.2 **Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i STWiORB.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w STWiORB, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

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 ponosi Wykonawca.

#### 6.1.3 **Pobieranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Zamawiającego. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

Na zlecenie Zamawiającego Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

#### 6.1.4 **Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

#### 6.1.5 **Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Zamawiający kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### 6.1.6 **Badania prowadzone przez Zamawiającego**

Zamawiający jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów w miejscu ich wytwarzania/pozyskiwania, a Wykonawca i producent materiałów powinien udzielić mu niezbędnej pomocy.

Zamawiający, dokonując weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, poprzez między innymi swoje badania, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami STWiORB na podstawie wyników własnych badań kontrolnych jak i wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Zamawiający powinien pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Zamawiający oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i STWiORB. Może również zlecić, sam lub poprzez Wykonawcę, przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań niezależnemu laboratorium. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 6.1.7 **Certyfikaty i deklaracje**

Zamawiający może dopuścić do użycia 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,
  - aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi STWiORB.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez STWiORB, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

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

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 6.1.8 **Dokumenty budowy**

##### **Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

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.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,

- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje Zamawiającego wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do dziennika budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego.

#### **Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych wyżej następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

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

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **6.2 Kontrola robót ziemnych – dla wykopów**

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w STWiORB, DP i normach branżowych, w tym PN-EN 1610, PN-B 10736:99. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować:

- sprawdzenie zgodności z STWiORB i Dokumentacją Projektową;
- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie metod wykonywania wykopów i zabezpieczenia przed osuwaniem gruntu;
- badanie materiałów i elementów zabezpieczenia wykopów przed zalaniem;
- sprawdzenie zachowania warunków BHP;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu – rozmieszczenie drabinek;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża
- badanie odchylenia osi wykopów,
- sprawdzenie szerokości wykopów,
- sprawdzenie rzędnych dna wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia rurociągów i kabli w obrębie wykopu,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia warstwy podłoża przez pomiar i oględziny zewnętrzne oraz badanie wskaźników zagęszczenia,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem syropkości materiału oraz badanie wskaźników zagęszczenia obsypki i zasypki wstępnej.

Pomiary należy wykonać w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 20mb.

- sprawdzenie rzędnych posadowienia przewodów i armatury,
- sprawdzenie rodzaju gruntu rodzimego i wykonanie wzmocnienia w przypadku gruntów nienośnych.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie grubości warstwy podłoża pod kanały nie powinno przekraczać  $\pm 10\%$
- odchyłki wymaganego wskaźnika zagęszczenia dla podsypki, obsypki i zasypki nie mogą przekraczać 2%.
- odchylenie odległości osi ułożonego przewodu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 0,02\text{m}$ ,
- w uzasadnionych przypadkach, np. kolizjami z istniejącymi sieciami odchylenie odległości osi rurociągu w planie, od uzgodnionej dokumentacji nie powinno przekraczać  $\pm 0,3\text{m}$ .
- różnice rzędnych ułożonego rurociągu od przewidzianych w projekcie nie powinny w każdym punkcie przekraczać  $\pm 0,02\text{m}$ .

### 6.3 Roboty montażowe

Kontrolę robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami STWiORB, DP i obowiązujących norm.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową;
- materiałów – kontrola świadectw dopuszczeń do stosowania;
- ułożenia przewodów - rzędne, tolerancja w planie i w profilu, kontrolę robót montażowych, szczelność przewodów i obiektów na sieci, badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu, sprawdzenie rzędnych posadowienia pokryw armatury;
- badanie szczelności przewodu.

### 6.4 Kontrola szalunków

Przy kontroli szalunków dla wykonania betonowych konstrukcji monolitycznych należy korzystać z normy PN-B-06251. Kontrola szalowania powinna obejmować m.in.:

- jakość szalunku,
- szczelność szalunków w płaszczyznach,
- poziom górnej krawędzi i powierzchni szalunku przed i po betonowaniu.

Dopuszczalne odchyłki określa ww. norma.

### 6.5 Kontrola jakości przy betonowaniu

Wykonawca odpowiedzialny jest za jakość mieszanki betonowej i jej zgodność z wymaganiami podanymi w STWiORB i Dokumentacji Projektowej. Betony klasy powyżej C16/20 powinny być przygotowane w zakładach betoniarskich. Badania betonu powinny być zgodne z planem kontroli.

Sposób badania i kontroli prób betonu zgodnie z normą PN-EN 206+A1:2016-12.

