

**i – PROJEKT**  
**ul. Czajki 3/XII, 44-122 Gliwice**  
**Tel./fax. 32 700 34 26 / 32 700 31 01**

---

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**NAZWA  
ZAMIERZENIA  
BUDOWLANEGO**

**Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej  
i sanitarnej oraz zewnętrznej instalacji ciepłowniczej  
i ciepłej wody użytkowej dla zadania pn.:  
"Przebudowa systemu kanalizacji sanitarnej i deszczowej  
na terenie Zakładu Karnego w Wojkowicach, woj. śląskie  
oraz inwestycji- Przebudowa sieci przesyłowych c.o. i  
c.w.u. zasilających obiekty Zakładu Karnego w  
Wojkowicach, woj. śląskie"**

**INWESTOR**

**Zakład Karny  
ul. Sobieskiego 298, 42-580 Wojkowice**

**OPRACOWAŁ**

**mgr inż. Łukasz Kłak  
nr upr. SLK/2302/POOS/08**

Lipiec 2024 r.

## WYKAZ STWiOR

<b>ST-0</b>	STWiOR WYMAGANIA OGÓLNE
<b>ST-1</b>	STWiOR ROBOTY ROZBIÓRKOWE I PRZYGOTOWAWCZE
<b>ST-2</b>	STWiOR ROBOTY ZIEMNE
<b>ST-3</b>	STWiOR ROBOTY TECHNOLOGICZNE
<b>ST-4</b>	STWiOR ROBOTY ODTWORZENIOWE NAWIERZCHNI

Niniejsza STWiOR powstała na bazie opracowanego projektu technicznego oraz przepisów obowiązujących na dzień jej sporządzania. Niezależnie od zapisów w STWiOR Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z obowiązującym na dzień wykonywania robót prawem, warunkami Umowy i przepisami BHP, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie się stosował do polskich norm, instrukcji i przepisów aktualnych na dzień wykonywania prac. W przypadku rozbieżności stroną decydującą jest Autor Projektu oraz Inspektor Nadzoru jako przedstawiciel Zamawiającego. Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych pod względem parametrów technicznych i jakościowych zgodnie z postanowieniami SIWZ.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**WYMAGANIA OGÓLNE**

**ST-0**

**CPV:**

CPV 45111000-8

Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne

CPV 45112000-5

Roboty w zakresie usuwania gleby. Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

CPV 45231000-5

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

CPV 45233000-9

Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp
  - 1.1 Przedmiot ST-0
  - 1.2 Zakres stosowania ST-0
  - 1.3 Zakres robót objętych ST-0
  - 1.4 Określenia podstawowe
  - 1.5 Wymagania dotyczące robót
    - 1.5.1 Przekazanie terenu budowy
    - 1.5.2 Dokumentacja projektowa
    - 1.5.3 Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST
    - 1.5.4 Zabezpieczenie terenu budowy
    - 1.5.5 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
    - 1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa
    - 1.5.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej
    - 1.5.8 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów
    - 1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy
    - 1.5.10 Ochrona i utrzymanie robót
    - 1.5.11 Stosowanie się do prawa i innych przepisów
2. Materiały
  - 2.1 Pozyskiwanie materiałów
  - 2.2 Kontrola materiałów
  - 2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym
  - 2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów
  - 2.5 Wariantowe stosowanie materiałów
3. Sprzęt
4. Transport i składowanie
5. Kontrola jakości robót
  - 5.1 Program zapewnienia jakości
  - 5.2 Zasady kontroli jakości robót
  - 5.3 Pobieranie próbek
  - 5.4 Badania i pomiary
  - 5.5 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru
  - 5.6 Certyfikaty, deklaracje zgodności, atesty jakości materiałów i urządzeń
6. Dokumenty budowy
  - 6.1 Dziennik budowy
  - 6.2 Projekt budowlany
  - 6.3 Dokumentacja powykonawcza
  - 6.4 Instrukcja obsługi i eksploatacji
  - 6.5 Pozostałe dokumenty budowy
  - 6.6 Przechowywanie dokumentów budowy
7. Obmiar robót
  - 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót
  - 7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów
  - 7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy
  - 7.4 Czas przeprowadzania obmiaru robót
8. Odbiór robót
  - 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
  - 8.2 Odbiór częściowy
  - 8.3 Odbiór ostateczny (końcowy)
  - 8.4 Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji
9. Podstawa płatności
  - 9.1 Ustalenia ogólne
  - 9.2 Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych urządzeń w okresie gwarancji
  - 9.3 Koszty zawarcia ubezpieczeń i rękojmi na roboty
10. Przepisy związane
11. Uwagi

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej ST-0 są wymagania ogólne wspólne dla wszystkich wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót w zakresie realizacji **budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz zewnętrznej instalacji ciepłowniczej i ciepłej wody użytkowej dla zadania pn.: "Przebudowa systemu kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Zakładu Karnego w Wojkowicach, woj. śląskie oraz inwestycji-Przebudowa sieci przesyłowych c.o. i c.w.u. zasilających obiekty Zakładu Karnego w Wojkowicach, woj. śląskie"** .

### **1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST**

Specyfikacja Techniczna stanowi jeden z dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3 OGÓLNY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST**

ST „Wymagania Ogólne” należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi :

ST-1 „Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze”

ST-2 „Roboty ziemne”

ST-3 „Roboty technologiczne”

ST-4 „Roboty odtworzeniowe nawierzchni”

Roboty, których dotyczy ST obejmują czynności umożliwiające i mające na celu realizację robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej ST są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (z późn. zm.) w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz odpowiednimi normami i obowiązującymi przepisami.

### **1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy i przepisami BHP, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie się stosował do polskich norm, instrukcji i przepisów aktualnych na dzień wykonywania prac niezależnie od wytycznych niniejszej STWiORB.

Ze względu na specyfikę obiektu, na terenie którego wykonywane będą prace, Wykonawca dostosuje się do wewnętrznych wymagań i wytycznych przekazanych przez Inwestora. Prace montażowe wykonywane będą stopniowo, po wcześniejszym uzgodnieniu z Inwestorem kolejności i etapowości ich wykonywania. Roboty budowlane w miarę możliwości będą realizowane odcinkowo, na zasadzie wykonania kolejno wykopu, robót montażowych, prób i odbiorów częściowych i zasypania wykopu, o ile specyfikach prowadzonych prac na to pozwoli. W miarę możliwości, o ile technologia prowadzonych prac to umożliwi, wykopy odcinkowe na czas nocny zasypać, a w przypadku braku takiej ewentualności, właściwie zabezpieczyć. Wszystkie prace prowadzone będą pod nadzorem służb Inwestora.

#### **1.5.1 Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, przekaże dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety ST.

#### **1.5.2 Dokumentacja projektowa**

Roboty budowlane odbywać się będą na podstawie znajdującej się w posiadaniu Zamawiającego aktualnej dokumentacji projektowej i kosztorysowej, sporządzonej w oparciu o ogólnie obowiązujące zasady, z uwzględnieniem specyfiki stosowanych systemów i materiałów. Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

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

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione, w choćby jednym z nich, są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub braków w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i ST. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednorodne i wykazywać

zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadawalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót, a w szczególności:

- opracowania planu BIOZ, utrzymania warunków bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalności ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczenia Placu Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych,
- publicznego obwieszczenia faktu przystąpienia do robót przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru oraz umieszczenia w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora Nadzoru, tablic informacyjnych, które w dobrym stanie utrzymywane będą przez cały okres realizacji Robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Ze względu na konieczność nieprzerwanego funkcjonowania Zakładu Karnego w czasie trwania robót oraz etapowość ich prowadzenia, koniecznym będzie wykonywanie dodatkowego zabezpieczenia terenu prowadzonych prac montażowych.

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie podejmował wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

#### **1.5.6 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.7 Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. w ramach placu budowy i poza nim, o ile ich uszkodzenie nastąpiło na skutek działań Wykonawcy lub zaniechania z jego strony. Wykonawca uzyska od właścicieli tych instalacji i urządzeń potwierdzenie w zakresie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

W razie wystąpienia z winy Wykonawcy jakichkolwiek uszkodzeń w trakcie przygotowywania i realizacji robót jest on zobowiązany do naprawienia szkód na własny koszt. O fakcie przypadkowego uszkodzenia Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora oraz zainteresowanych Użytkowników i będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

#### **1.5.8 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosował się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie gruntu, gruzu, materiałów i wyposażenia na oraz z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora Nadzoru. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na drogi lokalne w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich elementów w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora Nadzoru.

#### **1.5.9 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegał 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 wizytatorów.

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

#### **1.5.10 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do wykonywania robót

od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca będzie utrzymywał roboty do chwili końcowego odbioru robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do chwili końcowego odbioru robót. Inspektor Nadzoru może wstrzymać roboty, jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie. W tym przypadku na polecenie Inspektora Nadzoru powinien rozpocząć roboty mające na celu utrzymanie nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej 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 przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, i w sposób ciągły będzie informował Inspektora Nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### **1.5.12 Zezwolenia**

Wszelkie wymagane w związku z realizacją robót zezwolenia Wykonawca winien uzyskać od odpowiednich władz i urzędów na swój koszt, a w szczególności (jeśli dotyczy): na wykonanie tymczasowych objazdów, na prowadzenie drogi tymczasowej, na rozpoczęcie prac i na zakrycie robót zanikających przy przełożeniu urządzeń użyteczności publicznej.

### **2. MATERIAŁY**

#### **2.1 Pozyskiwanie materiałów**

Wszelkie stosowane materiały i urządzenia powinny być nowe, odpowiadające polskim normom oraz posiadające dopuszczenia do stosowania w budownictwie, jak również co najmniej jeden z niżej wymienionych dokumentów: Atest, Certyfikat, Krajowa Ocena Techniczna ITB, Certyfikat Zgodności.

Wykonawca, co najmniej raz na dwa tygodnie przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót, przedstawi Inspektorowi Nadzoru szczegółowe informacje dotyczące proponowanego wytwórcy, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań oraz próbki. Zatwierdzenie przez Inspektora Nadzoru konkretnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, w tym opłaty, wynagrodzenia związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

#### **2.2 Kontrola materiałów**

Próbki materiałów mogą być pobierane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

#### **2.3 Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym oraz wymaganiom dokumentacji projektowej i ST zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

#### **2.4 Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru.

#### **2.5 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed użyciem materiału, albo w czasie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora Nadzoru. Wybrany zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

Na etapie przygotowywania ofert złożenie oferty z wariantowym zastosowaniem materiałów winno być każdorazowo uzgodnione z Zamawiającym. Dopuszcza się jednakże zastosowanie materiałów równoważnych pod względem parametrów technicznych i jakościowych zgodnie z postanowieniami SIWZ.

### **3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

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

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora Nadzoru w terminie przewidzianym w umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

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

Składowanie materiałów winno odpowiadać stosownym przepisom, zaleceniom producenta i nie powinno przyczyniać się do jakiegokolwiek uszkodzenia lub zniszczenia materiałów.

### **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **5.1 Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), chyba, że warunki umowne mówią inaczej, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST, obowiązującymi przepisami i zasadami sztuki budowlanej.

#### **5.2 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 jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając w to personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

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

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

#### **5.3 Pobieranie próbek**

Materiały do sprawdzenia lub badania będą pobierane losowo. Na zlecenie Inspektora Nadzoru 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 wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Próbki dostarczone do badania przez Wykonawcę będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **5.4 Badania i pomiary**

Wszystkie badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w SST, stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Wyniki badań będą dostarczane na formularzach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Przekazanie raportów z badań będzie dokonywane przez Wykonawcę jak najszybciej, jednak nie później niż w terminie uzgodnionym z Inspektorem Nadzoru.

#### **5.5 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia robót Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania. Ze strony Wykonawcy zapewniona mu będzie wszelka pomoc. Inspektor Nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli prowadzonego przez Wykonawcę będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami dokumentacji technicznej i SST na podstawie wyników badań.

Inspektor Nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt.



W przypadku, gdyby wyniki badań wykazały, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i SST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **5.6 Certyfikaty, deklaracje zgodności, atesty jakości materiałów i urządzeń,**

Przed wykonaniem badań kontroli jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w dokumentacji projektowej i ST. Inspektor 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, Krajowych Ocen Technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych oraz Deklarację Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską Normą, lub Krajową Oceną Techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustanowiono polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną wyżej i które spełniają wymogi SST.

W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Materiały posiadające atesty lub urządzenia – ważne paszporty techniczne, mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i urządzenia zostaną odrzucone.

## **6. DOKUMENTY BUDOWY**

### **6.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem urzędowym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego – rodzaj robót dla których wymagany jest DB określa ustawa. Prowadzenie dziennika budowy zgodnie z § 45 ustawy Prawo budowlane spoczywa na kierowniku budowy. Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco zgodnie z powszechnie obowiązującymi w budownictwie zasadami i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej strony budowy.

### **6.2 Projekt Budowlany**

Projekt Budowlany (PB) jest jednym z podstawowych dokumentów przetargowych i kontraktowych. PB zostanie przekazany przez Zamawiającego Wykonawcy najpóźniej w dniu przekazania Placu Budowy. Kompletne PB będą przez okres przeznaczony na przygotowanie ofert do wglądu w siedzibie Zamawiającego.

Wszelkie zmiany w stosunku do PB winny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru i Autora Projektu, o ile warunki umowne nie stanowią inaczej.

### **6.3 Dokumentacja powykonawcza**

Wykonawca opracuje we własnym zakresie i na własny koszt dokumentację powykonawczą, w tym odpowiednią dokumentację geodezyjną.

### **6.4 Instrukcje obsługi i eksploatacji**

Dla każdego, dostarczonego w ramach niniejszego zadania, urządzenia, Wykonawca skompletuje (jeśli jest wymagane) podręczniki eksploatacji, konserwacji i napraw zawierające co najmniej: dane techniczne, opis budowy i działania, warunki gwarancji, instrukcję montażu i instrukcję oraz harmonogram konserwacji i napraw.

### **6.5 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się ponadto:

- protokół przekazania Wykonawcy placu budowy
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne protokołu odbioru robót
- protokoły wymaganych prób i badań
- protokoły odbioru prób poszczególnych elementów
- dokumenty potwierdzające jakość i pochodzenie materiałów i urządzeń protokoły z porad i polecenia Inspektora Nadzoru
- korespondencje na budowie dotyczącą spraw technicznych, organizacyjnych i finansowych budowy.

### **6.6 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na Placu Budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie

któregokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Budowy i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.

Obmiary wykonanych robót przeprowadza się sukcesywnie w jednostkach przyjętych w kosztorysie lub ST.

Obmiarowania robót należy dokonywać tylko w przypadku:

- wyceny wartości robót na podstawie kosztorysu ofertowego opracowanego na podstawie przedmiaru robót i kosztorysów nakładczych stanowiących integralną część dokumentacji technicznej,
- rozliczenia robót w oparciu o przedłożony kosztorys ofertowy, rozliczenia robót kosztorysem powykonawczym.

Nie ma obowiązku prowadzenia obmiaru robót, jeżeli rozliczenie przedsięwzięcia nastąpi w oparciu o cenę ryczałtową określoną na podstawie dokumentacji technicznej.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie), w ilości podanych robót w przedmiarze robót lub dokumentacji projektowej i ST, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia robót, chyba że warunki umowne stanowią inaczej. Błędne dane zostaną poprawione wg ustaleń Inspektora Nadzoru i Zamawiającego.

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

Zasady określania ilości poszczególnych robót podane są w odpowiednich SST oraz w KNR-ach i KNNR-ach. Jednostki obmiaru powinny być zgodne z jednostkami określonymi w dokumentacji projektowej i przedmiarze robót.

