

NAZWA ZADANIA	BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ W MIEJSCOWOŚCI KOLONIA GÓRA PUŁAWSKA	
LOKALIZACJA	KOLONIA GÓRA PUŁAWSKA, GMINA PUŁAWY, POWIAT PUŁAWSKI, WOJEWÓDZTWO LUBELSKIE JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 061409_2 Puławy – gmina OBRĘB EWIDENCYJNY: 0025 Góra Puławska Kolonia IDENTYFIKATORY DZIAŁEK: 061402_2.0025.79, 061402_2.0025.26/17, 061402_2.0025.26/18	
SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT		
KATEGORIA OBIEKTU	XXVI	
INWESTOR	GMINA PUŁAWY UL. DĘBLIŃSKA 4 24-100 PUŁAWY	

<b>FUNKCJA</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>PODPIS</b>
OPRACOWAŁ	mgr inż. Kamil Wałęga	

Puławy, sierpień 2023 r.

## SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	4
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej .....	4
1.2. Zakres rzeczowy robót objętych ST .....	4
1.3. Nazwy i kody robót .....	4
1.4. Określenia podstawowe .....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	4
1.5.1. Przekazanie terenu budowy .....	5
1.5.2. Dokumentacja projektowa .....	5
1.5.3. Zabezpieczenie placu budowy .....	5
1.5.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	5
1.5.6. Ochrona środowiska .....	6
1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	6
1.5.8. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy .....	6
1.5.9. Ochrona przeciwpożarowa .....	6
1.5.10. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót .....	6
1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	7
1.5.12. Dokumentacja powykonawcza .....	7
1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	7
2. MATERIAŁY .....	7
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	7
2.1.1. Wymogi ogólne .....	7
2.1.2. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń .....	7
2.1.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom .....	8
2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	8
2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów .....	8
2.2. Odbiór materiałów na budowie .....	8
2.3. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów .....	8
2.3.1. Rurociągi .....	8
2.3.2. Zasuwy .....	8
2.3.3. Hydranty .....	9
2.3.4. Kształtki kołnierzone .....	9
2.3.5. Bloki oporowe .....	9
2.3.6. Piasek i kruszywo .....	9
3. TRANSPORT .....	10
3.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	10
3.2. Transport rur .....	10
3.3. Transport armatury .....	10
3.4. Transport elementów zabezpieczenia wykopów .....	10
4. SPRZĘT .....	10
4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	10
4.2. Wykaz urządzeń technicznych i sprzętu niezbędnego do wykonania robót .....	10
4.2.1. Wykonanie robót pomiarowych .....	10
4.2.2. Wykonanie robót ziemnych .....	10
4.2.3. Wykonanie robót montażowych na sieci wodociągowej .....	11
5. WYKONYWANIE ROBÓT .....	11
5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót .....	11
5.2. Roboty przygotowawcze i towarzyszące .....	11
5.3. Układanie rurociągów – roboty ziemne .....	11
5.4. Układanie przewodów wodociągowych .....	13
5.5. Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury podziemnej .....	13
5.6. Roboty montażowe rurociągów .....	13
5.7. Montaż kształtek i armatury .....	14
5.8. Próba ciśnieniowa, dezynfekcja, płukanie sieci wodociągowej .....	14
5.9. Odwodnienie wykopów .....	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	14
6.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót .....	14
6.1.1. Program zapewnienia jakości .....	14
6.1.2. Dokumenty budowy .....	15

---

6.1.3. Ogólne zasady kontroli jakości robót .....	15
6.1.4. Kontrola jakości materiałów .....	16
6.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami .....	16
6.2. Kontrola jakości wykonania robót .....	16
6.3. Badania i pomiary .....	16
7. OBMIAR ROBÓT .....	16
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	16
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów .....	17
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	17
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru .....	17
8. ODBIÓR ROBÓT .....	17
8.1. Rodzaje odbiorów robót .....	17
8.1.1. Odbiór robót ulegających zakryciu .....	17
8.1.2. Odbiór częściowy .....	17
8.1.3. Odbiór końcowy .....	17
8.1.4. Odbiór pogwarancyjny .....	18
9. STOSOWANIE PRZEPISÓW .....	18
Normy .....	19
Przepisy związane: .....	19

## **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Niniejsza specyfikacja odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową/rozbudową sieci wodociągowej w miejscowości Kolonia Góra Puławska, w gminie Puławy.

Inwestycja w zakresie objętym niniejszym opracowaniem, zlokalizowana będzie na działkach o numerach ewidencyjnych **79, 26/17, 26/18** zlokalizowanych w obrębie **0025 - Góra Puławska Kolonia**.