Badania mieszanki betonowej obejmują m.in.:

- konsystencję mieszanki betonowej,
- zawartość powietrza w mieszance,
- nasiąkliwość betonu,
- odporność na działanie mrozu,
- przepuszczalność wody przez beton,
- wytrzymałość na ściskanie,
- wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu.

Kontrola wykonania betonowania powinna obejmować m. in.:

- kontrolę temperatury powietrza w trakcie betonowania,
- kontrolę użytego sprzętu do zagęszczania mieszanki betonowej,
- kontrolę prawidłowej pielęgnacji betonu (ochrona przed wysychaniem).



## 6.6 Kontrola prefabrykowanej konstrukcji betonowej

Prefabrykaty należy przed zamontowaniem sprawdzić pod następującymi względami:

- czy rysy powstałe podczas betonowania nie są większe niż 2 mm,
- nie występują raki i niedowibrowania konstrukcji,
- czy nie występują miejscowe skupiska kruszywa bez spoiwa cementowego,
- czy haki transportowe są odpowiednio osadzone i rozmieszczone,
- czy otwory w stropie mają odpowiedni kształt i nie są wyszczerbione,
- czy zamki nie są popękane i nie mają deformacji uniemożliwiających odpowiedni uszczelnienie połączeń.

## 7 PRZEDMIAR ROBÓT

### 7.1 Ogólne zasady przedmiaru robót

Przedmiary należy wykonywać według zasad podanych w założeniach ogólnych i założeniach szczegółowych katalogów wskazujących podstawę ustalenia szczegółowego opisu wykonywanych robót.

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

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony w czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.

### 7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli STWiORB właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój. Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami STWiORB.

### 7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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 atesty/świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### 7.4 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom STWiORB. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Zamawiającego.

### 7.5 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków 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 wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie książki obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do książki obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Zamawiającym.

### 7.6 Jednostki obmiarowe

Jednostkami obmiarowymi dla wykonania sieci wodociągowej i robót rozbiórkowych są:

1m - robót przygotowawczych (roboty pomiarowe dla wytyczenia trasy i punktów wysokościowych),



1 m<sup>3</sup> - robót ziemnych – wykopy pod wszystkie elementy sieci wodociągowej wraz z umocnieniem, odwodnieniem i zabezpieczeniem istniejących sieci oraz wywozem na składowisko,  
1 m<sup>3</sup> - robót ziemnych – podsypka, obsypka i zasypka pod wszystkie elementy sieci wodociągowej,  
1 m - wykonania sieci wodociągowej, z próbą szczelności, płukaniem,  
1 kpl – montażu armatury,  
1 m – rozbiórki istniejących przewodów,  
1 kpl – rozbiórki istniejącej armatury.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

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

Należy szczególną uwagę zwrócić przy odbiorze na:

- zgodność wykonania wykopów z projektem, STWiORB, pod względem obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą opadową, wymiarów;
- właściwe odwodnienie wykopów w przypadku takiej konieczności;
- zgodność wykonania podsypek, obsypki i zasypki przewodów;
- zgodność posadowienia i lokalizacji armatury;
- jakość materiałów wbudowanych;
- szczelność systemu wodociągowego

#### **Rodzaje odbiorów robót.**

W zależności od ustaleń odpowiednich STWiORB, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiorowi częściowemu
- Odbiorowi końcowemu, ostatecznemu
- Odbiorowi pogwarancyjnemu

### 8.2 Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiór jw. polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór 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 i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Zamawiającego.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Zamawiający w oparciu o przeprowadzone pomiary, dokumentację projektową i STWiORB.

Odbiór robót ziemnych i zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem obudowy, zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i opadową, wymiarów geometrycznych i rzędnych oraz zabezpieczenia sieci uzbrojenia w obrębie wykopu,
- prawidłowości wykonania warstwy podbudowy, podsypki, obsypki oraz zasypu do poziomu spodu konstrukcji drogi
- stanu zagęszczenia podsypki, obsypki i zasypki,
- jakości materiałów wbudowanych,
- robót montażowych dla sieci wodociągowej.
- szczelności przewodów.

Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą potwierdzoną przez geodetę w zakresie zgodności z uzgodnioną dokumentacją i inwentaryzację geodezyjną branżową (szkice) należy wykonać przed zgłoszeniem do odbioru próby szczelności. Do odbioru przedłożyć dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego).

### 8.3 Odbiór częściowy – Przejęcie części Robót.

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiory częściowe związane z budową sieci wodociągowej powinny obejmować elementy, które stanowią technologiczne etapy funkcjonalne np. odcinek wodociągu. Etapowanie odbiorów powinno być uzgodnione z Zamawiającym.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Zamawiający. Odbiór częściowy obejmuje badanie zgodności części wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte przez Zamawiającego w formie Świadectwa Przejęcia części Robót.