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

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

### **7.4 Czas przeprowadzania obmiaru robót**

Obmiary, jeśli warunki umowne nie stanowią inaczej, będą przeprowadzane przed częściowym i/lub ostatecznym odbiorem robót oraz w przypadku dłuższej przerwy w robotach. Wszystkie roboty pomiarowe, do obmiaru oraz obliczenia, będą wykonane w sposób jednoznaczny i zrozumiały. Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na kracie rejestru obmiaru lub dołączonymi w formie oddzielnego załącznika do niego.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru. Jeśli jest to wymagane, odbioru robót na uzbrojeniu stanowiącym własność innych organów dokonują ich przedstawiciele. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umownych wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **8.3 Odbiór ostateczny (końcowy) robót**

#### **8.3.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia

potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie Odbioru ostatecznego robót. Odbioru dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego, w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy, zgodnie z zasadami powszechnie obowiązującymi oraz standardami odbioru określonymi przez Zamawiającego.

### **8.3.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego (końcowe)**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować w szczególności następujące dokumenty:

- a) dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi, jeśli takowe są uzasadnione,
- b) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- c) protokoły odbiorów robót ulegających zakryciu i zanikających,
- d) protokoły odbiorów częściowych,
- e) recepty i ustalenia technologiczne (jeśli dotyczy),
- f) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- g) wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST i programem zapewnienia jakości (PZJ),
- h) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów, certyfikaty na znak bezpieczeństwa zgodnie z ST i programem zabezpieczenia jakości (PZJ),
- i) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- j) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i przyłączy/sieci uzbrojenia terenu,
- k) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- l) karta gwarancyjna na wykonane roboty i zamontowane urządzenia zgodna z warunkami umownymi,
- m) inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

### **8.4 Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji**

Odbiór pogwarancyjny po upływie okresu rękojmi i gwarancji polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad, które ujawnią się w okresie rękojmi i gwarancji. Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny (końcowy) robót”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ustalenia ogólne**

Płatności okresowe i końcowa będą odbywały się zgodnie z warunkami umownymi wykonania inwestycji zawartej pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Podstawą do wystawienia faktury i dokonania płatności jest protokół odbioru częściowego lub końcowego robót bądź inna forma określona w umowie.

### **9.2 Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych urządzeń w okresie gwarancyjnym**

Koszty czynności eksploatacyjnych i konserwacyjnych urządzeń w okresie gwarancyjnym ponosi Zamawiający, chyba że umowa stanowi inaczej. Zamawiający nie ponosi jednak kosztów tych czynności wynikających z wykrytych w okresie gwarancyjnym usterek.

### **9.3 Koszty zawarcia ubezpieczeń i rękojmi na roboty**

Koszty zawarcia wszelkich ubezpieczeń wskazanych w warunkach umownych ponosi Wykonawca w ramach ceny umownej.

### **9.4 Pozostałe koszty**

Wykonawca w cenie umownej winien zawrzeć wszelkie koszty związane z prawidłową realizacją robót, w tym m.in.:

- koszty zajęcie terenu na czas prowadzenia robót (jeśli dotyczy),
- koszty składowania odpadów,
- koszty opłat ekologicznych (jeśli dotyczy),
- koszty obsługi geodezyjnej,

- koszty wynikające z uzgodnień z właścicielami terenów, uzbrojenia i innych,
- koszty stosownych ubezpieczeń związanych z realizacją przedmiotu zamówienia,
- koszty pozyskania zabezpieczenia wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji,
- wszelkie inne koszty związane z prawidłową realizacją przedmiotowego zadania, niezależnie od wytycznych Zamawiającego.

Zakres kosztów winna określać SIWZ oraz przedmiar robót. W przypadku wątpliwości, co do ich wyceny, Wykonawca każdorazowo na etapie przygotowywania oferty winien uzyskać pisemne wyjaśnienie od Zamawiającego.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, rozporządzenia i przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z realizacją robót lub mogą wpłynąć na sposób ich prowadzenia, nawet jeśli nie zostały wymienione w dokumentacji technicznej lub ST, albo zostały wprowadzone bezzasadnie lub niewłaściwie. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Przywołane w ST ustawy, rozporządzenia, normy, dyrektywy należy stosować w wersji obowiązującej w czasie składania ofert i wykonywania robót. W przypadku wprowadzenia nowych przepisów i norm obowiązujących przed datą odbioru prac, Wykonawca przed dalszym kontynuowaniem robót poinformuje o tym fakcie Zamawiającego. Dalsze postępowanie dotyczące realizacji robót będzie zgodne z uzgodnieniami dokonanymi pomiędzy Zamawiającym, Inspektorem Nadzoru i Wykonawcą.

### **10.1 Ustawy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2021 r., poz. 414 tj., wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351, Dz. U. z 2022 r. poz. 88, 1557, 1768, 1783, 1846, 2206, tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2021 r., poz. 1213, tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2021 r., poz. 869, tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (Dz. U. 2021 r., poz. 272, tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 r., Nr 62, poz. 627, tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. – o odpadach (Dz.U. z 2021 r. poz.779, tj.),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (Dz. U. 2021 r., poz. 1376, tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i Kartograficzne (Dz. U. 1989 r., Nr 30, poz. 163, tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. – o planowaniu i zagospodarowaniu Przestrzennym (Dz.U. z 2021 r., poz.741, tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. – o efektywności energetycznej (Dz. U. z 2021 r., poz. 2166, Dz. U. z 2022 r., poz. 956; tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. – o normalizacji (Dz.U. 2002 r., Nr 169 poz. 1386, tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. – o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2021 r. poz.1344, tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. 1974 r., Nr 24, poz. 141, tj. wraz z późniejszymi zmianami),

### **10.2 Rozporządzenia**

- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 10 sierpnia 2022 r. – w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2022 r., poz. 1679),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jaki powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019, poz.1065 tj., wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U 1999 Nr 74, poz.836 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. – w sprawie sposobu prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (Dz. U. 2021, poz. 1686),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19.11.2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz.U. z 2001 r. Nr 138 poz.1554),
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz. Urz. UE L Nr 88 z 04.04.2011, str. 5, wraz z późniejszymi zmianami),

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/515 z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie wzajemnego uznawania towarów zgodnie z prawem wprowadzonych do obrotu w innym państwie członkowskim oraz uchylające rozporządzenie (WE) nr 764/2008 (Dz. Urz. UE L 91 z 29.03.2019, str. 1),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17.12.2015 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu lub udostępnianych na rynku krajowym. (Dz.U. z 2020 r. poz.1508 tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie sposobu prowadzenia Krajowego Wykazu Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych (Dz.U. z 2015 r., poz.2342),
- 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. 2016, poz. 1966 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych (Dz.U. z 2016 r., poz.1968),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 23.12.2002 r. w sprawie sposobu nadawania i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą (Dz.U. z 2002 r., Nr 241, poz.2077 wraz z późniejszymi zmianami),
- 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. 2003 Nr 120, poz. 1126),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U. z 2004 r., Nr 180, poz.1860 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 r., Nr 169, poz. 1650 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2021 r. poz.1210, tj.),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych oraz innych pracach związanych z wysiłkiem fizycznym (Dz.U. z 2018 r., poz.1139),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych (Dz.U. z 2000 r., Nr 40, poz.470),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. z 2018 r., poz. 583, tj. wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz.U. z 2002 r., Nr 191, poz.1596 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 r., Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 kwietnia 2013 r. – w sprawie składowisk odpadów (Dz. U. 2013 r., poz. 523 wraz z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2012 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz.U. z 2012 r., poz.1468),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15 stycznia 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemów ciepłowniczych (Dz.U. z 2007 r., Nr 16 poz.92),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2021 r., poz. 2454).

### **10.3 Inne dokumenty i instrukcje**

Wszelkie inne ustawy, rozporządzenia i przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z realizacją robót lub mogą wpłynąć na sposób ich prowadzenia, nawet jeśli nie zostały wymienione w dokumentacji technicznej lub ST albo zostały wprowadzone bezzasadnie lub niewłaściwie.

### **11. UWAGI**

Wytyczne zawarte w ST-0 należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi ST, dokumentacją techniczną, warunkami umownymi, obowiązującymi przepisami i wytycznymi Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru.

Wszelkie wskazania producentów użyte w ST należy traktować jako definicje standardu.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST-1**

**ROBOTY ROZBIÓRKOWE I PRZYGOTOWAWCZE**

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp
- 1.1 Przedmiot ST-1
- 1.2 Zakres stosowania ST-1
- 1.3 Zakres robót objętych ST-1
- 1.4 Określenia podstawowe
- 1.5 Wymagania dotyczące robót
2. Materiały
- 2.1. Ogólne wymagania
- 2.2 Rodzaje zastosowanych materiałów i urządzeń
3. Sprzęt
4. Transport i składowanie
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane
11. Uwagi



## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT ST-1**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej ST-1 są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót przygotowawczych związanych z wytyczeniem trasy i punktów wysokościowych oraz robót rozbiórkowych w zakresie realizacji **budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz zewnętrznej instalacji ciepłowniczej i ciepłej wody użytkowej dla zadania pn.: "Przebudowa systemu kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Zakładu Karnego w Wojkowicach, woj. śląskie oraz inwestycji- Przebudowa sieci przesyłowych c.o. i c.w.u. zasilających obiekty Zakładu Karnego w Wojkowicach, woj. Śląskie"**.

### **1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST-1**

ST-1 stanowi jeden z dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-1**

ST-1 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z dokumentacją projektową oraz niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi :

- ST-0 „Wymagania ogólne”
- ST-2 „Roboty ziemne”
- ST-3 „Roboty technologiczne”
- ST-4 „Roboty odtworzeniowe nawierzchni”

Roboty, których dotyczy ST-1 obejmują czynności umożliwiające i mające na celu realizację robót wymienionych w pkt. 1.1 zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

ST-1 związana jest z wykonaniem m.in. niżej wymienionych robót w zakresie odpowiadającym dokumentacji technicznej:

#### **1. W ramach robót pomiarowych i prac geodezyjnych:**

- uzyskanie od Zamawiającego, przed przystąpieniem do robót, danych zawierających lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów,
- przeprowadzenie obliczeń i pomiarów geodezyjnych niezbędnych do szczegółowego wytyczenia robót,
- dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu,
- roboty pomiarowe związane z odtworzeniem nawierzchni,
- roboty pomiarowe niezbędne do wykonania dokumentacji powykonawczej,
- wykonanie pomiarów sprawdzających spadki i usytuowanie głównych elementów obiektów budowlanych w wykopie przed zasypaniem oraz ich inwentaryzacja,
- inwentaryzacja elementów naziemnych po wykonaniu prac nawierzchniowych (jeśli jest wymagana),

#### **2. W ramach robót rozbiórkowych istniejącego uzbrojenia:**

- demontaż istniejącego kanału instalacji ciepłowniczej i ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją wraz z pozostałymi elementami tj. osprzęt, armatura itp.
- demontaż istniejącego kanału instalacji kanalizacji wraz z pozostałymi elementami tj. studzienkami itp.
- demontaż izolacji termicznej wraz z płaszczem ochronnym,
- wykonanie otworu w ścianie zewnętrznej przyłączanego budynku – przejścia szczelnego,
- wywóz odpadów z demontażu,

#### **3. Inne roboty przygotowawcze i rozbiórkowe**

Szczegółowy zakres robót określa przedmiar robót stanowiący załącznik do dokumentacji technicznej.

### **1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej ST-1 są zgodne z określeniami przyjętymi w obowiązujących, odpowiednich polskich normach, wytycznych i w obowiązujących przepisach.

### **1.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy i przepisami BHP, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie się stosował do polskich norm, instrukcji i przepisów aktualnych na dzień wykonywania prac.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania oraz jakości podano w ST-0.

### **3. SPRZĘT**

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 3 ST-0.
2. Do odtworzenia sytuacyjnej trasy i punktów wysokościowych należy stosować standardowy sprzęt gwarantujący uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.
3. Sprzęt do wykonania robót rozbiórkowych powinien być dobrany przez Wykonawcę w projekcie organizacji robót stosownie do zakresu i rodzaju prac rozbiórkowych i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

1. Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów i urządzeń podano w pkt. 4 ST-0.
2. Materiały i sprzęt do wykonania prac pomiarowych i geodezyjnych można przewozić dowolnym środkiem transportu w taki sposób, aby nie stwarzać niebezpieczeństwa dla ruchu
3. Materiały z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu, w taki sposób aby nie stwarzać niebezpieczeństwa dla ruchu i nie zanieczyszczać dróg.
4. Wybór środków transportowych oraz metod transportu należy do Wykonawcy i powinien być dostosowany do rodzaju materiałów z rozbiórki, jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz od odległości transportu, a trasa wywozu powinna zostać uzgodniona z administratorami dróg. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do rozbiórek elementów dróg i ulic.
5. Materiały z rozbiórki nawierzchni/ ewentualnej podbudowy z kruszywa, przejścia przez ścianę zewnętrzną oraz zdemontowanych elementów betonowych stanowią gruz, który podlega wywozowi do miejsca składowania. Miejsca składowania i utylizacji odpadów określa Wykonawca i uzyskuje stosowne decyzje oraz ponosi opłaty i koszty składowania i utylizacji (chyba że warunki umowne stanowią inaczej).
6. Wykonawca na wniosek Inspektora nadzoru okazuje stosowne dokumenty potwierdzające składowanie materiałów z rozbiórki w sposób przewidziany prawem. W przypadku stwierdzenia składowania przez Wykonawcę materiałów z rozbiórki w sposób niezgodny z przepisami, Wykonawca w trybie natychmiastowym usuwa materiał złożony w miejscu nieprawidłowym oraz ponosi koszty przewozu na odpowiednie składowisko lub miejsce utylizacji spełniające wymagania przepisów prawa. Wykonawca musi w takim wypadku uzyskać akceptację przez Inspektora Nadzoru miejsca wywozu. Wzrost kosztów transportu ponad wartości przyjęte przez Wykonawcę w ofercie w cenach jednostkowych wynikający ze zmiany miejsca składowania nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy dotyczących dodatkowej zapłaty za transport.
7. Materiały z rozbiórki nadające się do ponownego wbudowania takie jak np. podbudowy, krawężniki betonowe, płyty chodnikowe stanowią własność Zamawiającego i w stanie nieuszkodzonym należy je przewieźć na tymczasowe składowisko. Teren na składowisko materiałów do ponownej zabudowy oraz jego ochronę przed dostępem osób nieupoważnionych i kradzieżą lub uszkodzeniem zabezpiecza na własny koszt Wykonawca.
8. Materiał uszkodzony należy przewieźć na wysypisko. Zakładany procent materiałów uszkodzonych zawiera przedmiar robót i koszt jego składowania Wykonawca winien zawrzeć w cenie ofertowej.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 Wykonanie robót związanych z robotami pomiarowymi przy liniowych robotach ziemnych**

1. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) przez geodetów posiadających stosowne uprawnienia zawodowe zgodne z Ustawą Prawo geodezyjne i kartograficzne.
2. Wszystkie prace pomiarowe konieczne dla prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków Wykonawcy.
3. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace związane ze stabilizacją i oznaczeniem głównych elementów przyłącza oraz reperów roboczych będą wykonywane ręcznie.
4. Wykonawca powinien sprawdzić, czy rzędne terenu określone w dokumentacji projektowej są zgodne z rzeczywistymi rzędnymi terenu. Jeżeli Wykonawca stwierdzi, że rzeczywiste rzędne terenu istotnie różnią się od rzędnych określonych w dokumentacji projektowej, to powinien powiadomić o tym Inspektora Nadzoru. Ukształtowanie terenu w takim rejonie nie powinno być zmieniane przed podjęciem odpowiedniej decyzji przez Inspektora Nadzoru.
5. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.
6. Oś rurociągu powinna zostać oznaczona w trwały i widoczny sposób, przez zainstalowanie łańcucha reperów roboczych.
7. W oparciu o Dokumentację Projektową należy zapewnić po budowie instalacji właściwe odtworzenie nawierzchni istniejących.

#### **5.2 Wykonanie robót rozbiórkowych nawierzchni i uzbrojenia**

1. Roboty rozbiórkowe powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej. Wszelkie zmiany w wykonawstwie należy jednak konsultować z Autorem Projektu i Inspektorem Nadzoru.