### **1.2. Zakres rzeczowy robót objętych ST**

Na zakres inwestycji składają się:

- budowa sieci wodociągowej
  - rurociąg PE100 RC SDR11 PN16 DN110 x 10,0 o długości ok. 280 m,
  - rurociąg PE100 RC SDR11 PN16 DN90 x 8,2 o długości ok. 15 m,
- montaż hydrantów nadziemnych p.poż. DN80 wraz z zasuwami – 3 kpl.,
- montaż zasuw sekcyjnych DN100 – 4 szt.
- montaż zasuw sekcyjnych DN150 – 2 szt.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- wykonania pomiarów geodezyjnych, wytyczenia sieci wodociągowej przed rozpoczęciem robót oraz inwentaryzację powykonawczą,
- wykonania robót ziemnych,
- wykonania montażu i demontażu zabezpieczeń wykopów na czas montażu elementów projektowanych sieci
- zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu na czas realizacji zadania,
- wykonania robót montażowych rurociągów oraz armatury wodociągowej,
- badania wykonanych robót,

### **1.3. Nazwy i kody robót**

- CPV 45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków
- CPV 45232150-8 – Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody
- CPV 45231300-3 – Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów

### **1.4. Określenia podstawowe**

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

- Umowa – załącznik do dokumentów przetargowych, a po podpisaniu jeden z zasadniczych dokumentów kontraktu, która wraz z załącznikami reguluje prawa i obowiązki stron wynikające z niej i związane z jej wykonaniem.
- Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową budowy i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- Teren budowy/Plac budowy – przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.
- Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej budowy.
- Skróty używane w niniejszej dokumentacji powinny być rozumiane następująco:  
ST - Specyfikacja Techniczna,  
PN - Polska Norma,  
PN-EN - Polska Norma oparta na standardach europejskich,  
WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót,  
PZJ - Program Zapewnienia Jakości,

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i przepisami.

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru inwestorskiego oraz zgodnie z ustawą Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót” wydanych przez COBRTI Instal Warszawa.

Przyjmuje się, że przed złożeniem oferty Wykonawca uzyskał wszelkie niezbędne informacje dotyczące przedmiotu zamówienia, co do ryzyka, trudności i wszelkich innych okoliczności, jakie mogą wpłynąć lub dotyczyć Oferty Przetargowej.

**Przyjmuje się, że Wykonawca oparł swoją Ofertę Przetargową na danych udostępnionych przez Zamawiającego oraz na własnych badaniach i wizjach terenu.**

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie 7 dni po podpisaniu umowy przekaze Wykonawcy Teren Budowy, wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Zamawiający przekaze Wykonawcy 2 egz. dokumentacji projektowej i dziennik budowy.

#### 1.5.3. Zabezpieczenie placu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót, a w szczególności:

- Utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy plac budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Wykonawca zobowiązany jest do wykonania organizacji ruchu zastępczego. Należy zapewnić bezpieczne dojazdy i dojścia do istniejących posesji w okresie prowadzenia robót w harmonogramie robót uwzględnić odpowiednie środki techniczne i organizacyjne na realizację tego zabezpieczenia. Wszystkie formalności związane z zajęciem drogi prywatnej i organizacją ruchu wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco i uzgodniony z właścicielem drogi
- W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- Fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.
- Koszt zabezpieczenia placu budowy i robót poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową. W cenę kontraktową włączony winien być także koszt uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz i gazy techniczne, woda, ścieki, sprężone powietrze itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania kontraktu oraz koszty ewentualnych likwidacji tych przyłączy i doprowadzeń po ukończeniu kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszelkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń

#### 1.5.4. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: kable teletechniczne, energetyczne, gazociąg itp., oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń w obrębie placu budowy, zgodę na ich przekroczenie. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca umożliwi dostęp właścicieli do poszczególnych posesji.

Wykonawca ma obowiązek naprawienia wszelkich szkód, jakie powstały w trakcie wykonywania robót i doprowadzenie tychże własności do stanu pierwotnego (naprawa dróg i wjazdów, dróg asfaltowych, ogrodzeń, uzbrojenie podziemne).

Jeżeli w związku z zaniechaniem, 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 wymieni uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

### 1.5.6. Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- 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 własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie sposobu jego działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych,
- 2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
  - a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

### 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 pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Oplaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji robót budowlanych norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska, obciążają Wykonawcę.

### 1.5.8. Warunki bezpieczeństwa i higieny 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 nie spełniających 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.

### 1.5.9. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

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

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

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

### 1.5.10. Działania związane z organizacją prac przed rozpoczęciem robót

Przed rozpoczęciem robót i określonych czynności wykonawca jest zobowiązany powiadomić pisemnie wszystkie zainteresowane strony o terminie rozpoczęcia prac oraz o przewidywanym terminie ich zakończenia. Wykonawca powiadomi jednostki i organy uzgadniające oraz właścicieli i dzierżawców terenu objętego budową, stosownie do uzgodnień i decyzji zawartych w załącznikach do projektu budowlanego.

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

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające, opiniujące oraz właścicieli terenów, na których prowadzone będą prace związane z budową sieci wodociągowej.

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

#### **1.5.11. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

#### **1.5.12. Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca jest zobowiązany sporządzić Dokumentację Powykonawczą zgodną z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami, oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie. Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów lub odcinków robót Wykonawca ma obowiązek dokonania inwentaryzacji powykonawczej w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania terenu. Wraz ze zgłoszeniem zakończenia robót Wykonawca przedłoży Inwestorowi dokumenty budowy wymienione w niniejszej ST, to jest dziennik budowy i księgi obmiaru, dokumentację projektową wraz z naniesionymi w czasie prowadzenia robót zmianami, oraz operat geodezyjny zawierający dokumentację geodezyjną sporządzoną na poszczególnych etapach budowy, a w szczególności szkice tyczenia i kontroli położenia poszczególnych elementów i obiektów, oraz inwentaryzację powykonawczą.