#### **Dokumenty odbioru częściowego**

Do odbioru częściowego Wykonawca jest zobowiązany własnym kosztem i staraniem przygotować protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonywania kolejnych faz robót (tak jak w przypadku odbioru końcowego).

### 8.4 Odbiór ostateczny - Przejęcie Robót

Zasady odbioru ostatecznego robót:

- Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i jakości oraz osiągnięcia wymaganego celu i założonych efektów.
- 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 ostateczny może nastąpić po całkowitym uporządkowaniu terenu.
- Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, prób końcowych, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.
- Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie, po potwierdzeniu przez Zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.
- W toku odbioru ostatecznego robót Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu.
- W przypadku niekompletności dokumentów lub niewykonania robót objętych odbiorem końcowym, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego – Przejęcia Robót.
- Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe będą zestawione pisemnie wg wymagań ustalonych przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych wyznaczy Komisja.

Odbiór ostateczny obejmuje:

- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych dokumentacją i STWiORB.

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru końcowego powinny być ujęte w formie pisemnej, szczegółowo omówione i podpisane przez członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za spełnione, jeżeli wszystkie wymagania (sprawdzenie zgodności z dokumentacją, STWiORB i sprawdzenie wykonania Robót) zostały dotrzymane i wykonane. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

### 8.5 Wymagane dokumenty odbioru ostatecznego.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Przy Odbiorze Ostatecznym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa powykonawcza z naniesionymi w niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót,

- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości zastosowanych i wbudowanych materiałów (deklaracje zgodności z PN lub deklaracje zgodności z aprobatą techniczną wraz z kopią aprobaty, dla wyrobów budowlanych i atesty higieniczne, itp.),
- dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
- uwagi i zalecenia Zamawiającego, zwłaszcza przy odbiorze Robót zanikających, ulegających zakryciu oraz przy odbiorze Robót częściowym,
- protokoły ze sprawdzenia prawidłowości wykonywania kolejnych faz robót,
- protokoły ze sprawdzenia prawidłowości ułożenia lub zabezpieczenia rur w wykopie
- protokoły odbiorów częściowych i zanikających: podsypki, prób szczelności sieci, zasyпки, zagęszczenia gruntu,
- szkice powykonawcze branżowe,
- dokumenty pomiarowe (szkice polowe i potwierdzenie pomiaru branżowego) – geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu oraz najwyższe elementy infrastruktury wystającej ponad powierzchnie terenu,
- kopie operatu z inwentaryzacji powykonawczej infrastruktury ( kompletny z raportami z pomiarów wraz z wykazem numerycznym (TXT) współrzędnych pomierzonych punktów oraz wersję numeryczną z wynikami inwentaryzacji ( mapa w formacie \*.dxf, \*.dwg lub \*.dgn),
- kopie kart przekazania odpadów wygenerowanych z elektronicznego systemu BDO lub innych dokumentów potwierdzających zagospodarowanie odpadów zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 1587 z późn. zm.)
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku niekompletności dokumentów lub niewykonania robót objętych odbiorem końcowym, Komisja w porozumieniu z Wykonawcą przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego – Przejęcia Robót. Wszystkie zarządzone przez Komisję Roboty poprawkowe będą zestawione pisemnie wg wymagań ustalonych przez Zamawiającego. Termin wykonania Robót poprawkowych wyznaczy Komisja.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej według PB lub STWiORB z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo osób i mienia, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w umowie.

Czynności Komisji muszą być dokonane w terminach przewidzianych na wystawienie świadectwa Przyjęcia Robót przez Zamawiającego.

#### 8.6 **Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.6 „Odbiór ostateczny robót”.

### 9 **PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez Zamawiającego w dokumentach umownych. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu. Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w STWiORB i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

STWiORB w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy /PN/, aprobaty techniczne, przepisy branżowe, instrukcje.

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. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego. Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu do zatwierdzenia.

PN-B-10725:1997 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania.

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

PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

PN-EN 805:2002/Ap1:2006 Zaopatrzenie w wodę – Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

PN-EN 1563:2018-10 Odlewnictwo – Żeliwo sferoidalne.

PN-EN 598+A1:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzania ścieków – Wymagania i metody badań.

PN-EN 545:2010 Rury, kształtki i wyposażenie z żeliwa sferoidalnego oraz ich złącza do rurociągów wodnych. Wymagania i metody badań (oryg.).

PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

PN-B-02863 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne.

PN-H-74101:1984 Żeliwne rury ciśnieniowe do połączeń sztywnych

PN-EN 1561:2012 Odlewnictwo – Żeliwo szare

PN-M-74081:1998 – Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach gazowych i wodnych

PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa – Wymagania użytkowe i badania sprawdzające. Część 6: Hydranty.

PN-M-51154:2015-04 Sprzęt pożarniczy – Stojak hydrantowy do hydrantów przeciwpożarowych podziemnych o średnicy nominalnej 80 mm na ciśnienie nominalne 1 MPa, temperatura czepanej wody do 50°C.

PN-M-74082:1998 Armatura przemysłowa – Skrzynki uliczne do hydrantów

PN-B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych

PN-EN ISO 3506-1:2020-10 Własności mechaniczne części złącznych odpornych na korozję ze stali nierdzewnej – Część 1: Śruby i śruby dwustronne z określonym gatunkiem stali i klasą własności

PN-EN 1074-1:2002 Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 1074-2:2002 Armatura wodociągowa -- Wymagania użytkowe i badania sprawdzające -- Część 2: Armatura zaporowa

PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia -- Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN -- Kołnierze żeliwne

PN-EN 558:2017-04 Armatura przemysłowa -- Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych -- Armatura z oznaczeniem PN i klasy

PN-EN 752 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne.

PN-EN 1610:2015-10 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 476:2012 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej.

PN-EN 13476-1:2018-05 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu)(PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe

PN-EN 13476-3:2018-5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B

PN-EN 1401-1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji – Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu

PN-EN 12201+A1:2013-12 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE).

PN-EN 1917:2004/AC:2009P Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe, zbrojone włóknem stalowym.

PN-EN 124-1:2015-07 Zwieńczenia wpustów ściekowych i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 1: Definicje, klasyfikacja, ogólne zasady projektowania, właściwości użytkowe i metody badań

PN-EN 124-2:2015-07 Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego -- Część 2: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z żeliwa + poprawka PN-EN 124-2:2015-07/Ap1:2017-08.

PN-EN 124-5:2015-07/Ap1:2017-08 – wersja angielska Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego — Część 5: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z materiałów kompozytowych.

PN-EN 124-6:2015-07/Ap1:2017-08 – wersja angielska Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego — Część 6: Zwieńczenia wpustów i studzienek włączowych wykonane z polipropylenu (PP), polietylenu (PE) lub nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U).

PN-EN 13101 Stopnie do studzienek włączowych Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.



PN-EN 1097-3:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości

PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 -- Projektowanie konstrukcji z betonu -- Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków

PN-EN-1008:2004 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu

PN-EN 197-1:2012 Cement -- Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku

PN-EN 12620+A1:2010 Kruszywa do betonu

PN-EN ISO 6892-1:2016-09 Metale -- Próba rozciągania -- Część 1: Metoda badania w temperaturze pokojowej

PN-EN ISO 7438:2016-03 Metale -- Próba zginania

PN-EN 206+A1:2016-12 Beton -- Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność lub odpowiednie normy krajów UE lub beneficjentów pomocy Phare w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

PN-EN 45014:2000 Ogólne kryteria deklaracji zgodności składanej przez dostawcę.

## 10.2 Ustawy i rozporządzenia

Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz. U. Dz.U. 2022 poz. 1710 z późn. zm.);

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2021 r. poz. 1990, z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r . Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 2022, poz. 2556, tekst jednolity z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2016 r. poz. 2134 z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;

Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (Dz.U. z 2020 r. poz. 310, z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;

Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (tekst jednolity Dz.U. 2020 poz. 2187 z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;

Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. z 2022 r. poz. 1029 z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy.

Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. (tekst jednolity Dz. U. 2023 poz. 1587 z późn. zm.)

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1204) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy;

Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (Dz.U. 2022 poz. 2519) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy oraz przepisami prawa miejscowego;

Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (tekst jednolity Dz.U. 2022 poz. 1693 z późniejszymi zmianami);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (tekst jednolity Dz.U. 2021 poz. 1213);

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019r. w sprawie w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz.1311).

Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. 2020 poz. 10 z późniejszymi zmianami).

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030);

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U.2022 poz. 1679 z późn. zm.)

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 20 grudnia 2021 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz.U. 2021 poz. 2454 z późn. zm.);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 120 poz. 1126);

Rozporządzenie MPiPS z dnia 29.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. nr 26 poz. 313).

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych. Zeszyt 3.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych. Zeszyt 9. COBRTI Instal 2003.