2. Założona technologia rozebrania nawierzchni i demontażu istniejących elementów uzbrojenia terenu musi spełniać następujące warunki :
  - zapewniać zdjęcie wszystkich warstw podbudowy i rozbieranej nawierzchni,
  - zapewniać jak największy odzysk materiałów kwalifikujących się do ponownego wbudowania,
  - gwarantować brak uszkodzeń jakichkolwiek elementów pobocza lub jezdni nie podlegających rozbiórce,
  - gwarantować brak uszkodzenia przebiegającego w pasie robót istniejącego uzbrojenia terenu.
3. Wszelki gruz z rozbiórek nawierzchni wywozić na bieżąco w trakcie prowadzenia robót.
4. Wszelkie roboty rozbiórkowe konieczne do realizacji zadania oraz załadunek i wywóz odpadów należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami BHP, zaleceniami projektu technicznego i Inspektora Nadzoru. Koszt składowania odpadów ponosi Wykonawca chyba, że umowa stanowi inaczej.
5. Niedopuszczalne jest zasypywanie materiałów z rozbiórki w wykopie.
6. Wykonawca zobowiązany jest posiadać na wytworzone odpady Karty Odpadów.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

1. Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały podane w ST-0.
2. Kontrolę jakości prac pomiarowych i geodezyjnych należy prowadzić według ogólnych zasad określonych w instrukcjach i wytycznych Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) i zgodnie z ich wymaganiami.
3. Sprawdzeniu podlega zgodność sposobu prowadzenia robót z zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru technologią i organizacją robót.
4. Kontrola jakości robót rozbiórkowych polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz wywozu gruzu z miejsca budowy, jak również na sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót zostały podane w ST-0.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót zostały podane w ST-0.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności zostały podane w ST-0.

Płatność będzie wykonana zgodnie z umową zawartą pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą dla przedmiotowego zadania.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, rozporządzenia i przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z realizacją robót lub mogą wpłynąć na sposób ich prowadzenia, nawet jeśli nie zostały wymienione w dokumentacji technicznej lub ST, albo zostały wprowadzone bezzasadnie lub niewłaściwie. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Przywołane w ST ustawy, rozporządzenia, normy, dyrektywy należy stosować w wersji obowiązującej w czasie składania ofert i wykonywania robót. W przypadku wprowadzenia nowych przepisów i norm obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca przed dalszym kontynuowaniem robót poinformuje o tym fakcie Zamawiającego. Dalsze postępowanie dotyczące realizacji robót będzie zgodne z uzgodnieniami dokonanymi pomiędzy Zamawiającym, Inspektorem Nadzoru i Wykonawcą.

Podstawowe przepisy związane z przedmiotowym zadaniem zostały przywołane w ST-0. Ponadto należy przestrzegać zapisów n/w norm lub ich aktualnych odpowiedników stosownie do zakresu prowadzonych prac:

- Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1988.
- Instrukcja techniczna G-1. Pozioma osnowa geodezyjna, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1986.
- Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 2001.
- Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1988.
- Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1983.
- Wytyczne techniczne G-3.1. Pomiary i opracowania realizacyjne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 2007.
- Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1987.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401).
- Obowiązujące normy przedmiotowe dla zabudowywanych materiałów. Inne obowiązujące normy i przepisy.

## **11. UWAGI**

Wytyczne zawarte w ST-1 należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi ST, dokumentacją techniczną, warunkami umownymi,

obowiązującymi przepisami i wytycznymi Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru. Szczegółowy zakres prac określa projekt techniczny i przedmiar robót. W przypadku wątpliwości wszelkie zmiany należy ustalać z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

Wszelkie wskazania producentów użyte w ST należy traktować jako definicje standardu.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

**ST-2**

**ROBOTY ZIEMNE**

## **SPIS TREŚCI**

1. Wstęp
- 1.1 Przedmiot ST-2
- 1.2 Zakres stosowania ST-2
- 1.3 Zakres robót objętych ST-2
- 1.4 Określenia podstawowe
- 1.5 Wymagania dotyczące robót
2. Materiały
3. Sprzęt
4. Transport i składowanie
5. Wykonanie robót
6. Kontrola jakości robót
7. Obmiar robót
8. Odbiór robót
9. Podstawa płatności
10. Przepisy związane
11. Uwagi

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT ST-2**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej ST-2 są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót ziemnych dla realizacji **budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz zewnętrznej instalacji ciepłowniczej i ciepłej wody użytkowej dla zadania pn.: "Przebudowa systemu kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Zakładu Karnego w Wojkowicach, woj. śląskie oraz inwestycji- Przebudowa sieci przesyłowych c.o. i c.w.u. zasilających obiekty Zakładu Karnego w Wojkowicach, woj. śląskie".**

### **1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST-2**

ST-2 stanowi jeden z dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-2**

ST-2 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z dokumentacją projektową oraz niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi :

ST-0 „Wymagania ogólne”

ST-1 „Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze”

ST-3 „Roboty technologiczne”

ST-4 „Roboty odtworzeniowe nawierzchni”

Roboty, których dotyczy ST-2 obejmują czynności umożliwiające i mające na celu realizację robót wymienionych w pkt. 1.1 zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej. Wszelkie zmiany należy konsultować z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

ST-2 obejmuje prace związane z wykonaniem, między innymi, niżej wymienionych robót :

- usunięcie warstwy ziemi urodzajnej,
- wykonanie wykopów w gruncie sposobem ręcznym i/lub mechanicznym na odkład i/lub z wywozem umocnienia ścian wykopów,
- wykonanie podsypki, obsypki i zasyпки rurociągów piaskiem,
- zasypanie wykopów ziemią rodzimą z zagęszczaniem sposobem ręcznym i/lub mechanicznym zagęszczanie gruntu z ewentualną wymianą gruntu,
- rozścielenie humusu,
- wysiew nasion traw,
- wykonanie trawników,
- wywóz nadmiaru gruntu lub przywóz brakującego gruntu na składowisko lub inne miejsce zgodnie z warunkami umownym oraz z jego utylizacją,
- odwodnienie wykopów (jeśli dotyczy),
- montaż i demontaż konstrukcji podparć i podwieszów istniejących rurociągów i kabli (jeśli dotyczy),

Szczegółowy zakres robót określa przedmiar robót stanowiący załącznik do dokumentacji technicznej.

### **1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej ST-2 są zgodne z określeniami przyjętymi w obowiązujących, odpowiednich polskich normach, wytycznych i z obowiązującymi przepisami.

### **1.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy i przepisami BHP, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie się stosował do polskich norm, instrukcji i przepisów aktualnych na dzień wykonywania prac.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania oraz jakości podano w ST-0.

### **2.2 Rodzaje zastosowanych materiałów i urządzeń**

1. Materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są w szczególności grunt wydobyty z wykopów, grunty żwirowe i piaszczyste zakupione i dowieszone spoza placu budowy, na ewentualną wymianę gruntu, materiał w strefie rurociągu piasek zwykły budowlany, bez szkodliwych ilości ziemi próchniczej, gliny, grudek mułu, resztek roślin, ostrych kamieni, itp., materiały do umocnienia wykopów, materiały do odwodnienia wykopów, materiały do podparć i podwieszów, ziemia urodzajna.

2. Grunty uzyskane przy wykonywaniu wykopów powinny być przez Wykonawcę wykorzystywane w maksymalnym stopniu do zasyпки (przy spełnieniu wymogów jakościowych). Grunt użyty do zasyпки powinien odpowiadać wymaganiom projektowym, według stosownych norm. Grunt ten może być gruntem rodzimym lub dostarczoną z zewnątrz, nie powinien być zbrylony (zamarznięty), nie może zawierać gruzu, śmieci i itp., co mogłoby uszkodzić przewód lub spowodować niewłaściwe zagęszczenie zasyпки.
3. Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła pozyskiwania materiałów (podłoża, obsypki, zasyпки), jeśli zachodzi konieczność wymiany gruntu do zasyпки i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
4. Grunty i materiały nieprzydatne do zasypania wykopów i wykonania nasypów muszą być wywiezione na odkład lub składowisko odpadów stosownie do zapisów umowy. Zapewnienie terenów na odkład należy do obowiązków Wykonawcy oraz pokrycie kosztów składowania należy do Wykonawcy.

### **3. SPRZĘT**

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w pkt. 3 ST-0.
2. Sprzęt do wykonania robót ziemnych powinien być dobrany przez Wykonawcę w projekcie organizacji robót i zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.
3. Sprzęt będący w dyspozycji Wykonawcy winien zapewnić prawidłowe wykonanie robót zgodnie ze sztuką budowlaną, umową, projektem technicznym i obowiązującymi przepisami.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

1. Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów podano w pkt. 4 ST-0.
2. W czasie transportu i składowania materiałów i urządzeń Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów. Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału), jego objętości, technologii odspajania i załadunku oraz od odległości transportu, a ich wydajność powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).
3. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.
4. Należy zachować wymagania wynikające ze specjalnych właściwości materiałów oraz wymagania w zakresie bezpieczeństwa przeciwpożarowego.
5. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

1. Roboty ziemne powinny być wykonane zgodnie z projektem i zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie z ustawą Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w tej ustawie. Wszelkie zmiany w wykonawstwie należy jednak konsultować z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.
2. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona odkrywki istniejącego uzbrojenia. W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym pod nadzorem Inwestora.
3. Przed rozpoczęciem wykonywania wykopów istniejąca warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia. Zagospodarowanie ewentualnego nadmiaru humusu powinno być wykonane zgodnie z ustaleniami dokumentacji technicznej lub wskazaniemi Inspektora Nadzoru.
4. Wykonawca zobowiązany jest do właściwego oznakowania wykopów i ich zabezpieczenia przed dostępem osób niepowołanych oraz zapewnienia bezpieczeństwa osobom pracującym w wykopie.
5. Wykop winien zapewniać dostateczną przestrzeń do układania, podpierania i montażu rurociągu w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczania materiału-zasyпки wokół rurociągu.
6. Wykonane wykopy nie mogą w sposób szkodliwych oddziaływać na nawierzchnie dróg, budynki i inne konstrukcje oraz inne sieci uzbrojenia podziemnego.
7. Wykop należy wykonać zgodnie ze specyfikacją trasy instalacji i dla głębokości ułożenia rurociągu podanej w projekcie budowlanym.
8. Wykonawca jest odpowiedzialny za wybór metody wykonania wykopu, która powinna być zgodna z właściwymi przepisami oraz dostosowana do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, ustaleń instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu mechanicznego, ponadto odpowiedzialny jest za organizację robót i wszelkie uzgodnienia z zarządcami dróg publicznych, z właścicielami nieruchomości prywatnych i zarządcami nieruchomości publicznych.
9. Wymiary wykopów określone zostały w projekcie technicznym oraz wytycznych montażu wydanych przez producenta danego systemu rur.
10. Wymiary wykopu należy powiększyć w miejscach połączeń spawanych, w miejscach odgałęzień i w miejscach stref kompensacyjnych, studzienek kanalizacyjnych, zgodnie z założeniami projektu i wytycznymi producenta.
11. Koszty zagospodarowania nadmiaru mas ziemnych obciążają Wykonawcę.
12. W przypadku korzystania z dróg publicznych przy dowozie i wywozie urobku Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ich dopuszczalne obciążenia eksploatacyjne oraz na zachowanie czystości. Wykonawca zastosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie



je regularnie oczyszczać.

13. Przed przystąpieniem do realizacji robót montażowych należy dokonać geotechnicznego odbioru wykopów. Odbiory dna wykopów powinny być dokonywane wpisami do Dziennika Budowy.
14. Rurociągi układa się w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej. Podsypka ta powinna być wcześniej odpowiednio zagęszczona i zniwelowana.
15. Materiał podsypki piaskowej oraz jej grubość powinny odpowiadać wymaganiom materiału zasypki wg wskazań producenta rur i/lub projektu technicznego.
16. Rurociągi po ułożeniu należy po obu stronach obsypać piaskiem i zagęścić warstwami, aż do wysokości wydanej w wytycznych producenta rur i projekcie technicznym ponad wierzch rury. Zasypywanie piaskiem należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać ręcznie.
17. Zasypkę piaskową należy rozmieszczać wokół rurociągów tak, aby zapewnić, że rurociągi będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu.
18. Wykop należy zasypać gruntem po ułożeniu w nim obiektu liniowego oraz wykonaniu pozostałych obiektów i urządzeń towarzyszących. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru.
19. Zasypanie wykopów gruntem należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów.
20. Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu nadsypki piaskowej nad rurociągiem.
21. Nad rurociągami, w odległości 20 - 50 cm nad nimi powinny być ułożone taśmy ostrzegawcze oznaczające trasę przebiegu instalacji, określające ew. rodzaj rurociągu. Taśmy powinny być odporne na degradacyjne oddziaływanie gruntu.
22. Współczynnik zagęszczenia gruntu  $I_s$  określają odpowiednie przepisy i normy oraz projekt techniczny.
23. 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. Wytyczne zabezpieczenia istniejącego kolidującego uzbrojenia winny być podane w projekcie technicznym.
24. Wykonawca winien przedstawić Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.
25. Należy przestrzegać usytuowania koparki w odległości, co najmniej 0,6 m poza klinem odłamu dla każdej kategorii gruntu.
26. Odwodnienie wykopów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową lub w sposób uzgodniony z Inspektorem Nadzoru, a zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowych i wodnych w trakcie wykonywania robót.
27. Wykonawca dokona uzgodnień z odpowiednimi jednostkami administracji w zakresie zrzutu wody z wykopów i uzyska odpowiednie pozwolenia. Wszelkie ewentualne opłaty związane z odwodnieniem wykopów należy ująć w cenie za wykonanie wykopów.
28. Zaleca się wykonywanie robót przy sprzyjających warunkach pogodowych.
29. Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.
30. W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca musi uwzględnić obowiązujące przepisy prawne.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

1. Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały podane w ST-0.
2. Kontrola jakości robót winna być przeprowadzona zgodnie z obowiązującymi w dniu kontroli przepisami, pod nadzorem Inspektora Nadzoru zgodnie z warunkami umownymi.
3. Badania i pomiary w czasie wykonywania robót ziemnych winny obejmować typowe dla tego rodzaju robót badania i pomiary chyba, że dokumentacja techniczna stanowi inaczej.
4. Badania do odbioru robót ziemnych obejmują typowe dla tego rodzaju robót badania chyba, że dokumentacja stanowi inaczej.
5. Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach dokumentacji technicznej zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane to na polecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe na własny koszt, niezależnie od stopnia zaawansowania robót.
6. Wszystkie roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w dokumentacji technicznej powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.
7. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy BN-77/8931-12, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998.
8. Wyniki kontroli robót Wykonawca powinien wpisywać do odpowiednich dokumentów.
9. Bieżąca kontrola Inspektora Nadzoru obejmuje wizualne sprawdzanie wszystkich elementów procesu technologicznego oraz akceptowanie wyników badań laboratoryjnych Wykonawcy.
10. Wyniki badań i pomiarów kontrolnych w czasie wykonywania robót ziemnych należy wpisywać do dziennika budowy, odpowiednich protokołów odbioru robót zanikających lub ulegających zakryciu i/lub dziennika laboratorium Wykonawcy.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót zostały podane w ST-0.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót zostały podane w ST-0.

Odbioru robót ziemnych należy dokonać zgodnie z przedmiotowymi normami i obowiązującymi warunkami technicznymi.

Odbiorowi podlega ilość i jakość wykonanego wykopu.

Odbiorowi podlega jakość zasypanego wykopu.

Odbiór robót zanikających należy zgłaszać Inspektorowi nadzoru z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie powodować przestoju w realizacji robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności zostały podane w ST-0.

Płatność będzie wykonana zgodnie z umową zawartą pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą dla przedmiotowego zadania.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, rozporządzenia i przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z realizacją robót lub mogą wpłynąć na sposób ich prowadzenia nawet, jeśli nie zostały wymienione w dokumentacji technicznej lub ST, albo zostały wprowadzone bezzasadnie lub niewłaściwie. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Przywołane w ST ustawy, rozporządzenia, normy, dyrektywy należy stosować w wersji obowiązującej w czasie składania ofert i wykonywania robót. W przypadku wprowadzenia nowych przepisów i norm obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca przed dalszym kontynuowaniem robót poinformuje o tym fakcie Zamawiającego. Dalsze postępowanie dotyczące realizacji robót będzie zgodne z uzgodnieniami dokonanymi pomiędzy Zamawiającym, Inspektorem Nadzoru i Wykonawcą.