Złożony operat winien zawierać wszelkie dane umożliwiające wniesienie zmian na mapę zasadniczą, do ewidencji gruntów i budynków, oraz do ewidencji sieci uzbrojenia terenu.

Wykonawca przygotowuje niezbędną liczbę egz. Dokumentacji Geodezyjnej Powykonawczej na własny koszt i przekazuje ją odpowiedniemu dla obszaru inwestycji ośrodkowi dokumentacji geodezyjno – kartograficznej, oraz Inwestorowi (geodezja powykonawcza w 3 egz. dla inwestora). Szkice geodezyjne będą sporządzane na bieżąco i dostarczane Inspektorowi Nadzoru przy odbiorze kolejnych odcinków robót.

#### **1.5.13. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

#### **2.1.1. Wymogi ogólne**

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych wyłącznie posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty badawcze. Określone w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej materiały mają możliwość wariantowego stosowania.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

#### **2.1.2. Źródła uzyskania materiałów i urządzeń**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót, w czasie ustalonym z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru, Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania i zamawiania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa jakości.

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 udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

Wytwórnice materiałów mogą być czasowo kontrolowane przez Zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych i właściwości z wymaganiami.

Próbki materiału mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

W przypadku inspekcji wytwórni wymagane będą następujące warunki:

- Zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta,

- Zamawiający będzie miał dostęp do tych części wytwórni gdzie odbywa się produkcja materiałów do realizacji zadania.

### **2.1.3. Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały i urządzenia nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

### **2.1.4. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i urządzenia do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru.

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

### **2.1.5. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca w ustalonym czasie powiadomi o swoim zamiarze Inspektora Nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

## **2.2. Odbiór materiałów na budowie**

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności. 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 Inspektora Nadzoru.

## **2.3. Szczegółowe wymagania dotyczące materiałów**

### **2.3.1. Rurociągi**

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100 RC SDR11 PN16 DN110 x 10,0. Łączenie rur poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Urządzenia typu hydranty i zasuwy należy łączyć poprzez połączenia kołnierzowe.

Rury powinny posiadać deklarację wykonania zgodnie z normą PN-EN 545:2010 oraz Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

### **2.3.2. Zasuwy**

Na odejściach do hydrantów oraz na sieci zaprojektowano zasuwy odcinające żeliwne kołnierzowe PN16 miękkouszczelniające w wykonaniu doziemnym. Stosować zasuwy równoprzelotowe bez gniazda typ krótki:

- korpus i pokrywa zasuwy wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400, zabezpieczone zewnątrz i wewnątrz antykorozyjnie (epoksydowane);
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej;
- połączenie pokrywy i korpusu za pomocą śrub ze stali nierdzewnej zabezpieczonych przed korozją masą zalewową lub parafiną;
- prowadzenie klina w korpusie z tworzywa odpornego na zużycie;
- klin z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 z zawulkanizowaną zewnątrz i wewnątrz powłoką elastomerową;
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu o-ring,
- zasuwy powinny posiadać potwierdzenie ochrony antykorozyjnej w postaci stosownego dokumentu wydanego przez niezależny podmiot np. GSK.

Zasuwy wyposażać w obudowę teleskopową oraz skrzynkę uliczną. Stosować obudowy teleskopowe tego samego producenta co zasuwy:

- „główna” do klucza wykonana z żeliwa sferoidalnego, lub żeliwa szarego lub ze stali,
- zabezpieczenie przed przedostawaniem się zanieczyszczeń i wody opadowej.

Stosować skrzynki uliczne wykonane z żeliwa (korpus i pokrywa) o średnicy min. 150 mm. Wkładka i śruba – stal nierdzewna.



Skrzynki do zasuw montowane w chodnikach i jezdni utwardzonej należy zlicować z ich poziomem, skrzynki montowane w trawnikach i terenach nieutwardzonych należy wyposażyć w pierścień żelbetowy, przystosowany do zamocowania skrzynki, poziom montażu pierścienia zlicować z poziomem góry skrzynki – montaż skrzynki zgodnie z częścią rysunkową.

### 2.3.3. Hydranty

Zaprojektowano hydranty nadziemne DN 80 PN16 zabezpieczone w przypadku złamania z samoczynnym odwodnieniem i podwójnym zamknięciem.

Głowica hydrantu z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową+ zewnętrzna powłoka proszkowa na bazie poliestrowej w kolorze czerwonym (RAL 3000). Kolumna SGG ze stali, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo + zewnętrzna dwuskładnikowa powłoka poliuretanowa. Trzpień i wrzeciono hydrantu – stal nierdzewna.

Hydranty należy lokalizować w sposób nie kolidujący z ruchem pieszych i pojazdów, a także w sposób zapewniający swobodną obsługę techniczną – lokalizacja wg projektu zagospodarowania terenu. Lokalizacje hydrantów na częściach wydzielonych z działek prywatnych, funkcjonalnie włączonych do pasa drogowego tj. działki bezpośrednio przy drodze z zapewnieniem nieograniczonego dostępu do hydrantu.