Podstawowe przepisy związane z przedmiotowym zadaniem zostały przywołane w ST-0. Ponadto należy przestrzegać zapisów n/w norm lub ich aktualnych odpowiedników stosownie do zakresu prowadzonych prac:

- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-86/B 02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek
- PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i Żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-74/B-03020 Grunty budowlane. Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- BN-62/6636-02 Wykopy wąskoprzestrzenne.
- Obowiązujące normy przedmiotowe dla zabudowywanych materiałów. Inne obowiązujące normy.

## **11. UWAGI**

Wytyczne zawarte w ST-2 należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi ST, dokumentacją techniczną, warunkami umownymi, obowiązującymi przepisami i wytycznymi Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru. Szczegółowy zakres prac określa projekt techniczny i przedmiar robót. W przypadku wątpliwości wszelkie zmiany należy ustalać z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

Wszelkie wskazania producentów użyte w ST należy traktować jako definicje standardu.

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-3**

**ROBOTY TECHNOLOGICZNE**

## **SPIS TREŚCI**

- 1. Wstęp
- 1.1 Przedmiot ST-3
- 1.2 Zakres stosowania ST-3
- 1.3 Zakres robót objętych ST-3
- 1.4 Określenia podstawowe
- 1.5 Wymagania dotyczące robót
- 2. Materiały
- 3. Sprzęt
- 4. Transport i składowanie
- 5. Wykonanie robót
- 6. Kontrola jakości robót
- 7. Obmiar robót
- 8. Odbiór robót
- 9. Podstawa płatności
- 10. Przepisy związane
- 11. Uwagi

## 1. WSTĘP

### 1.1 PRZEDMIOT ST-3

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej ST-3 są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót technologicznych **budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz zewnętrznej instalacji ciepłowniczej i ciepłej wody użytkowej dla zadania pn.: "Przebudowa systemu kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Zakładu Karnego w Wojkowicach, woj. śląskie oraz inwestycji- Przebudowa sieci przesyłowych c.o. i c.w.u. zasilających obiekty Zakładu Karnego w Wojkowicach, woj. Śląskie"**.

### 1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST-3

ST-3 stanowi jeden z dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-3

ST-3 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z dokumentacją projektową oraz niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi :

ST-0 „Wymagania ogólne”

ST-1 „Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze”

ST-2 „Roboty ziemne”

ST-4 „Roboty odtworzeniowe nawierzchni”

Roboty, których dotyczy ST-3 obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu realizację robót wymienionych w pkt. 1.1 zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Roboty obejmują:

- Włączenie do istniejącej instalacji ciepłowniczej, ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją,
- Połączenie z istniejącą instalacją kanalizacji,
- Budowa nowej instalacji ciepłowniczej, ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją,
- Budowa nowej instalacji kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikami,
- Przebudowa i budowa instalacji kanalizacji sanitarnej.

ST-3 związana jest z wykonaniem między innymi niżej wymienionych robót:

- włączenie do istniejącej instalacji ciepłowniczej i ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją w pomieszczeniu kotłowni,
- montaż rurociągów z rur preizolowanych z kontrolą spadków i zagłębień,
- montaż armatury na rurociągach preizolowanych,
- wykonanie połączeń spawanych rur i kształtek preizolowanych instalacji ciepłowniczej,
- wykonanie połączeń zaprasowanych rur i kształtek preizolowanych instalacji ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją,
- badanie radiologiczne połączeń spawanych instalacji ciepłowniczej,
- wykonanie połączeń systemu alarmowego oraz montaż elementów instalacji alarmowej instalacji ciepłowniczej,
- wykonanie połączeń mufowych instalacji ciepłowniczej i ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją,
- wykonanie zabezpieczeń rurociągów w strefach kompensacyjnych instalacji ciepłowniczej,
- wykonanie przejść szczelnych przez przegrody budowlane,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego rur stalowych instalacji ciepłowniczej,
- wykonanie izolacji termicznej na rurociągach stalowych i ciepłej wody użytkowej,
- połączenie zewnętrznej instalacji ciepłowniczej i ciepłej wody użytkowej z instalacją wewnętrzną w poszczególnych budynkach wraz z montażem ciepłomierzy na instalacjach, montażem wodomierzy na instalacji wody zimnej i zaworów z siłownikami na instalacji ciepłej wody użytkowej,
- próba szczelności, płukanie i uruchomienie rurociągów instalacji ciepłowniczej i ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją,
- montaż instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej z kontrolą spadków i zagłębień,
- budowa studni kanalizacyjnych,
- wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego studni kanalizacyjnych,
- montaż zbiorników retencyjnych,
- montaż regulatorów przepływu ścieków w studzienkach kanalizacyjnych,
- montaż pomp zatapialnych oraz instalacji do podlewania w studniach kanalizacyjnych,
- podłączenie projektowanej instalacji kanalizacji deszczowej z istniejącymi rurami spustowymi i wpustami ulicznymi,
- połączenie przebudowanego i budowanego odcinka instalacji kanalizacji sanitarnej z istniejącą instalacją,
- połączenie budowanej instalacji kanalizacji z istniejącą instalacją w obrębie punktu połączenia z przyłączem,
- próba szczelności instalacji kanalizacji,
- zabudowa rur ochronnych na istniejących kablach elektroenergetycznych/ teletechnicznych (w miejscach skrzyżowań z projektowanymi instalacjami).

Szczegółowy zakres robót przedstawia przedmiar robót stanowiący załącznik do dokumentacji technicznej.

## 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej ST-3 są zgodne z określeniami przyjętymi w obowiązujących, odpowiednich normach i obowiązujących przepisach.

## 1.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy i przepisami BHP, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie się stosował do polskich norm, instrukcji i przepisów aktualnych na dzień wykonywania prac.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania oraz jakości podano w ST-0.

### 2.2 Rodzaje zastosowanych materiałów i urządzeń

#### 2.2.1 Kanalizacja

W stanie istniejącym na terenie Zakładu Karnego ścieki bytowe oraz wody opadowe odprowadzane są do wewnątrzzakładowej instalacji kanalizacji ogólnospławnej i dalej poprzez studzienkę pomiarową zlokalizowaną w części południowo-wschodniej zakładu przyłączem  $\phi 315$  do miejskiej kanalizacji ogólnospławnej.

Budowa zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej ma na celu rozdzielenie wewnątrzzakładowej zewnętrznej instalacji kanalizacji ogólnospławnej na kanalizację sanitarną i kanalizację deszczową. Istniejąca instalacja ogólnospławna zostanie wykorzystana jako kanalizacja sanitarna, natomiast wybudowana zostanie nowa zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej z trzema zbiornikami na wody opadowe.

Zaadaptowana instalacja kanalizacji ogólnospławnej w większości pozostanie wykorzystana bezpośrednio jako kanalizacja sanitarna- bez wymiany rur. W miejscach, gdzie średnica istniejącej instalacji kanalizacji ogólnospławnej wykonana jest jako  $\phi 315$  zostanie ona przebudowana na średnicę  $\phi 200$ . Wymiana rur  $\phi 315$  jest konieczna ze względu na możliwość odkładania się osadów oraz zapchania instalacji przy niewielkich okresowo przepływach ścieków. Instalacja ogólnospławna przed oddaniem jej do użytku jako instalacja kanalizacji sanitarnej, zostanie poddana czyszczeniu w celu usunięcia ewentualnych niedrożności.

Na terenie Zakładu zostanie wybudowana nowa zewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej, odbierająca ścieki opadowe z terenów utwardzonych oraz dachów. Przepięte zostanie większość rynien oraz wszystkie wpusty uliczne.

Kanalizacja deszczowa wykonana zostanie jako instalacja grawitacyjna z rur z tworzyw sztucznych PVC dla kanalizacji zewnętrznej typ ciężki klasy S - SDR 34; SN 8, z wydłużonym kielichem dostosowanych do pracy na terenach objętych szkodami górnictwami do IV kategorii włącznie, łączonych na kielich z uszczelką gumową o średnicy  $\phi 160$ -  $\phi 400$ . Na instalacji zabudowane zostaną studnie przełazowe betonowe DN1000 i DN1200 oraz niewłazowe tworzywowe  $\phi 425$  i  $\phi 800$  zwieńczone włazami o klasie obciążenia dostosowanej do rodzaju terenu. Dodatkowo na terenie Zakładu zaprojektowano układ retencji wód opadowych z trzema zbiornikami o pojemnościach: jedno zbiornik o pojemności 400 m<sup>3</sup> oraz dwa zbiorniki o pojemności 300 m<sup>3</sup>. Za zbiornikami zabudowane zostaną kolejno: studzienka z układem pompowym do podlewania przyległego terenu oraz studzienka z regulatorem przepływu normalizująca odpływ ścieków do instalacji.

#### Rozwiązania techniczne rurociągów kanalizacyjnych

Zewnętrzny ciąg kanalizacyjny należy wykonać z rur z tworzyw sztucznych PVC dla kanalizacji zewnętrznej typ ciężki klasy S - SDR 34; SN 8, z wydłużonym kielichem dostosowanych do pracy na terenach objętych szkodami górnictwami do IV kategorii włącznie, łączonych na kielich z uszczelką gumową o średnicach  $\phi 160$ -  $\phi 400$

Odcinki instalacji kanalizacji realizowane w technologii przewiertu wykonać z rur PE HD 100 SDR17 o średnicy Dz200x11,9mm i Dz315x18,7mm.

Rury muszą posiadać na powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej odpowiednie trwałe oznaczenia pozwalające na ich jednoznaczną identyfikację.

Zaprojektowane rury kanalizacyjne wykonane z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Przewody kanalizacyjne należy ułożyć na warstwie podsypki grubości min. 15cm i obsypać warstwą piasku na wysokość maks. 30 cm ponad wierzch rury. Na warstwie obsypki ułożyć taśmę znakującą z wkładką metalową koloru brązowego. Warstwę ochronną kanału wykonuje się z piasku syckiego, drobno, średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu.

W przypadku wystąpienia w poziomie posadowienia słabego gruntu o dużej miąższości należy dokonać wymiany gruntu na głębokości min. 0,35 m. W takim przypadku należy wykonać ławę żwirową o grubości 0,25 m o uziarnieniu 32-63 mm, a na niej podsypkę grubości min 0,15 m o uziarnieniu do 16 mm.

łączenie przewodów oraz przewodów ze studzienkami kanalizacyjnym wykonać ściśle wg instrukcji podanej przez producenta. Rurociągi wykonać zachowując spadki i odległości pomiędzy studzienkami zgodnie z dokumentacją projektową.

Montaż rurociągów należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, oraz zgodnie z wytycznym podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu.

#### Rozwiązania techniczne studzienek kanalizacyjnych

Studnie kanalizacyjne wykonać o średnicach:

- Dn1000 oraz Dn1200 mm z betonu klasy C35/45, wodoszczelnego W8 i mrozoodpornego F – 150, o nasiąkliwości do 5%; studnie wykonać z: kinety prefabrykowanej wyprofilowanej do dna rury wyłączeniowej; kręgów betonowych Dn1000 i Dn1200 ze stopniami złączowymi, bez zwężeń, o głębokościach opisanych na profilu (wysokości kręgów należy dobrać ilościowo do wysokości studni); płyty nastudziennej ułożonej na kręgach betonowych; włazu żeliwnego, stanowiącego zwieńczenie studni, z wypełnieniem betonowym, z ryglem, z wpasowaną w pokrywę uszczelkę amortyzującą; elementy studzienek powinny być łączone na uszczelki gumowe;

- Ø425 i Ø800 niezłazowe, tworzywowe, z rurą teleskopową Ø425 i Ø800, rurą karbowaną Ø425 i Ø800 PP i kompletem uszczeltek; klasa włazu dostosowana do rodzaju nawierzchni.

Przy zabudowie w terenach obciążonych ruchem studnie wyposażać w pierścień odcciążający oraz wąż żeliwny klasy D400 na zawiasie ryglowane na zatrask.

W ścianie studzienki mogą być fabrycznie osadzone króćce połączeniowe lub wywiercone otwory do osadzania uszczeltek. Włączenia kanału do studzienki należy wykonać jako elastyczne i szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków.

Studzienki betonowe zaizolować dwoma warstwami izolacji strukturalnej, od zewnętrznej i wewnętrznej strony. Studzienki tworzywowe nie wymagają izolacji.

Posadowienie studzienek przeprowadzić przy pełnym odwodnieniu wykopu. Studzienki posadowić na płycie żelbetowej o grubości około 0,10 m. Pod dno należy ułożyć podsypkę z piasku grubości 20 cm w gruncie suchym, ze żwiru z drenażem w gruncie nawodnionym.

Szerokość wykopu pod studzienki kanalizacyjne powinna wynosić około  $(2 \times 0,5 + \text{średnica zewnętrzna studni}) \times (2 \times 0,5 + \text{średnica studni})$  m. Wykop pod studzienki zabezpieczyć liniową obudową wykopu o konstrukcji słupowej z rozporą skrzyniową. Rzędne góry pokrywy studzienek kanalizacyjnych dostosować ściśle do niwelety istniejącej drogi.

Studzienki należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo obsypką piaskową (materiałem niewysadzinowym) na całej głębokości studzienki zagęszczając piasek warstwami o grubości około 20 cm. Obsypka piaskowa boczna powinna wynosić 30 cm licząc od zewnętrznej ściany studzienki.

Rzędne góry pokrywy studzienek kanalizacyjnych dostosować ściśle do niwelety istniejącej drogi. W terenie zielonym wąż typu B125 należy wynieść 10 cm ponad teren.

Montaż studzienek należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, oraz zgodnie z wytycznym podanymi przez producenta, używając odpowiedniego sprzętu.

#### Rozwiązania techniczne przepięcia rur spustowych

W celu podłączenia istniejących rur spustowych do budowanej zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej pod rurami spustowymi zabudować wpusty deszczowe z syfoenm Gigera z uszczelką DN150.

#### Posadowienie rurociągów i zasypywanie wykopów

Budowane rurociągi należy lokalizować zgodnie z Projekt Zagospodarowania Terenu. Roboty ziemne należy prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Przy mechanicznym wykonywaniu wykopu nie dopuszczać do przekroczenia projektowanej rzędnej dna wykopu. Zaleca się ręczne wyprofilowanie dna wykopu. Szerokość wykopu musi zabezpieczać przynajmniej 30 cm przestrzeni roboczej po każdej stronie rury.

Przy głębokościach wykopu powyżej 1,0 m wykonać wykop szalowany, umocniony szalunkami systemowymi skrzynkowymi, w które są wyposażone firmy budowlane (np. szalunki Krings Verbau, Kopras). Najczęściej spotykane wymiary szalunków:

Długość segmentu	3 ÷ 4 m.
Wysokość płyty podstawowej	2 ÷ 4 m.
Wysokość płyty nadstawkowej	1 ÷ 2 m.
Rozstaw płyt szalunkowych do	3 m.

Przy doborze typu szalunku należy kierować się wysokością dolnej rozpory oraz ciężarem szalunku. Wykopy należy zabezpieczyć barierkami, odpowiednio oznakować, a w nocy zapewnić oświetlenie.

Posadowienie rur kanalizacyjnych wykonać na zagęszczonej podsypce piaskowej (wskaźnik zagęszczenia nie mniejszy jak 92% - 96% zmodyfikowanego modułu Proctora) o grubości min. 15cm. Zasypywanie (obsypkę) rurociągów na całej długości wykonać warstwami piasku zagęszczonymi (wskaźnik zagęszczenia nie mniejszy niż 95%), do wysokości podbudowy chodnika lub drogi o grubości 30cm.

Na wysokości 30cm nad rurą ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką metalową w kolorze brązowym dla kanalizacji. Pozostałą część wykopu zasypywać gruntem rodzimym bez kamieni, warstwami gr.20cm odpowiednio zagęszczając (wskaźnik nie mniejszy niż 97%). W miejscach występowania uzbrojenia obcego należy wykonać wykopy kontrolne w celu dokładnego ustalenia rzędnych położenia.

#### Zbiorniki retencyjne wody deszczowej

Wykonać zbiorniki retencyjne wody deszczowej stalowe spiralnie karbowane:

- dwa zbiorniki retencyjne składające się z dwóch sekcji, połączonych ze sobą przewodem wyrównawczym; każda sekcja zbiornika o średnicy fi3400 mm posiadająca długość wewnętrzną  $L_w=15,0$  m; pojemność użytkowa układu wynosi  $306,0\text{m}^3$ ;
- jeden zbiornik retencyjny składający się z trzech sekcji, połączonych ze sobą przewodem wyrównawczym; każda sekcja zbiornika o średnicy fi3200 mm posiadająca długość wewnętrzną  $L_w=19,0$  m; pojemność użytkowa układu wynosi  $409,0\text{m}^3$ .

Zbiorniki zaprojektowano z karbowanych rur stalowych, o przekroju cylindrycznym, zabezpieczonych antykorozyjnie poprzez obustronne pokrycie warstwą cynku o grubości min.  $42\text{ }\mu\text{m}$  (w procesie cynkowania ogniowego), oraz obustronnie elastyczną warstwą termoplastycznego polimeru o grubości min.  $250\text{ }\mu\text{m}$ . Zastosowanie zewnętrznej powłoki polimerowej wydłuża ochronę antykorozyjną zbiornika, jej elastyczność powoduje właściwą współpracę z korpusem zbiornika. Zapobiega to złuszczeniu i pękaniu powłoki w trakcie eksploatacji. Wewnętrzna powłoka polimerowa wykonana na zbiorniku zapewnia nieprzywieranie osadów i szlamu, ułatwia konserwację, oraz czyszczenie urządzenia. Zbiorniki przystosowane są do montażu bezpośrednio w pasach jezdnych dróg bez względu na ich klasę, przy zachowaniu minimalnego naziomu nad zbiornikiem  $0,70$  m (klasa A wg PN-S-85/10030). Zbiornik oraz służące do jego wykonania stalowe rury spiralne powinny posiadać ważną Krajową Ocenę Techniczną wydaną przez IBDiM, uwzględniającą możliwość zastosowania jako podziemny zbiornik retencyjny w kanalizacji deszczowej. Zbiornik znakowany jest Znakiem Budowlanym.

Nie dopuszcza się zastosowania zbiorników rurowych wykonanych z tworzyw sztucznych o sztywności obwodowej korpusu zbiornika mniejszej niż  $SN\ 10\ 000\ \text{N/m}^2$ . Nie dopuszcza się zastosowania prefabrykatów betonowych.

Studzienki rewizyjne nad otworami rewizyjnymi zbiornika wykonać z materiału o analogicznych parametrach jak zbiornik – studzienki systemowe ze stali spiralnie karbowanej HCTC o średnicy nominalnej DN1000 mm, z fabrycznie zainstalowaną drabinką żłazową do dna zbiornika. Łączenie poprzez szczelne połączenie kołnierzowe.

Miejsca łączenia segmentów zbiornika (jeśli dotyczy) są zakończone flanszami kołnierzowymi. Szczelne połączenie wykonuje się na budowie z użyciem dostarczonego przez producenta zbiornika zestawu śrub, podkładek i nakrętek oraz podwójnej uszczelki elastomerowej, bez konieczności stosowania ciężkiego sprzętu. Dzięki pełnej prefabrykacji zbiornika nie ma konieczności prowadzenia prac spawalniczych lub malarskich na budowie.

Parametry techniczne zbiorników:

Przyczepność powłoki polimerowej:	$\geq 4\text{ MPa}$ wg PN EN ISO 4624:2004		
Klasa obciążenia wg klasyfikacji PN-85/S-10030:	klasa A		
Średnica wewnętrzna zbiornika:	3,2 m	/	3,4 m
Długość wewnętrzna:	19,0 m	/	15,0 m
Pojemność czynna zbiornika:	$306,0\text{ m}^3$	/	$409,0\text{ m}^3$
Pojemność całkowita zbiornika:	$306,0\text{ m}^3$	/	$409,0\text{ m}^3$

Odpowiedni sposób posadowienia/zakotwienia zbiornika, dostosowany do warunków gruntowo-wodnych, obliczenia inżynierskie, dobór elementów kotwiących, itd. muszą być wykonane w ramach Projektu Technologicznego Posadowienia Zbiornika przez uprawnionego Konstruktora Budowlanego dla konkretnie zabudowanego zbiornika przez Wykonawcę prac i na jego koszt. Należy przedstawić dokumentację sposobu kotwienia do Inwestora przed realizacją prac.

**UWAGA! PRZY ZAMAWIANIU ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH PODAĆ ŚREDNICĘ WLOTU I WYLOTU ZE ZBIORNIA ORAZ ICH RZĘDNE.**

#### Układ wykorzystania wody deszczowej

Za zbiornikami retencyjnymi w studzienkach zabudowane zostaną pompy wyposażone w wąż gumowy ze złączką do podpięcia węża do podlewania. Zbudować pompy zatapialny przeznaczona do pompowania wody brudnej i ścieków, jednostopniowe, do odwadniania o przepływie obliczeniowym  $2,5\text{ l/s}$  i obliczeniowej wysokości podnoszenia  $9,0\text{ mH}_2\text{O}$  i parametrach:

- maks. natężenie przepływu  $5\text{ l/s}$ ;
- maks. wysokość podnoszenia  $13\text{ mH}_2\text{O}$ ;
- pobór mocy  $0,9\text{ kW}$ , napięcie  $230\text{ V}$ .

Pompy wyposażać w pływak. Przyłącze gwintowane  $1\frac{1}{2}'$  oraz osprzęt:

- zawór przeciwwrotny do instalacji na wyjściu pompy;
- wąż gumowy  $10\text{ m}$  z opaskami wraz z złączkami i końcówką węzową.



### Regulatory przepływu

Za zbiornikami retencyjnymi oraz studzienkami z układem pompowym, w studzienice zabudować wirowe regulatory przepływu ograniczające spływ ścieków do instalacji kanalizacji deszczowej.

### **2.2.2 Instalacja ciepłownicza i ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją**

W budynku dawnej kotłowni zlokalizowane są węzły cieplne działające na potrzeby c.o. oraz c.w.u. Z kotłowni rozprowadzane są dwoma nitkami zewnętrzne instalacja ciepłownicza (c.o.) oraz ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją (c.w.u.) zasilające wszystkie budynki Zakładu Karnego.

W stanie istniejącym większość rurociągów c.o. oraz c.w.u. są to stare, nieszczelne rury. Jedynie dla nowszych obiektów Zakładu (Pawilonu AŚ „B”, Budynku Administracji „AŚ”, Pawilonu „L” oraz Pawilonu „M”) wykonane zostały nowe odcinki instalacji c.o. oraz c.w.u. w technologii rur preizolowanych, które nie podlegają przebudowie.

Przebudowa zewnętrznej instalacji c.o. oraz c.w.u. obejmuje budowę nowych zewnętrznych instalacji doprowadzających ciepło i ciepłą wodę od budynku Kotłowni do budynków Zakładu. Instalację c.o. wykonać w technologii systemu rur preizolowanych podwójnych o średnicach  $\phi 25/140$ -  $\phi 150/450$  z impulsowym systemem wykrywania nieszczelności. Należy stosować rury preizolowane z atestowaną rurą stalową ze szwem wzdłużnym ze stali P235GH. Natomiast instalację c.w.u. wykonać w systemie rur przewodowych pojedynczych giętych z sieciowanego polietylenu PEXa preizolowanych o średnicach  $\phi 20/90$ -  $\phi 110/180$ .

Przepięte zostaną wszystkie budynki zasilone w ciepło i ciepłą wodę użytkową.

### Instalacja ciepłownicza

Instalację ciepłowniczą wybudować z rur i kształtek preizolowanych, które wykonane są jako konstrukcja zespolona składająca się z dwóch stalowych atestowanych rur przewodowych, umieszczonych centrycznie w rurze osłonowej z twardego polietylenu, wysokiej gęstości (PEHD) i izolacji cieplnej ze sztywnej pianki poliuretanowej wypełniającej przestrzeń między rurami. Stalowe rury przewodowe nie mogą posiadać spawów poprzecznych. Rury stalowe muszą posiadać oznakowanie wskazujące: producenta, gatunek stali i znak kontroli jakości.

Rura preizolowana składa się z trzech integralnych części:

- rury przewodowej stalowej ze szwem,
- izolacji termicznej z pianki poliuretanowej,
- płaszcza zewnętrznego wykonanego z twardego polietylenu.

Wymagania dla stalowej rury przewodowej:

- rura stalowa ze szwem wykonana ze stali ST 37.0, P235GH zgodnie z DIN 1626, PNEN10217-2/A1, PN-EN 10217-5/A1,
- granica plastyczności min. 235 MPa,
- wytrzymałość na rozciąganie 350-480 MPa,
- wydłużenie względne A min. 23%,
- współczynnik wytrzymałościowy złącza spawanego  $z = 1,0$ ,
- ukosowanie końców zgodnie z ISO 6761/DIN2559/22,
- średnice zgodne z ISO 4200/DIN2458,
- atest hutniczy zgodnie z normą DIN 50049/3.1B lub świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204:2006 Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli.

Wymagania dla płaszcza osłonowego:

- wykonana z twardego polietylenu HDPE III generacji (min. typu P80) w procesie produkcji zgodnie z warunkami technicznymi normy PN-EN 253,
- gęstość właściwa min. 950 kg/m<sup>3</sup> wg ISO 1183,
- wskaźnik topnienia g/600 s :0,1 – 0,5 wg ISO 1133, warunek 18,
- granica plastyczności min. 19 N/mm<sup>2</sup> wg ISO / DIS 6259,
- wydłużenie względne przy zerwaniu min. 350%,
- nominalne średnice zewnętrzne i minimalne grubości ścianek płaszcza osłonowego, zgodnie z typoszeregiem podanym w PN-EN 253:2009.

Wymagania dla izolacji:

- pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem, spełniająca wszystkie wymogi normy PN-EN 253,
- wskaźnik izocyjanianu min. 130,
- komórki zamknięte min. 88% - ASTM D 2856,
- gęstość pianki min. 60 kg/m<sup>3</sup>,
- wytrzymałość na ściskanie w kierunku promieniowym przy 10% odkształceniu  $\sigma_{10}$  nie może być mniejsza niż 0,3 MPa,

- współczynnik przewodnictwa ciepła izolacji z pianki poliuretanowej nie może przekroczyć wartości  $\lambda_{50} = 0,029 \text{ W/mK}$  zgodnie z PN-EN 253:2009; jego wartość należy podawać wraz z gęstością izolacji, przeciętną wielkością komórek i składem gazu,
- grubość izolacji na rurociągu powrotnym ma być taka sama, jak na rurociągu zasilającym.

Dopuszczalne poziomy lub klasy wadliwości spoin:

- Dla badań ultradźwiękowych – Dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasa U3 wadliwości złączy spawanych ocenianych metodą ultradźwiękową wg starszej normy PN-89/M-69777\*)
- Dla badań radiograficznych – Dopuszczalny średni poziom jakości złącza (C) wg obowiązującej normy PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasa R3 wadliwości złączy spawanych ocenianych na podstawie radiogramów wg starszej normy PN-87/M-69772\*)
- Dla miejsc niedostępnych po wykonaniu rurociągu – W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie spawów na poziomie ostrych wymagań (B) wg PN-EN ISO 5817:2009 lub odpowiednio klasy 2 wg starszych norm.

Uwaga:

\*) – zapis o dopuszczalnym średnim poziomie jakości złącza (C) i odpowiednio klasie wadliwości złączy spawanych U3 i R3 jest zgodny z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” COBRTI Instal.

Badanie spawanych połączeń:

- Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym.
- W ramach badań nieniszczących spoin dopuszcza się równoważnie kontrolę ultradźwiękową i radiograficzną.
- Badanie ultradźwiękowe i radiograficzne połączeń spawanych powinno być przeprowadzone przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami i posiadać udokumentowany wynik.
- W przypadku spoin zlokalizowanych w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. w przejściach pod drogami) wymaga się wykonanie kontroli radiograficznej.
- Poziomy jakości spawanych złączy, ogólne wymagania:
  - PN-EN ISO 5817:2009 Spawanie. Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek). Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.
  - PN-EN ISO 3834-2:2007 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 2: Pełne wymagania jakości.
  - PN-EN 13480-5:2005 Rurociągi przemysłowe metalowe -- Część 5: Kontrola i badania.
- **O sposobie wykonania badania nieniszczącego złączy spawanych oraz o wykonaniu próby ciśnieniowej decyduje Inwestor na każdym etapie realizacji inwestycji.**

Zakres badanych spoin:

- w miejscach niedostępnych – 100%,
- w naprawianych złączach – 100%,
- w przypadku pominięcia próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności – 100%,
- w przypadku wykonywania próby ciśnieniowej przy badaniu szczelności:
  - 25% spoin dla średnicy rurociągu  $< Dn250$ ,
  - 50% spoin dla średnicy rurociągu  $\geq Dn250$ .

Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania łukiem elektrycznym w dopuszczalnym poziomie jakości wadliwości spoin.

Typowe prace spawalnicze należy wykonać przy dobrej pogodzie, w temperaturze nie niższej niż  $5^{\circ}\text{C}$ , przy niewielkiej prędkości wiatru. W przypadku prowadzenia prac spawalniczych w czasie opadów należy :

- miejsce spawania zabezpieczyć namiotem, w którym należy przewidzieć możliwość podgrzania powietrza do  $5^{\circ}\text{C}$ ,
- złącze spawane należy osuszyć i podgrzać do ok.  $70^{\circ}\text{C}$ .

Prace spawalnicze powinny być wykonywane przez spawaczy posiadających odpowiednie (do danej metody spawania) uprawnienia oraz powinny być one aktualne.

Na podstawie tablicy nr 9 normy PN-EN 13941 zaostroża się wymagania dotyczące granicznego przesunięcia (wg kategorii oceny PN-EN 25817) w zastosowaniu do wymagań wady nr 18 dla spoin czołowych w złączach do wartości  $h \leq 0,3t$ , max 1mm (t - grubość ścianki rury, h – wysokość przesunięcia). Spawacze powinni mieć kwalifikacje zgodnie z EN 287-1, uprawniające do stosowania danych technik spawania, grup materiałów, zakresu średnic i pozycji spawania. Spawacze obsługujący mechaniczne urządzenia do spawania powinni mieć kwalifikacje zgodnie z EN 1418.

Połączenia spawane zabezpieczone będą mufami termokurczliwymi usieciowanymi radiacyjnie na całej długości z wypełnieniem płynną pianką izolacyjną o wielkości odpowiedniej dla danej mufy oraz dodatkowo wyposażonymi w korki wtapiane.

Po wykonaniu badań złączy spawanych rurociągi można mufować. Mufy po zmontowaniu należy poddać próbie ciśnieniowej, a następnie zapiankować. Przewody alarmu na końcach rurociągu ustawić i połączyć zgodnie z zaleceniami producenta rur.

Dla średnic od DN25 do DN300 stosować mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie z masą uszczelniającą i korkami wtapianymi.

Zmiany kierunków trasy instalacji preizolowanej należy realizować przez zastosowanie kształtek preizolowanych.

Dopuszcza się zmiany kierunków trasy instalacji preizolowanej niskotemperaturowej do kąta 3° (dla rur Dn20-Dn50) oraz do kąta 4° (dla rur Dn65-Dn200), realizowane przez ukosowanie na jednym połączeniu spawanym. Zaleca się wykonywać ukosowanie nie częściej jak co 20 krotność DN rurociągu. Dopuszczalne ukosowanie wykonać wg wytycznych producenta rur.

W systemie rur podwójnych stosuje się kotwy łączące z obu stron rur w następujących miejscach:

- na zakończeniach prostych odcinków rur: po obu stronach łuków kompensacyjnych i załamów trasy rur zawsze, jeśli odległość pomiędzy łukami jest większa niż 12m; w mufach końcowych; w trójkątach na rurze odgałęźnej (rura główna nie wymaga kotew)
- w preizolowanej armaturze odcinającej po obu stronach armatury;
- w zwężkach na rurach o większej średnicy;
- w elementach przejściowych typu „Y” lub „F”.