Sposób montażu hydrantu zgodnie z częścią rysunkową.

W podziemnej odwodnieniowej części hydrantów stosować obsypkę ze żwiru o uziarnieniu 8/16mm,  $V=0,5m^3$  lub osłonę odwadniacza hydrantu.

Lokalizację hydrantu w terenie oznakować pryzmatem przestrzennym zgodnie z normą PN-N-01256-4:1997. Hydrant powinien posiadać Świadectwo Stałości Właściwości Użytkowych na zgodność z EN 14384 oraz Świadectwo Dopuszczenia wydane przez CNBOP. Oznakowanie hydrantu nadziemnego powinno posiadać również Świadectwo Dopuszczenia wydane przez CNBOP.

### Elementy węzłów hydrantowych

- trójnik kołnierzowy redukcyjny DN 100/80 PN16 wg. EN 545, żeliwo sferoidalne wewnątrz i zewnątrz epoksydowane
- łuk kołnierzowy 90 ° ze stopką DN 80 PN16 wg. EN 545, żeliwo sferoidalne wewnątrz i zewnątrz epoksydowane
- króciec dwukołnierzowy DN 80 PN16 wg. EN 545, żeliwo sferoidalne wewnątrz i zewnątrz epoksydowane (długość w zależności od warunków zabudowy hydrantu).

### 2.3.4. Kształtki kołnierzowe

Należy stosować kształtki kołnierzowe tego samego producenta co zasuw.

Zastosowane kształtki powinny spełniać następujące wymagania:

- ciśnienie robocze PN16,
- wykonanie z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400,
- zabezpieczenie antykorozyjne obustronne przez pokrywanie żywicą epoksydową metodą fluidyzacyjną lub elektrostatyczną,
- uszczelnienia gumowe EPDM lub NBR,
- przy połączeniach kołnierzowych stosować śruby, nakrętki i podkładki ze stali nierdzewnej,
- kształtki powinny posiadać potwierdzenie ochrony antykorozyjnej w postaci stosownego dokumentu wydanego przez niezależny upoważniony podmiot np. GSK..

### 2.3.5. Bloki oporowe

W miejscu połączenia projektowanych przewodów wodociągowych PE z istniejącą siecią oraz pod kolanami stopowymi hydrantów, zasuwami, trójnikami i kolanami należy wykonać bloki oporowe zgodnie z normą BN-81/9192-05 "Bloki oporowe".

Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony. W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy B15 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy B15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy.

Wykop w miejscu wbudowania bloku należy zasypywać (do rzędnej wierzchu bloku) od strony przewodu wodociągowego.

### 2.3.6. Piasek i kruszywo

Rury układać na podsypce z piasku 10 cm w obsypce z piasku 30 cm. Podsypka piaskowa zgodnie z PN-EN 13139. Piasek gruby lub średni ( $U>5$ ) o zawartości frakcji pylastej i ilastej  $< 5\%$ .

### **3. TRANSPORT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Liczba i wydajność środków transportu musi zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST.

Środki transportowe muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkowników dróg oraz pracowników na terenie budowy. Ponadto muszą zapewnić warunki prawidłowego transportu materiałów, gwarantujące zachowanie ich wymaganej jakości. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

#### **3.2. Transport rur**

Rury z tworzyw sztucznych, mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, stosując się do zaleceń producenta.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Rury z tworzywa sztucznego mogą być przewożone pojazdami odpowiedniej długości i ładowności tak aby wolne końce rur wystające poza skrzynię ładowną nie były dłuższe niż 1 m. Wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m.

Podczas prac przeładunkowych, rur nie należy rzucać, a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze blisko 0°C i niższej.

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

#### **3.3. Transport armatury**

Armatura powinna być transportowana krytymi środkami transportu. Armatura przewożona luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

#### **3.4. Transport elementów zabezpieczenia wykopów**

Elementy zabezpieczenia wykopów i konstrukcji betonowych należy przewozić w warunkach chroniących przed przemieszczaniem.

### **4. SPRZĘT**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i ST.

Sprzęt wykorzystywany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach np. o dozorcze technicznym i spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania i badań okresowych, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **4.2. Wykaz urządzeń technicznych i sprzętu niezbędnego do wykonania robót**

##### **4.2.1. Wykonanie robót pomiarowych**

- Niwelator,
- Dalmierz,
- Teodolit

##### **4.2.2. Wykonanie robót ziemnych**

- Koparka jednoznaczyniowa kołowa.
- Spycharki gąsienicowe.
- Samochody samowyładowcze.
- Samochód dostawczy.
- Ubijak spalinowy.
- Obudowa szalunkowa wykopu typu płytowego
- Sprężarka pow. przew. spalin.
- Żuraw samochodowy.

#### **4.2.3. Wykonanie robót montażowych na sieci wodociągowej**

- Samochód dostawczy.
- Walec wibracyjny.
- Samochód skrzyniowy.
- Samochód dostawczy.
- Żuraw samochodowy.
- Ciągnik siodłowy z naczepą.
- Próściarka do rur PE.
- Zgrzewarka doczołowa do rur PE.
- Zespół prądotwórczy.