Elementy preizolowane muszą posiadać wbudowany system sygnalizacyjno-alarmowy impulsowy- wysokorezystancyjny.

Niedopuszczalne jest stosowanie preizolowanych kompensatorów mieszkowych. Zmiany kierunków trasy instalacji preizolowanej mogą być realizowane wyłącznie przez ukosowanie na spawie, kształtki preizolowane lub rury gięte (możliwość gięcia elastycznego rur zweryfikować z wytycznymi producenta rur). Elementy preizolowane muszą posiadać wbudowany system alarmowy impulsowy -wysokorezystancyjny.

Dla rur preizolowanych zaleca się stosować metodę spawania TIG (141) w osłonie gazu argonu. Dopuszcza się spawanie zgodne z zaleceniami producenta rur preizolowanych.

Badanie szczelności (próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm z uwzględnieniem następujących warunków:

- Przeprowadzenie badania szczelności:
  - badanie szczelności w stanie zimnym odcinka rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone po wykonaniu połączeń rury przewodowej, a w miarę możliwości przed wykonaniem izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej złączy. Po przepłukaniu sieci i armatury należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 2,4 MPa (1,5\*1,6MPa) w ciągu 30 minut.
  - badanie szczelności w stanie zimnym należy przeprowadzić według metod i wartości ciśnienia (próby ciśnieniowej) określonej w normie PN-B-10405:1999 (Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze) oraz PN-92/M-34031 (Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania).
- Pominięcie badania szczelności:  
Na podstawie PN-92/M-34031 zezwala się na pominięcie próby ciśnieniowej pod warunkiem, że wszystkie złącza spawane pomiędzy elementami rurociągów będą sprawdzane metodą nieniszczącą.

Nad rurami, ok 20 cm na wierzchem rur, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Dla obszarów bez ruchu kołowego przekrycie rur nie może wynosić mniej niż 40 cm od wierzchu poziomu rury do poziomu gruntu. Pod drogami (obciążenie ruchem kołowym), przekrycie min. wynosi 40 cm do podstawy nawierzchni. Umożliwia to przenoszenie obciążeń o wartości 0,8-0,9 MPa. W sytuacji przekrycia mniejszego niż wymagane, rury należy zabezpieczyć przed nadmiernym naciskiem przez zastosowanie rur ochronnych lub żelbetowych płyt odciążających.

Rury układać w wykopie na podsypce piaskowej lub podkładach. W przypadku stosowania podkładów, należy je usunąć przed zasypaniem wykopu. Dla ułatwienia wykonania spoin spawanych i montażu muf, w miejscach łączenia rur wykop poszerzyć oraz pogłębić do ok 40 cm do dna wykopu i 50 cm na boki. Przy zastosowaniu złączy termokurczliwych należy zapewnić dodatkową przestrzeń równą długości mufy powiększonej o 30 cm od izolacji do podkładu.

Montaż rur wykonać bezpośrednio w gruncie w wykopie lub wzdłuż wykopu. Preizolowane rury należy ułożyć w wykopach wąskoprzestrzennych na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. min. 10cm, a następnie wykonać należy obsypkę piaskową gr. min. 10cm powyżej górnej powierzchni rury i zagęścić ręcznie do stopnia Proctora  $I_s \geq 0,97$ . Wykopy pod ciepłociąg przekraczające 1,0m głębokości powinny być bezwzględnie zabezpieczone. Przed zespawaniem stalowych rur, przy każdym złączu należy na rurę preizolowaną wsunąć nasuwkę, która stanowić będzie złącza oraz opaskę uszczelniającą.

W obrębie kompensacji ciepłociągu należy ułożyć poduszki kompensacyjne i rozmieścić je zgodnie z częścią rysunkową.

#### *Izolacja przewodów ciepłowniczych*

W rurach preizolowanych należy stosować standardową grubość ścianki na rurach i kształtkach. Rury powinny posiadać współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda_{50} \leq 0,029$  W/mK przy gęstości pianki  $\rho \geq 60$  kg/m<sup>3</sup>, natomiast preizolowane kształtki i armatura muszą posiadać współczynnik przewodności cieplnej  $\lambda_{50} \leq 0,028$  W/mK przy gęstości pianki  $\rho \geq 60$  kg/m<sup>3</sup>.

Badanie przewodności cieplnej  $\lambda$  dla rury preizolowanej powinno być potwierdzone przez niezależną jednostkę badawczą. Jako izolację cieplną ma stanowić sztywna pianka poliuretanowa spieniana cyklopentanem. Nie dopuszcza się spieniania za pomocą freonów twardych i miękkich oraz CO<sub>2</sub>.

W budynkach należy stosować rury stalowe czarne. Przed malowaniem rury należy oczyścić przez szrotkowanie powierzchni do stanu wyjściowego B. Następnie rury należy pomalować farbą do gruntowania termoodporną (do 140°C) oraz farbą powierzchniową termoodporną (do 140°C). Następnie na rury należy założyć izolację z pianki PUR. Grubość warstwy izolacyjnej dla przewodów układanych w kanałach, komorach lub w budynkach przyjąć zgodnie z PN-B-02421.

#### *System wykrywania nieszczelności rurociągu*

Preizolowane rury i kształtki wyposażone są w instalację systemu wykrywania nieszczelności rurociągu. System ten sygnalizuje stany awaryjne instalacji ciepłowniczej umożliwia lokalizację uszkodzeń. System tworzą obwody sygnalizacyjne i urządzenia do sygnalizowania i lokalizowania nieszczelności rurociągów. System informuje o każdym zawilgoceniu instalacji. System alarmowy sygnalizuje awarię wówczas gdy koncentracja wilgoci przekracza wielkości dopuszczalne i gdy przerwany zostanie przewód systemu alarmowego.

Należy zastosować impulsowy (skandynawski) system sygnalizacyjno-alarmowy, z parą miedzianych przewodów o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>.

Łączenie przewodów sygnalizacyjnych rur należy wykonać zgodnie z systemem rur preizolowanych. We wszystkich połączeniach mufowych przewodów należy wykonać połączenie przewodów alarmowych za pomocą lutowania.

W miejscu włączenia należy zmostkować przewody alarmowe projektowanej instalacji ciepłowniczej tak, aby zachować ciągłość pętli alarmowej istniejącej instalacji.

W pomieszczeniu wymiennikowni budynku kotłowni, przewody sygnalizacyjne należy wyprowadzić spod pokrywy końcowej, połączyć ze złączem masowym z łącznikiem stalowym i doprowadzić poprzez zastosowanie przewodu teflonowego 4-żyłowego do stacjonarnego dwukanałowego detektora stanu sieci preizolowanej. Miejsca łączenia należy zabezpieczyć koszulkami termokurczliwymi odpowiedniego koloru: czerwonego - drut miedziany, białego - drut pobielany. W miejscach wyprowadzenia przewodów alarmowych spod pokrywy końcowej zamontować uziemienie długie F.

Rezystancję pętli instalacji alarmowej zawilgocenia należy zmierzyć miernikiem do pomiaru instalacji alarmowej. Rezystancje pętli zawilgocenia powinna wynosić około 12  $\Omega$ /km.

W trakcie montażu sieci wykonawca jest zobowiązany na bieżąco kontrolować stan izolacji, a po zmontowaniu sieci lub przyłącza Inwestor/Wykonawca zobowiązany jest wykonać badanie instalacji alarmowej (przy napięciu 24 V opór pomiędzy przewodem impulsowym a rurą nie powinien być mniejszy niż 200 M $\Omega$ ).

#### Instalacja ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją

Instalację ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją wybudować z rur i kształtek preizolowanych, które wykonane są jako konstrukcja zespolona składająca się z jednej rur przewodowej wykonanej z sieciowanego polietylenu PEXa, umieszczonej centrycznie w rurze osłonowej z twardego polietylenu, wysokiej gęstości (PEHD) i izolacji cieplnej ze sztywnej pianki poliuretanowej wypełniającej przestrzeń między rurami.

Materiały rury preizolowanej giętej:

- Rura przewodowa- sieciowany polietylen PEXa zgodny z normą PN-EN ISO 15875, z barierą dyfuzyjną EVOH na zewnętrznej powierzchni, zabezpieczającą przed dyfuzją tlenu i innych gazów do wnętrza rury przewodowej;
- Izolacja- sztywna pianka poliuretanowa o uśrednionej przewodności cieplnej 0,022 W/m<sup>2</sup>K;
- Osłona- twardy polietylen wysokiej gęstości PEHD wytłaczany wielowarstwowo z barierą dyfuzyjną EVOH pomiędzy warstwami PE.

Rury preizolowane gięte powinny spełniać wymagania norm PN-EN 15632-1 i PN-EN 15632-2.

Przy projektowaniu rurociągów pomija się wydłużenia termiczne rur. Nie stosuje się również systemu wykrywania nieszczelności rurociągu.

Zmiany kierunków rurociągu uzyskuje się poprzez kształtki preizolowane lub poprzez gięcie rur na budowie, pod warunkiem zastosowania minimalnych promieni gięcia R podanego przez producenta rur.

Rury gięte preizolowane dostępne są w zwojach o długościach od 10 do 100 m. Łączenie rur i kształtek wykonać poprzez złączki zaprasowane mechanicznie typu MP (Multipress), z wykorzystaniem specjalistycznych narzędzi wg wytycznych producenta rur. W przypadku zastosowania złączek z jedną końcówką do spawania, stalowa końcówka złączki powinna być wykonana ze stali łatwo spawanej S235JR wg PN-EN 10025. Korpusy złączek zaprasowanych wykonane są z brązu lub spiżu.

Po połączeniu rur i kształtek miejsce łączenia zaizolować za pomocą mufy termokurczliwej sieciowanej radiacyjnie PEXc z masą uszczelniającą i korkami wtapianymi, korkami odpowietrzającymi. Mufę nasunąć na rurę przed wykonaniem połączenia rury lub kształtki. Montaż muf wykonać zgodnie z zaleceniami producenta systemu preizolowanego.

Rury gięte układać w wykopie obok siebie. Nad rurami, ok 5 cm na ich wierzchem, należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Dla obszarów bez ruchu kołowego przekrycie rur nie może wynosić mniej niż 40 cm od wierzchu poziomu rury do poziomu gruntu. Pod drogami (obciążenie ruchem kołowym), przekrycie min. wynosi 40 cm do podstawy nawierzchni.

Umożliwia to przenoszenie obciążeń o wartości 0,8-0,9 MPa. W sytuacji przekrycia mniejszego niż wymagane, rury należy zabezpieczyć przed nadmiernym naciskiem przez zastosowanie rur ochronnych lub żelbetowych płyt odciążających. Montaż rur wykonać bezpośrednio w gruncie w wykopie lub wzdłuż wykopu. Preizolowane rury należy ułożyć w wykopach wąskoprzestrzennych na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. min. 5cm, a następnie wykonać należy obsypkę piaskową gr. min. 5cm powyżej górnej powierzchni rury. Jak podsypkę i zasypkę w obrębie łoża piaskowego używać porowatego piasku o obłych kształtach o składzie ziarnowym zgodnym z normą PN-EN 13941-2. Materiał na łoża piaskowe nie powinien zawierać pozostałości humusu, roślin, grudek gliny i mułu. W obrębie łoża piaskowego zasypkę należy zagęszczać ręcznie metodą ubijania. Wykopy pod ciepłociąg przekraczające 1,0m głębokości powinny być bezwzględnie zabezpieczone.

### **2.2.3 Pomiarowanie istniejących instalacji**

Po wejściu instalacji ciepłowniczej i ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją należy nawiązać się do istniejącej instalacji. Dodatkowo w budynkach wskazanych przez Inwestora, zabudować ciepłomierze na instalacji ciepłowniczej, wodomierze na instalacji wody zimnej oraz zawory z siłownikiem i ciepłomierze na instalacji ciepłej wody użytkowej.

Zabudować liczniki ciepła (Pt500) ze standardowym optycznym wejściem danych, zasilanych z baterii typu D high-cap (lub zasilaczem 230 VAC lub 24VAC), z parą czujników temp. Pt500 i 2 tulejami do czujników w komplecie z ultradźwiękowym przetwornikiem przepływu, z komunikacją po protokole Modbus RTU (RS-485) i 2 wejściami impulsowe (A, B). Komunikacja ciepłomierzy odbywać się będzie po protokole Modbus RTU tak, aby za pomocą prostego konwertera można było liczniki odczytać poprzez sieć LAN Zakładu Karnego.

Na instalacji ciepłej wody użytkowej zabudować zawory z siłownikiem, umożliwiające odcięcie instalacji na czas jej nieużytkowania. Przed zaworem z siłownikiem zabudować „spinkę” instalacji ciepłej wody z instalacją cyrkulacyjną, umożliwiającą przepływ wody w instalacji zewnętrznej. Zabudować zawory kulowe, dwudrogowe, gwintowane, do wody pitnej, do zabudowy z siłownikiem sterującym pracą zaworu o średnicach od DN20 do DN65. Siłownik poza zakresem dostawy.

Zaprojektowano zabudowę wodomierzy ultradźwiękowych do pomiaru zużycia zimnej wody. Dobrano wodomierze ultradźwiękowe o klasie metrologicznej 2, PN16, z komunikacją po protokole Modbus RTU, z opcją zasilania sieciowego 24 lub 230 VAC. Komunikacja wodomierzy odbywać się będzie po protokole Modbus RTU tak, aby za pomocą prostego konwertera można było liczniki odczytać poprzez sieć LAN Zakładu Karnego.

### **2.2.4 Geotkaniny, geowłókniny**

W przypadku, gdy w podłożu zalegają grunty plastyczne, grunty pylaste lub organiczne nawodnione, a także w terenach, w których znaczny napływ wód gruntowych doprowadzić może do nadmiernego zanieczyszczenia podsypki i obsypki kanałów lub doprowadzić do wypływania rurociągów zastosować należy warstwy separacyjne i wzmacniające wykonane z geotkanin.

### **2.2.5 Beton**

Do wykonania płyt fundamentowych i fundamentów pod studzienki kanalizacyjne stosować należy beton klasy określonej w dokumentacji technicznej. Zasadniczo stosuje się beton klas C12/15 i C16/20 zgodny z wymaganiami Polskich Norm.

### **2.2.6 Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa stosowana przy robotach powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

### **2.2.7 Materiały izolacyjne**

Przy budowie instalacji kanalizacji stosować należy następujące materiały izolacyjne:

- ✓ kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny – spełniające co najmniej wymagania normy BN-85/6753-02.
- ✓ lepik asfaltowy spełniający wymagania normy PN-74/B-26640.
- ✓ papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN-90/B-0415.
- ✓ inne materiały izolacyjne określone w dokumentacji technicznej (np. żużel lub wełna mineralna).

## **3. SPRZĘT**

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU PODANO W ST-0.

Roboty technologiczne wymagają użycia zestawów do spawania gazowego i elektrycznego oraz elektronarzędzi.

## **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ PODANO W ST-0.

Wykonawca winien uwzględnić w szczególności wymagania i wytyczne w zakresie transportu i składowania materiałów preizolowanych podane przez ich producenta.

W czasie transportu i składowania materiałów i urządzeń Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów.

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C. Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione

przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną, aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie. Rury kielichowe układać kielichami naprzemianlegle lub kolejne warstwy oddzielać przekładkami drewnianymi. Stos należy zabezpieczyć przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury poprzez ograniczenie jego szerokości przy pomocy pionowych wsporników drewnianych zamocowanych w odstępach 1-2m.

#### **4.1 Rury kanałowe**

Rury z tworzyw sztucznych dostarczane w prostych odcinkach należy składować układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych, zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem.

#### **4.2 Studzienki kanalizacyjne**

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco, zabezpieczone przed nadmiernym wpływem czynników atmosferycznych. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Pozostałe elementy, w zależności od sposobu ich wykonania składować należy tak, aby uniknąć jakichkolwiek uszkodzeń lub utraty własności fizyko – chemicznych. W razie potrzeby materiały układać na warstwie falistej tektury bądź kartonu. Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta dotyczących składowania.

#### **4.3 Rury i kształtki preizolowane**

1. Rury preizolowane i inne elementy systemu należy transportować ostrożnie zabezpieczając rurę osłonową przed uszkodzeniami mechanicznymi. Nie należy przenosić rur i elementów preizolowanych przy temperaturze -15°C.
2. Zawiesia używane do przenoszenia rur preizolowanych powinny być wyposażone w pasy lub taśmy o szerokości minimum 10cm. Do podwieszenia preizolowanych rur nie wolno używać stalowych lin i sznurów.
3. Rury i kształtki preizolowane należy składować na równym podłożu. Maksymalna wysokość stosu wynosi 200cm.
4. Końce rur powinny być osłonięte. Nie należy dopuszczać do zwilgocenia izolacji rur preizolowanych.
5. Materiały do połączeń elementów, armaturę, małogabarytowe elementy preizolowane, materiały pomocnicze należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych.
6. Szczegółowe wytyczne transportu i składowania materiałów preizolowanych zawiera instrukcja producenta.

#### **4.4 Rury stalowe tradycyjne**

1. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości, a wystające poza pojazd końce nie mogą być dłuższe niż 1,0m.
2. Podczas transportu rury winny być zabezpieczone przed zmianą położenia.
3. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwignią z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce.
4. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.
5. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i złączek należy unikać ich zanieczyszczenia.
6. Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3,0m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10cm, grubości min. 2,5cm i rozstawie co 1-2m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5m wysokości.
7. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

#### **4.5 Złączki**

Wszelkie elementy złączne, podobnie jak inne drobne elementy przeznaczone do budowy instalacji składować należy w opakowaniach fabrycznych, w miejscach zabezpieczonych przed bezpośrednim oddziaływaniem czynników atmosferycznych (opady atmosferyczne, promienie słoneczne). Należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta dotyczących składowania tych materiałów.

#### **4.6 Armatura**

1. Transport urządzeń może odbywać się środkami transportu (najlepiej krytymi) dostosowanymi do masy i gabarytów armatury.
2. Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

3. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach. Otwory armatury dostarczonej bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.
4. Wodomierze i armatura specjalna do automatycznej regulacji (automatyka) powinna być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta. W czasie transportu i podczas przechowywania powinny być zabezpieczone przed drganiami, a szczególnie przed wstrząsami.
5. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne powodujące korozję.

#### **4.7 Urządzenia**

1. Urządzenia winny być transportowane i składowane zgodnie z instrukcjami producenta.
2. Transport urządzeń może odbywać się środkami transportu (najlepiej krytymi) dostosowanymi do masy i gabarytów urządzenia.
3. W czasie transportu powinny być zabezpieczone przed nadmiernymi wstrząsami oraz przed możliwością uszkodzeń i zanieczyszczeń.
4. Przenoszenie urządzeń powinno być realizowane w zależności od ich ciężaru ręcznie lub z użyciem podnośnika, z zachowaniem wymogów przepisów BHP.
5. Urządzenia powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, w sposób zabezpieczający przed działaniem wpływów atmosferycznych i innymi czynnikami działającymi korodująco. Na czas składowania i transportu należy króćce zabezpieczyć przed dostaniem się zanieczyszczeń do wnętrza, poprzez wyposażenie króćców w odpowiednie zaślepki.
6. W przypadku składowania urządzeń w okresie zimy w pomieszczeniach nie ogrzewanych lub na otwartych przestrzeniach, należy usunąć z wnętrza pozostałości wody, najlepiej przez przedmuchiwanie strumieniem powietrza.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Instalacja kanalizacji**

##### *Spadki i głębokość posadowienia*

Spadki i głębokość posadowienia kanałów powinny spełniać warunki określone w dokumentacji projektowej dla odcinków pomiędzy studzienkami. Kanały należy układać od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami wynikającymi z fabrycznych długości rur. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne; rura winna być oparta na podsypce na całej długości i co najmniej na ¼ swego obwodu. Po ułożeniu rury należy podbić podsypkę do wymaganego stopnia zagęszczenia tj. min 85% wg zmodyfikowanej próby Proctora. Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu. Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu. Głębokość posadowienia powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

##### *Rury kanałowe*

Rury kanałowe należy układać i uszczelniać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem. W miejscach złączy kielichowych należy wykonywać dołki montażowe o głębokości około 10 cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić nie przedostawania się gruntu do wnętrza kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony zaślepką lub korkiem. Kolejne ułożone rury, po uprzednim sprawdzeniu spadku, powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Uszczelnienia złączy rur kanałowych należy wykonać specjalnymi fabrycznymi pierścieniami gumowymi. Połączenia kanałów wykonywać należy zawsze w studzience lub w komorze. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°, o ile dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

##### *Studzienki kanalizacyjne*

Lokalizacja i wymiary studzienek powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Przy wykonywaniu studzienek należy przestrzegać ustaleń dokumentacji projektowej oraz następujących zasad:

- ✓ studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szeroko-przestrzennym o bezpiecznym nachyleniu skarp, zaś w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym szalunkiem,
- ✓ należy zapewnić możliwość dojścia do studzienki,
- ✓ zaleca się zapewnienie możliwości dojazdu do studzienki.

Przejścia rur kanalizacyjnych przez ściany studzienek należy wykonać jako przejścia szczelne zgodnie z ustaleniami zawartymi w dokumentacji projektowej. Szczelność studzienki według wymagań normy PN-92/B-10735. Stopnie złazowe lub inne rozwiązania zejść, powinny być zamocowane w ścianach komory roboczej oraz komina wjazdowego min. 1000, zgodnie z PN-B-10729.

### *Isolacje*

Montaż i uszczelnianie połączeń należy wykonać ściśle zgodnie z instrukcją montażu producenta.

Do izolacji należy stosować:

- lepiki asfaltowe zgodne z PN – 57/B – 24625
- asfalty przemysłowe izolacyjne PS zgodne z PN – 76/C – 96178

### *Próba szczelności*

Przed zasypaniem wykopów należy wykonać próbę szczelności kanalizacji na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wody wewnątrz przewodu, odcinkami pomiędzy kolejnymi studzienkami rewizyjnymi. Studzienki umożliwiają zejście na poziom kanałów i zamknięcie ich tymczasowymi zamknięciami mechanicznymi (korki), lub pneumatycznymi (worki), dla napełnienia przewodu wodą i dokonania próby szczelności. Złącza kielichowe zarówno na rurach jak i połączeniach ze studzienkami i przyłączami winny być niezasypane. Wszystkie otwory badanego odcinka (łącznie z przyłączami) i inne kształtki z otworami, muszą być na okres próby zakorkowane i zabezpieczone podparciem. Studzienki podlegają próbie łącznie z całym badanym rurociągiem. Urządzenia do zamykania (na okres próby) badanych kanałów muszą być wyposażone w króćce z zaworami dla:

- ✓ doprowadzenia wody,
- ✓ opróżnienia rurociągu z wody po próbie,
- ✓ odpowietrzenia,
- ✓ przyłączenia urządzenia pomiarowego.

Wodę do przewodu kanalizacyjnego podlegającego próbie należy doprowadzić grawitacyjnie, odpowietrzenie dokonuje się przez jego najwyższy punkt. Czas napełnienia przewodu nie powinien być krótszy od 1 godziny, dla spokojnego napełnienia i odpowietrzenia przewodu.

Po ułożeniu kanalizacji wykonać inspekcje telewizyjną zgodnie z obowiązującymi normami.

### *Wykopy i zasypywanie wykopów*

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-EN 805:2002; PN-B-10736:1999, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy.

Wszystkie wykopy prowadzić metodą rozkopu wąskoprzestrzennego w obudowach z płyt szalunkowych pełnych. W miejscach występowania intensywnej podziemnej infrastruktury technicznej wykopy należy wykonać ręcznie. Do głębokości 4,0 m stosować obudowy kroczące typu „BOX”, powyżej tej głębokości stosować liniową obudowę wykopu o konstrukcji słupowej z rozporą skrzyniową. W miejscach występowania wysokiego poziomu wód gruntowych należy wykonać ściankę szczelną obniżając poziom wody gruntowej poprzez pompownie. Szerokość wykopu w dnie powinna wynosić:

- 0,90 m dla przewodów 110mm
- 0,90 m dla przewodów 160mm
- 1,00 m dla przewodów 200mm
- 1,05 m dla przewodów 250mm
- 1,10 m dla przewodów 315mm
- 1,25 m dla przewodów 400mm

Roboty ziemne przy budowie kolektora oraz wykonanie przyłączy kanalizacyjnych w pasie drogi prowadzić metodą rozkopu wąskoprzestrzennego obudowanego, nacinając dwustronnie nawierzchnię jezdni. Rozkop wykonać schodkowo z rozdziałem na warstwę ścierną, wyrównawczą, podbudowę oraz grunt rodzimy. Rozkopy wykonywać schodkowo z odsadzkami, a szerokość odsadzek powinna wynosić co najmniej jedną grubość wbudowywanych warstw.

W miejscach występowania intensywnej podziemnej infrastruktury technicznej wykopy należy wykonać ręcznie.

Stwierdzone w podłożu grunty spoiste i nasypowe zaliczają się do gruntów tiksotropowych, czyli bardzo wrażliwych na zawilgocenia oraz wstrząsy od sprzętu budowlanego (zagęszczarki), pod wpływem których mogą się one uplastyczniać i pogarszać swoją nośność. Zaleca się, aby wszelkie prace ziemne i instalacyjne prowadzone były w okresie możliwie suchym, bez opadów atmosferycznych, z pominięciem okresu zimowego.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby zrealizowany wykop nie był zalewany przez wody opadowe i powierzchniowe oraz należy unikać wykonywania wykopów na długo przed przystąpieniem do dalszych prac.

W przypadku zastosowania metody wykopowej projektowane rurociągi i studnie należy układać na warstwie odpowiednio zagęszczonej podsypki piaszczysto-żwirowej. W przypadku natrafienia w poziomie posadowienia na grunty średnio, słabo nośne lub nasypowe należy rozważyć ich wymianę przy jednoczesnym zwiększeniu grubości podsypki.

Przy wykonywaniu wykopów wąsko przestrzennych roboty należy prowadzić w szalunkach.

Rurociągi układać na podsypce z piasku ubijanego mechanicznie. Po ułożeniu rurociągów należy wykonać obsypkę i zasypkę zgodnie z wytycznymi projektu technicznego.

Należy uwzględnić pełną wymianę gruntu do warstwy wierzchniej rury.

Grubość warstwy ochronnej wokół rurociągu powinien wynosić co najmniej 0,5 m licząc od górnej krawędzi rurociągu. Warstwę tę należy zagęszczać ubijakiem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym, tak aby nie uszkodzić rury.



Wykopy należy zasypywać drobnym piaskiem, warstwami o grubości 20cm. Warstwy te należy zagęszczać ręcznie lub mechanicznie- zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Zasypanie wykopów powyżej rury należy wykonywać warstwami o grubości maks. 25cm z zagęszczeniem do osiągnięcia wskaźnika  $I_s=1,03$  pod drogami oraz  $I_s=85\%$  na terenach zielonych.

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce uzgodnione ze służbami Inwestora. Usytuowanie wysokościowe instalacji pokazano na profilach podłużnych.

## 5.2. Instalacja ciepłownicza i ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją

1. Preizolowana instalacja ciepłownicza i ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją winna być wykonana zgodnie z projektem, zasadami wiedzy technicznej oraz zgodnie ze stosownymi zapisami ustawy Prawo budowlane, z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw udzielonych od tych przepisów w trybie przewidzianym w tej ustawie. Całość zadania winna być wykonana zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie”. Wszystkie prace związane z systemem alarmowym należy wykonywać zgodnie z „Wytycznymi projektowania i wykonania instalacji alarmowych w sieciach preizolowanych” wydanymi przez Inwestora.
2. Wszelkie niezbędne odstępstwa od dokumentacji, wynikłe w trakcie budowy instalacji, powinny być uwzględnione w dokumentacji powykonawczej.
3. Przebieg trasy instalacji powinien być zgodny z obowiązującymi zasadami projektowania uzbrojenia podziemnego i nadziemnego, ze zwróceniem szczególnej uwagi na ochronę środowiska.
4. Trasa instalacji powinna być uzgodniona z odpowiednimi dla danego miejsca służbami geodezyjnymi.
5. Wykonawca odpowiedzialny jest za faktyczny montaż instalacji w sposób zgodny z projektem technicznym i ewentualnymi zmianami w dokumentacji technicznej.
6. Wszelkie zmiany w projekcie technicznym instalacji powinny być zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru i Autora projektu technicznego.
7. Szczegółowe wytyczne transportu, rozładowywania i składowania preizolowanych rur, kształtek i elementów powinny być opracowane przez ich producenta.
8. Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę przed montażem należy poddać ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną oraz kontroli pod względem poprawności działania systemu alarmowego.
9. Przy montażu i wykonywaniu wszelkich prac z rurami preizolowanymi z rurą osłonową z tworzyw sztucznych zaleca się aby temperatura otoczenia była wyższa niż  $5^{\circ}\text{C}$ . W przypadku temperatur niższych stosować się do wytycznych producenta rur.
10. Przewody preizolowanego instalacji powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z założeniami projektu technicznego.
11. Dopasowywanie długości rur i ich cięcie rur preizolowanych należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta rur. Przy cięciu należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji cieplnej, rury osłonowej oraz przewodów systemu alarmowego.
12. Rury przewodowe stalowe łączone są za pomocą spawania.
13. Rury przewodowe tworzywowe łączy się poprzez złączki zaprasowywane.
14. Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy je ułożyć na tymczasowych podkładach o przekroju minimalnym  $10\text{cm} \times 10\text{cm}$  w odstępach co 2-3m lub bezpośrednio na zniwelowanej podsypce piaskowej o grubości założonej w projekcie technicznym.
15. Jeśli w jednym wykopie układane są dwa rurociągi ciepłownicze (zasilający i powrotny), przy czym zaleca się układanie rurociągów jeden obok drugiego, rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony patrząc w kierunku przepływu czynnika w rurociągu zasilającym. Warunek ten nie dotyczy rurociągów o zmiennym kierunku przepływu.
16. Wymagane odstępstwa między rurami w wykopie określa projekt techniczny oraz instrukcja montażu rur preizolowanych opracowana przez producenta rur preizolowanych.
17. Spawanie rur przewodowych powinny wykonywać firmy mające odpowiednie możliwości technologiczne, dysponujące uprawnionymi spawaczami, nadzorem spawalniczym oraz możliwościami kontroli procesu spawania.
18. Sprzęt spawalniczy powinien zapewnić możliwość spawania rur przewodowych zgodnie z dokumentacją, być bezpieczny i mieć ważne dopuszczenia do pracy.
19. Wykonawca powinien zapewnić, że podczas montażu rurociągów utrzymany zostanie system zapewnienia jakości zgodnie z odpowiednimi normami.
20. Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić, czy wszystkie niezbędne elementy do wykonania złącza tj.: mufy, tuleje, opaski, rękawy, pierścienie zostały nasunięte na przewidziane do łączenia elementy preizolowane.
21. Izolacja cieplna oraz rura osłonowa na końcach preizolowanych rur i kształtek przewidzianych do połączenia powinny być na czas cięcia i spawania / łączenia poprzez złączki zaprasowane osłonięte i zabezpieczone przed ewentualnym uszkodzeniem.
22. Preizolowane rury i kształtki przewidziane do łączenia powinny mieć wymiary zgodne z dokumentacją sieci. Końce stalowych/ tworzywowych rur przewodowych powinny być oczyszczone i wolne od wszelkich zanieczyszczeń.
23. Końce rur powinny być przygotowane do spawania w zależności od różnic w grubości ścianki łączonych rur zgodnie