### **5. WYKONYWANIE ROBÓT**

#### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST oraz poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za pełną obsługę geodezyjną przy wykonywaniu wszystkich elementów robót określonych w dokumentacji projektowej lub przekazanych na piśmie przez Inspektora Nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wykonywaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt (za wyjątkiem, gdy dany błąd okaże się skutkiem błędu zawartego w danych dostarczonych Wykonawcy na piśmie przez Inspektora Nadzoru).

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

Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej budowy i w ST, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora Nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania robót. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania robót w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

#### **5.2. Roboty przygotowawcze i towarzyszące**

Po zakończeniu formalno – prawnej części inwestycji, należy wytyczyć oraz w sposób trwały oznakować w terenie trasę projektowanej sieci wodociągowej.

Prace te winny być wykonane przez geodetę posiadającego odpowiednie uprawnienia.

Przed rozpoczęciem robót należy:

- zapoznać się z warunkami uzgodnień załączonych do niniejszego projektu;
- zlecić jednostce wykonawstwa geodezyjnego oznakowanie punktów osnowy geodezyjnej celem zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem w czasie budowy;
- teren budowy zabezpieczyć przed osobami postronnymi oraz trwale i widocznie oznakować;
- powiadomić właścicieli istniejącego uzbrojenia terenu i właścicieli działek o terminie rozpoczęcia robót.

Ponadto Wykonawca w ramach robót przygotowawczych powinien:

- wyznaczyć miejsca składowania materiałów,
- ustalić drogi dowozu materiałów i sprzętu,
- ustawić prowizoryczne pomieszczenia socjalne, magazynowe i biurowe.

Plac budowy powinien być wygradzony i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Zagospodarowanie placu budowy powinno odpowiadać warunkom BHP.

#### **5.3. Układanie rurociągów – roboty ziemne**

W związku z lokalizacją sieci wodociągowej w pasie drogowym na działce nr 79, roboty należy prowadzić pod jezdnią metodą przewiertu sterowanego.

Zaleca się wykonanie projektowanej sieci metodami bezwykopowymi, podziemnie w sposób nieinwazyjny, nienaruszający struktury nawierzchni. W związku z zaleceniem możliwego ograniczenia liczby komór roboczych zaleca się wykonanie metodą przewiertu sterowanego.

Do wykonania otworu pilotażowego służy specjalna głowica wiercąca zakończona płytką sterującą. Wykonawca przed wykonaniem przewiertu powinien sprawdzić i zainwentaryzować istniejące uzbrojenie podziemne. Zastosowanie płytki sterującej pozwala na wciąganiu rury na zadanej głębokości ze spadkiem założonym w projekcie.

W celu zminimalizowania zagrożenia osiadania gruntu po przewiertach należy zastosować samoutwardzalną płuczkę. Proces przygotowania zawiesziny wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Przed zastosowaniem płuczki samoutwardzalnej należy sprawdzić jej oddziaływanie z płuczką wiertniczą. Płyny powinny być stabilne względem siebie i nie powodować natychmiastowego twardnienia.

Tam, gdzie stosowanie metod bezwykopowych będzie niemożliwe, wykopy wykonywać sprzętem mechanicznym. W miejscach, gdzie niemożliwa będzie praca sprzętu oraz przy skrzyżowaniach z innymi sieciami, roboty prowadzić ręcznie. Wykopy wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych zabezpieczyć szalunkami na całej wysokości.

Wzdłuż działki drogowej nr 107524L obr. 0025 Góra Puławska Kolonia należy prowadzić roboty zgodnie z decyzją wydaną przez Wójta Gminy Puławy na zezwolenie lokalizacji sieci wodociągowej w pasie drogowym drogi gminnej z dnia 20.07.2023 r. znak: nr IF.6851.41.2023.PP.

Wykopy zabezpieczyć stosując trwałe systemowe obudowy płytowe (metalowe) wg. PN-EN 13331-1,2 oraz wg. PN-B-06200. Systemowe obudowy płytowe winne posiadać dokumentację DTR wraz z instrukcją montażu i demontażu.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w:

- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 -- Projektowanie geotechniczne -- Część 1: Zasady ogólne.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).
- PN-B-10725:1997 „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.”

**Trasę sieci wodociągowej oznakować taśmą ostrzegawczą z wkładką stalową z napisem „uwaga wodociąg” o szer. 20 cm, układaną 50 cm nad wierzchem rury.**

Roboty ziemne prowadzić w taki sposób, aby nie spowodować zniszczeń istniejącej szaty roślinnej. W obrębie systemów korzeniowych drzew zastosować przeciski/przewierty. Wykopy nie powinny powodować trwałego obniżenia poziomu wód gruntowych w obrębie systemów korzeniowych drzew. Nie składować urobku z wykopów ani innych materiałów i środków chemicznych pod koronami drzew. Prace rekultywacyjne wykonać tak, aby nie zmienić istniejącej niwelety terenu. W przypadku, gdy w trakcie robót budowlanych zajdzie konieczność przeprowadzenia wycinki drzew lub krzewów, Wykonawca powinien ten fakt uzgodnić z właścicielem nieruchomości, a także uzyskać wszelkie niezbędne pozwolenia i decyzje. W rejonie punktów poligonowych wykopy prowadzić ręcznie. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia punktów poligonowych zlecić ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

W miejscach wykonania wykopów/komór przewiertowych należy odtworzyć i doprowadzić je do stanu pierwotnego.

### **Przewierty sterowane**

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu w gruncie otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy i wciągnięciu zaprojektowanej rury przewodowej przystosowanej do układania w technologii przewiertowej. Do ustawienia wiertnicy potrzebne jest stanowisko o długości od 4 do 10 m w osi przewiertu i szerokości do 4 m w zależności od klasy wiertnicy. Do wykonania otworu pilotażowego służy specjalna głowica wiercąca zakończona płytką sterującą. Wykonawca przed wykonaniem przewiertu powinien sprawdzić i zainwentaryzować istniejące uzbrojenie podziemne. Zastosowanie płytki sterującej pozwala na wciąganiu rury na zadanej głębokości ze spadkiem założonym w projekcie.

W celu zminimalizowania zagrożenia osiadania gruntu po przewiertach należy zastosować samoutwardzalną płuczkę. Proces przygotowania zawiesziny wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Przed zastosowaniem płuczki samoutwardzalnej należy sprawdzić jej oddziaływanie z płuczką wiertniczą. Płyny powinny być stabilne względem siebie i nie powodować natychmiastowego twardnienia.

#### **5.4. Układanie przewodów wodociągowych**

W przypadku stosowania rur typu RC rezygnuje się ze stosowania podsypki i obsypki. Jeśli zostaną zastosowane rury o niższych parametrach odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążeń punktowych, zastosowanie podsypki i obsypki będzie niezbędne do prawidłowego wykonania posadowienia sieci. Rury układać wtedy na podsypce z piasku 10 cm, w obsypce z piasku i zasypce o grubości 30 cm ponad wierzch rury. Wyprofilowanie podłoża pod rury należy wykonać ręcznie.

Obsypka powinna być zagęszczona do min. 0,85 SPD i należy wykonywać ją warstwami o grubości 1/3 średnicy rury (lub 0,1-0,3 m) zagęszczając każdą warstwę. Obsypkę należy zagęszczać w tym samym czasie po obu stronach przewodu w celu uniknięcia przemieszczania się rurociągu. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić 30 cm. Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemnych z samochodów, przyczep itp. bezpośrednio na rurę.

Do zasypki można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki piaskowej i dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki.

Wykopy zasypywać piaskiem z ręcznym zagęszczeniem, do wysokości 0,5 m ponad wierzch rury warstwami 20 cm do uzyskania współczynnika 0,95 SPD poza pasem jezdni oraz 1,0 SPD w pasie jezdni. Grunt wydobyty z wykopu może być użyty pod warunkiem spełnienia wszystkich kryteriów i wymagań spełniających jego przydatność do użytkowania tak, aby konstrukcje nawierzchni podatnych i półsztywnych spoczywały na podłożu niewysadzinowym grupy nośności G1.

Urobek z wykopu zagospodarować we własnym zakresie.

#### **5.5. Zabezpieczenie istniejącej infrastruktury podziemnej**

Na trasie projektowanej sieci występują bezkolizyjne skrzyżowania z obiektami infrastruktury podziemnej. Mapy geodezyjne nie posiadają wszystkich rzędnych zagłębienia istniejących urządzeń uzbrojenia podziemnego, dlatego założono, że:

- zagłębienie istniejącej sieci wodociągowej założono na poziomie 1,7 m,
- kable teletechniczne istniejące oraz projektowane posadowione ok. 1,0 m poniżej poziomu terenu,
- kable energetyczne istniejące oraz projektowane posadowione ok. 1,0 m poniżej poziomu terenu.

Przed przystąpieniem do robót należy zawiadomić użytkowników istniejącej sieci wytyczyć trasy rurociągów oraz zlokalizować istniejące uzbrojenie. Odsłonięte przewody istniejącego uzbrojenia winny być odpowiednio zabezpieczone.

O wszystkich zbliżeniach do uzbrojenia podziemnego Wykonawca winien powiadomić gestora tego uzbrojenia. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów liniowych w rejonie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym prace odkrywkowe wykonać ręcznie. W miejscu zbliżenia i skrzyżowania z kablami telefonicznymi, telekomunikacyjnymi i energetycznymi wykopy prowadzić ręcznie w obrębie 2 m na długości kabla. Uzbrojenie nie naniesione na planach sytuacyjnych, a napotkane w trakcie robót traktować jako czynne i postępować jak przy typowych kolizjach.

Energetyczne linie napowietrzne będące w zasięgu pracy sprzętu mechanicznego na czas budowy wyłączyć spod napięcia. Minimum na 7 dni przed rozpoczęciem robót gestorzy uzbrojenia podziemnego i nadziemnego winni być powiadomieni o planowanym terminie rozpoczęcia robót. Istniejące uzbrojenie podziemne zabezpieczyć zgodnie częścią rysunkową projektu

#### **5.6. Roboty montażowe rurociągów.**

Rury PE wykorzystane do budowy sieci łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Sposób montażu kształtek i armatury powinien zapewnić utrzymanie kierunku zgodnie z dokumentacją i oznaczeniami na kształtkach i armaturze.

Trasę sieci wodociągowej oznakować taśmą ostrzegawczą z wkładką stalową z napisem „uwaga wodociąg” o szer. 20 cm, układaną 50 cm nad wierzchem rury.

Do oznakowania uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać w terenie tablice znakujące orientacyjne, które można umieścić na budynkach, budowlach trwałych lub na słupkach zabetonowanych w ziemi. Tablice orientacyjne wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700. Tablicami należy zaznaczyć wszystkie elementy uzbrojenia – hydrant, zasuwy liniowe, zasuwy domowe itd.

Sposób oznakowania Wykonawca ustala z zarządcą wodociągu.

### **5.7. Montaż kształtek i armatury**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy. Sposób montażu kształtek i armatury powinien zapewnić utrzymanie kierunku zgodnie z dokumentacją i oznaczeniami na kształtkach i armaturze.

Kołnierze przy montażu wodociągu są elementami kształtek, złączek lub armatury. Przed montażem złączy kołnierzowych należy oczyścić powierzchnie połączeń. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwnie należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śrub, nie więcej jednak niż 25 mm. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń. Nie dopuszcza się stosowania uszczelki już używanych.

Hydranty montować na odgałęzieniu z zasuwą odcinającą.

### **5.8. Próba ciśnieniowa, dezynfekcja, płukanie sieci wodociągowej**

Po zakończeniu robót montażowych sieć wodociągową należy poddać próbie ciśnieniowej o wartości ciśnienia 1,0 MPa wg PN-B-10725:1997 pod następującymi warunkami:

- badany odcinek winien być bez hydrantów, odpowietrzników (wmontowane zasuwy winny być otwarte),
- wszystkie odgałęzienia, trójniki pod hydranty oraz końcówki przewodu winny być zakorkowane,
- próbę szczelności przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej nie niższej niż 10°C,
- ciśnienie próbne  $P_{\text{próby}} = P_{\text{robocze}} \times 1,5 \geq 1,0 \text{ MPa}$

Badany odcinek można uważać za szczelny jeżeli na odcinku tym przy zamkniętym dopływie wody i pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 minut nie będzie spadku ciśnienia. Próby ciśnienia przewodu wodociągowego należy prowadzić wg ustaleń zawartych w PN-B-10725:1997 pt. „Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania”.

Dezynfekcja wodociągu polega na wprowadzeniu do rurociągu 3% roztworu wodnego podchlorynu sodu w miejscach ustawienia hydrantu. Po upływie 24 godzin chlorowaną wodę należy usunąć, doprowadzając czystą wodę i przepłukać przewód do czasu aż z hydrantów popłynie woda pozbawiona zapachu i chloru. Po dokładnej dezynfekcji i płukaniu powinna być dokonana analiza fizykochemiczna i bakteriologiczna wody.

### **5.9. Odwodnienie wykopów**

Należy dołożyć wszelkich starań, aby prace ziemne i montażowe prowadzić w okresach suchych i bez opadów, dzięki czemu uniknie się prac dodatkowych związanych z odwadnianiem wykopów, usuwaniem skutków rozmywania świeżo odsłoniętych gruntów i zamulania wykopów.

Nawet w przypadku wystąpienia wody gruntowej w czasie robót, dzięki obranej technologii posadowienia – metody bezwykopowe, nie będzie ona problematyczna.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące jakości robót**

#### **6.1.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

#### **a) część ogólną opisującą:**

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,

- BHP na budowie,
- 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,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników, pomiarów, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru.

**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, itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### 6.1.2. Dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się następujące dokumenty:

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

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem urzędowym obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo Budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy. 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 Inspektora Nadzoru.

Dokumenty budowy należy przechowywać na terenie budowy.

Sporządzanie i wypełnianie dokumentów budowy należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi przepisami w tym zakresie.

### 6.1.3. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora. Celem kontroli jakości robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w przepisach, normach i niniejszej ST.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. W przypadku, gdy w/w dokumenty nie obejmują wymaganych badań, stosowane będą wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora. Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

#### **6.1.4. Kontrola jakości materiałów**

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz muszą posiadać aprobaty techniczne, deklaracje zgodności lub świadectwa jakości producentów i uzyskać akceptację Inżyniera.

Uregulowania dotyczące powyższych kwestii zawarte są w:

- ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021 r. poz. 1213),
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2023 r. poz. 873),
- rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2019 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz. U. 2019 r., poz. 1230),
- rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968).

Wykonawca dostarczy Inspektorowi dokumenty, że stosowane wyroby budowlane posiadają ważne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Inspektor Nadzoru może nie dopuścić do użycia wyrobów budowlanych nie spełniających wymogów.

#### **6.1.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi robotami**

Wszystkie roboty, które wykazą odchylenia cech od wymagań określonych w odpowiednich przepisach i niniejszej specyfikacji i powinny być ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na eksploatację i ustali zakres oraz wielkość potrąceń za obniżoną jakość materiałów lub wykonanych robót.

### **6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonywanych robót dokonywana będzie poprzez porównanie wykonania z dokumentacją projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi.

W szczególności przeprowadzona zostanie kontrola:

- a). zgodności wykonanych robót z dokumentacją projektową i wymogami Specyfikacji Technicznych,
- b). wykonania robót ziemnych,
- c). ułożenia przewodów,
- d). wykonania połączeń i szczelności przewodów,
- e). zgodności montażu urządzeń z DTR i wytycznymi producentów.

### **6.3. Badania i pomiary**

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości połączenia przewodów,
- sprawdzenie poprawności wykonania skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- sprawdzenie poprawności wykonania przejść pod przeszkodami terenowymi,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru.

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

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu okresowej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Zamawiającego.



## **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Zasady określania ilości robót podane są, w KNR-ach oraz KNNR-ach.

Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i kosztorysowej i w przedmiarze robót. Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli specyfikacje techniczne 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 specyfikacji technicznych.

## **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

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

## **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym 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.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami.

# **8. ODBIÓR ROBÓT**

## **8.1. Rodzaje odbiorów robót**

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

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **8.1.1. Odbiór robót ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe rurociągów,
- skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu,
- zasypany i zagęszczony wykop.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem Zamawiającego.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.

### **8.1.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### **8.1.3. Odbiór końcowy**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentacji Przetargowej, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów potrzebnych do odbioru końcowego. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających lub robót wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Umownych.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- protokoły badań szczelności instalacji,

Do odbioru końcowego winny być przygotowane następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie robót,
- Dziennik budowy,
- geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokół przeprowadzenia próby szczelności całej sieci,
- wyniki pomiarów kontrolnych.

#### 8.1.4. Odbiór pogwarancyjny

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

### 9. STOSOWANIE PRZEPISÓW

- Dokumentacja Projektowa przekazana Wykonawcy stanowi część Umowy. Wykonawcę równorzędnie obowiązują wszelkie zapisy podane w Dokumentacji Projektowej.
- Podczas realizacji inwestycji będącej przedmiotem przetargu Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać Polskich Norm i Norm Branżowych, przepisów obowiązujących w Rzeczypospolitej Polskiej oraz działać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej i z zachowaniem wymogów wynikających z przepisów Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz przepisów Przeciwpowodziowych. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Kontraktem i poleceniami Inspektora Nadzoru.
- W trakcie realizacji inwestycji Wykonawca winien wypełnić wszelkie warunki określone w umowie. Wykonawcy wolno proponować inne standardy pod warunkiem, że ich zastosowanie zapewni co najmniej taką samą jakość wykonania, jak w przypadku zastosowania Polskich Norm i Norm Branżowych.
- Oprócz zgodności z normami wszelkie zastosowanie w robotach materiały i towary muszą być stosowane z przeznaczeniem, dla którego zostały wytworzone przez producenta, zaś wykonawstwo musi odpowiadać zasadom sztuki budowlanej. Wszystkie materiały i towary, wykorzystane do realizacji inwestycji, powinny być fabrycznie nowe i posiadać dokumenty dopuszczające je do stosowania i obrotu. Nie dopuszcza się stosowania materiałów, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia lub wywołują szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne.
- Zamawiający dysponuje uzgodnieniami, które znajdują się w Dokumentacji Projektowej.
- Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania warunków i zapisów uzgodnień w zakresie organizacji i realizacji robót oraz zagospodarowania terenu budowy.
- Dokumentacja Techniczna dostarczona przez Zamawiającego, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona przez Wykonawcę pod kątem technicznych możliwości realizacji w zakresie Bezpieczeństwa i Higieny Pracy oraz ze względu na rodzaj stosowanych materiałów i rozwiązania techniczne.

- Zmiany i odstępstwa od dokumentacji:
  - wszelkie zmiany i odstępstwa powinny być uzgadniane obustronnie w terminie zapewniającym nieprzerwany tok robót,
  - decyzje o zmianach powinny być zawsze potwierdzone wpisem Inspektora Nadzoru do Dziennika Budowy, a w przypadkach uzasadnionych - potwierdzone przez Projektanta,
  - wszelkie zmiany i odstępstwa nie mogą powodować obniżenia funkcjonalności i wartości użytkowych w stosunku do rozwiązań pierwotnych, a jeżeli dotyczą materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

#### **Wykonawcę obowiązują ustawy, rozporządzenia i normy:**

##### **Normy**

- PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
- PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika -- Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- PN-87/B-01100 Kruszywo mineralne -- Nazwy i wymiary.
- PN-B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-B-10736 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
- BN-66/6774/01. Żwir i pospółka.
- ZN-96/TP S.A.-004. Zbliżenia i skrzyżowania z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego. Ogólne wymagania i badania
- ZN-96/TP S.A. – 025. Taśmy ostrzegawczo – lokalizacyjne. Wymagania i badania.

##### **Przepisy związane:**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1944 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225),
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót wydane przez COBRTI Instal Warszawa,
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej, W-wa 1996,
5. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021 r., poz. 1213),
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. 2023 poz. 873),
7. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 czerwca 2019 r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym (Dz.U. 2019 poz. 1230),
8. Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. 2016 poz. 1968),
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r., poz. 401),