- z odpowiednimi normami. Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania elektrycznego
24. Prace spawalnicze należy wykonywać przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze otoczenia powyżej 5°C, przy prędkości wiatru nie przekraczającej 5m/s, oraz prędkości wiatru nie przekraczającej 10m/s przy spawaniu elektrodami otulonymi.
  25. Niedopuszczalne jest spawanie elektrodami o zawilgoconej otulinie.
  26. Stanowisko do spawania powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowymi.
  27. Przed wykonywaniem spoiny właściwej należy wykonywać szepianie rur spoinami punktowymi.
  28. Kontrola prac spawalniczych powinna być prowadzona w czasie przygotowywania do spawania, w czasie spawania oraz po spawaniu. Odbiór połączeń spawanych stanowi zwykle odbiór częściowy sieci, do odbioru przedstawia się połączenia spawane niemalowane i nie izolowane.
  29. W przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych wad spoin, wady te należy usunąć. Wady spawalnicze należy usuwać poprzez szlifowanie, po czym należy wykonać nową spoinę.
  30. Spoiny powinny być poddane 100 % kontroli radiologicznej, chyba że warunki umowne lub dokumentacja projektowa stanowią inaczej.
  31. Montaż zespołu złącza powinien być wykonywany przez ekipy specjalistyczne producenta lub osoby przeszkolone przez producenta. Proces montażu zespołu złącza powinien być zgodny z instrukcjami producenta elementów zespołu złącza. Wykonawca jest odpowiedzialny za spełnienie wszelkich wymagań przy jego wykonywaniu, w tym za stosowanie odpowiednich materiałów, narzędzi do wykonywania robót montażowych oraz odpowiednie przeszkolenie monterów w zakresie wykonywania zespołu złącza danego systemu.
  32. Montaż zespołu złącza powinien być przeprowadzany przy bezdeszczowej pogodzie, a w sytuacji wystąpienia opadów deszczu miejsca robót powinny być osłonięte namiotem.
  33. Po wykonaniu próby szczelności połączeń odcinków rur i kształtek oraz po sprawdzeniu poprawności montażu przewodów systemu alarmowego, można przystąpić do dalszego montażu zespołu złącza.
  34. Wykonane zespoły złącza należy poddać stosownym badaniom i odbiorowi częściowemu.
  35. Przed wykonaniem zespołu złącza należy za pomocą złączek zaciskowych połączyć przewody instalacji alarmowej zgodnie z instrukcją producenta systemu rur preizolowanych. Podczas montażu rur i kształtek należy dokonywać pomiarów montażowych w celu sprawdzenia, czy w obwodzie nie występują przerwy lub miejsca styku przewodów z rurą stalową. Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje detektor należy go zamontować we wskazanym miejscu.
  36. Rodzaj armatury powinien odpowiadać warunkom roboczym instalacji, tj. ciśnieniu i temperaturze nośnika ciepła.
  37. Prefabrykowane, preizolowane elementy instalacji: armatura, odwodnienia i odpowietrzenia oraz zespoły odwodnienia z odpowietrzeniem i armaturą odcinającą czy inne, powinny być montowane zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm oraz producenta preizolowanych rur i elementów w miejscu zgodnym z projektem technicznym sieci. Elementy te, w zależności od rodzaju rury przewodowej mogą być łączone przez spawanie, lutowanie lub innymi metodami, zgodnie z instrukcjami producenta rur preizolowanych.
  38. Przejście rurociągu przez przegrodę budowlaną – ścianę budynku, komory, studzienki itp. należy wykonać wg dokumentacji technicznej instalacji i zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych. Rura preizolowana powinna być wyprowadzona co najmniej 20cm za ścianę. Otwory w ścianach pod rury preizolowane należy wykonywać wiertnicą, bez kucia ścian.
  39. Przejście rurociągu powinno być wykonane jako tzw. przejście szczelne, przy zastosowaniu systemowych pierścieni uszczelniających.
  40. W przypadku grubych przegród budowlanych należy stosować dwa pierścienie uszczelniające – zarówno od wewnętrznej jak i zewnętrznej strony przegrody. Szczegółowe wytyczne wykonania przejść przez przegrody budowlane zawiera projekt techniczny.
  41. Instalacja z rur i elementów preizolowanych może być prowadzona zarówno nad jak i pod urządzeniami infrastruktury podziemnej.
  42. W przypadku odkrycia kolizji instalacji z uzbrojeniem niezainwentaryzowanym Wykonawca w porozumieniu z Inspektorem Nadzoru winien ustalić jego właściciela i dokonać zabezpieczenia zgodnie z wytycznymi.
  43. Po zmontowaniu rurociągów, a przed zasypaniem wykopów należy opracować dokumentację powykonawczą instalacji.
  44. Dokumentacja powykonawcza, powinna zawierać, oprócz informacji wymaganych odrębnymi przepisami, współrzędne położenia rurociągów i elementów sieci w stosunku do stałych obiektów w terenie, określone na podstawie pomiarów odległości. Dokładnie winno zostać określone położenie elementów instalacji: zmiany kierunku instalacji, złącza, odgałęzienia, armatura, skrzyżowania z innymi sieciami i kablami, podłączenia systemu alarmowego.
  45. Przed zasypaniem preizolowanych rurociągów instalacji podziemnej rurociągi te należy poddać ostatecznej kontroli przez Inspektora Nadzoru co najmniej w zakresie:
    - odbioru zespołów złączy w tym odbioru instalacji alarmowej,
    - odbioru wykonania stref kompensacyjnych w zakresie zgodności z projektem instalacji w tym w zakresie: rodzaju, ilości i położenia mat kompensacyjnych,
    - sprawdzenia odległości pomiędzy rurociągami, mierzona na poziomie osi rurociągów oraz ich zgodności

- z wymaganiami,
  - sprawdzenia jakości materiałów użytych do wykonania podsypki, obsypki i zasypki rurociągów,
  - usunięcia z wykopów wszelkich zanieczyszczeń pozostałych po wykonywanych pracach.
47. Tytułem wykonania ww. czynności należy sporządzić stosowny protokół lub dokonać wpisu do Dziennika Budowy.

#### *Zabezpieczenie antykorozyjne*

1. Rurociągi preizolowane nie wymagają dodatkowej ochrony antykorozyjnej.
2. Po wykonaniu prób wszystkie odcinki rurociągów stalowych tradycyjnych należy zabezpieczyć przed korozją.
3. Zgodnie z metodami podanymi w PN-70/H-97051 "Przygotowanie powierzchni stali, staliwa, żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne", podłoże należy przygotować do malowania poprzez oczyszczenie do osiągnięcia drugiego stopnia czystości wg PN-70/H-97050 „Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania”.
4. Przygotowanie powierzchni do malowania wymaga potwierdzenia prawidłowości wykonania protokołem odbioru przez Inspektora Nadzoru.
5. Wyroby malarskie należy przygotować i stosować zgodnie z instrukcją producenta oraz normą PN-79/H-97070 „Ochrona przed korozją. Pokrycia lakierowe. Ogólne wytyczne”. Należy sprawdzić, czy wyroby posiadają atest producenta oraz czy termin gwarancji nie został przekroczony.
6. Przed położeniem farby podkładowej oczyszczone powierzchnie przeznaczone do malowania należy odkurzyć i odtłuścić. Maksymalny odstęp czasu między oczyszczeniem i zagruntowaniem wynosi 6 godzin.
7. Malowanie powierzchni wymaga potwierdzenia prawidłowości wykonania protokołem odbioru przez Inspektora Nadzoru.
8. Z uwagi na zawartość w farbach palnych i toksycznych składników, podczas malowania należy przestrzegać obowiązujących przepisów ppoż. i bhp, szczególnie przy pracy w pomieszczeniach zamkniętych (komory, studzienki, budynki)

#### *Wykonywanie izolacji cieplnej*

1. Rurociągi preizolowane sieci cieplnej nie wymagają wykonywania dodatkowej izolacji cieplnej.
2. Wykonywanie izolacji cieplnej na wszystkich odcinkach rurociągów stalowych tradycyjnych (w obrębie budynków na połączeniach instalacji) należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
3. Izolacja winna być wykonana zgodnie z PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania.”
4. Izolację cieplną należy wykonać w zakresie i w sposób określony w projekcie technicznym, przestrzegając aby:
  - materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej były suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób ich składowania na stanowisku pracy wykluczał możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
  - powierzchnia na której będzie wykonywana izolacja cieplna, powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną,
  - zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zawilgoceniem rozetami,
  - izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

#### *Próby szczelności rurociągów instalacji ciepłowniczej i ciepłej wody użytkowej z cyrkulacją*

Badanie szczelności (próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Wytyczne próby szczelności zawiera projekt techniczny. Wykonanie próby szczelności potwierdzić stosownym protokołem i/lub wpisem do Dziennika Budowy.

#### *Płukanie rurociągów przyłącza cieplnego/ sieci cieplnej*

Badanie szczelności (próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Wykonanie płukania rurociągów potwierdzić stosownym protokołem i/lub wpisem do Dziennika Budowy.

#### *Uruchomienie instalacji*

Przed uruchomieniem instalacji wykonawca powinien przeprowadzić czyszczenie oraz wszystkie niezbędne kontrole. Zarówno przed, w trakcie jak i po zakończeniu montażu wykonawca powinien utrzymywać wewnątrz rurociągów i innych elementów przyłącza/ sieci w stanie czystym, suchym i pozbawionym zanieczyszczeń. W przypadku wystąpienia konieczności czyszczenia, można je wykonać metodą przepłukania rurociągu strumieniem wody wg PN-M-34031.

Z przeprowadzonego uruchomienia należy sporządzić protokół potwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały podane w ST-0.

Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół potwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

### 6.1 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypki i podsypki oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inwestora. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ✓ sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- ✓ badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą oraz ewentualne odwadnianie wykopu,
- ✓ badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podsypki,
- ✓ badanie odchylenia osi rurociągu,
- ✓ sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia rur, złączy, armatury i studzienek,
- ✓ badanie odchylenia spadku kanału/ rur,
- ✓ sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- ✓ sprawdzenie szczelności na eksfiltrację,
- ✓ badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- ✓ sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek kanalizacyjnych i pokryw włazowych,
- ✓ sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- ✓ wytyczenie osi przewodu oraz jego ułożenie,
- ✓ szerokość, głębokość i szalowanie wykopu,
- ✓ zabezpieczenie od obciążeń ruchu kołowego,
- ✓ odległość od budowli sąsiadującej,
- ✓ zabezpieczenie innych przewodów w wykopie,
- ✓ rodzaj podłoża oraz rodzaj rur i kształtek,
- ✓ składowanie rur i kształtek,
- ✓ studzienki kanalizacyjne.

Oś przewodu, powinna być zgodna z wytyczeniem wykonanym przez geodetę w dowiązaniu do punktów stałych, potwierdzonych na szkicu geodezyjnym. Głębokość wykopu powinna być zgodna z głębokością, określoną w projekcie. Dno wykopu powinno być wyrównane do wymaganego spadku, zgodnie z rzędnymi ustalonymi w projekcie i dowiązane do reperów określonych przez geodetę. Wykop powinien być zabezpieczony przed napływem wód gruntowych i opadowych. Sposób obniżenia poziomu wód gruntowych powinien być wykonany zgodnie z dokumentacją, natomiast przed napływem wód opadowych powinien zabezpieczać odpowiednio wyprofilowany teren. Szalowanie ścian wykopu powinno zabezpieczać jego stateczność i jeśli projekt nie przewiduje inaczej, szalowanie to powinno być usuwane w miarę postępu zasypki wykopu. W obrębie klina odłamu niezabezpieczonych ścian wykopu niedopuszczalna jest komunikacja. Jeśli komunikacja odbywa się w obrębie odłamu ścian wykopu, konieczne jest zastosowanie odpowiedniej obudowy wykopu. Zabezpieczenie skrzyżowań innych przewodów podziemnych z wykopem powinno być wykonane zgodnie z dokumentacją. Rury, kształtki, armatura, studzienki kanalizacyjne przygotowane do montażu powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami przyjętymi w dokumentacji technicznej, a także zgodne z dokumentami stwierdzającymi dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Rury, kształtki, armatura, studzienki kanalizacyjne powinny być zabezpieczone i składowane na płaskim, równym podłożu. Rury i kształtki z tworzyw sztucznych powinny być zabezpieczone przed działaniem promieni słonecznych. Przewód powinien być ułożony zgodnie z wytyczoną osią na wyrównanym podłożu wykopu i zinventaryzowany przez geodetę. Na podłożu naturalnym przewód powinien być zagłębiony na całej długości, co najmniej na  $\frac{1}{4}$  swojego obwodu. Na podłożu naturalnym z podsypką oraz podłożu wzmocnionym, przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją. Obsypka przewodu powinna być przeprowadzona szczególnie starannie, zagęszczona ręcznie lub mechanicznie. Wysokość zasypki wstępnej, tj. warstwy gruntu, nad wierzchem rury, nie powinna być mniejsza niż 30 cm. Zagęszczanie zasypki wstępnej powinno odbywać się ręcznie. Zagęszczenie zasypki głównej przewodu może odbywać się mechanicznie. Ustalony stopień zagęszczenia gruntu powinien być potwierdzony przez geologa.

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

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

- 0,15 l/m<sup>2</sup> dla przewodów;

- 0,2 l/m<sup>2</sup> dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączowymi,
- 0,4 l/m<sup>2</sup> dla studzienek kanalizacyjnych.

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

Badanie szczelności (próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm z uwzględnieniem następujących warunków:

- Przeprowadzenie badania szczelności:
  - badanie szczelności w stanie zimnym odcinka rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone po wykonaniu połączeń rury przewodowej, a w miarę możliwości przed wykonaniem izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej złączy. Po przepłukaniu sieci i armatury należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 2,4 MPa (1,5\*1,6MPa) w ciągu 30 minut.
  - badanie szczelności w stanie zimnym należy przeprowadzić według metod i wartości ciśnienia (próby ciśnieniowej) określonej w normie PN-B-10405:1999 (Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze) oraz PN-92/M-34031 (Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania).
- Pominięcie badania szczelności:  
Na podstawie PN-92/M-34031 zezwala się na pominięcie próby ciśnieniowej pod warunkiem, że wszystkie złącza spawane pomiędzy elementami rurociągów będą sprawdzane metodą nieniszczącą.

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

### 2.3.1. Dopuszczalne tolerancje

Poniżej podano dopuszczalne odchylenia w wykonaniu podstawowych robót związanych z kanałami:

- ✓ odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- ✓ odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm,
- ✓ odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- ✓ odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- ✓ odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- ✓ odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku,
- ✓ wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z wymogami specyfikacji i dokumentacji projektowej,
- ✓ rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót zostały podane w ST-0.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót zostały podane w ST-0.

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru budowanych instalacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności zostały podane w ST-0.

Płatność będzie wykonana zgodnie z umową zawartą pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą dla przedmiotowego zadania.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, rozporządzenia i przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z realizacją robót lub mogą wpłynąć na sposób ich prowadzenia nawet jeśli nie zostały wymienione w dokumentacji technicznej lub ST albo zostały wprowadzone błędnie. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Przywołane w ST ustawy, rozporządzenia, normy, dyrektywy należy stosować w wersji obowiązującej w czasie składania ofert i wykonywania robót. W przypadku wprowadzenia nowych przepisów i norm obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca przed dalszym kontynuowaniem robót poinformuje o tym fakcie Zamawiającego. Dalsze postępowanie dotyczące realizacji robót będzie zgodne z uzgodnieniami

dokonanymi pomiędzy Zamawiającym, Inspektorem Nadzoru i Wykonawcą.

Podstawowe przepisy związane z przedmiotowym zadaniem zostały przywołane w ST-0. Ponadto należy przestrzegać zapisów nw. norm lub ich nowszych odpowiedników stosownie do zakresu realizowanych prac:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. 2021 r., poz. 414 tj., wraz z późniejszymi zmianami),
- PN-EN 476:2001- Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- BN-86/8971-08 -Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
- PN-98/H-74086 OStopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
- PN-H-74051:1994 - Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-83/8971-06.00 - Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- BN-83/8971-06.02 - Rury bezciśnieniowe. Rury betonowe i żelbetowe
- PN-H-74051-1:1994 - Włazy kanałowe. Klasa A.
- PN-H-74051-2:1994 - Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- PN-92/B-10735 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10729:1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-87/B-010700 - Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- PN-74/C-89200 - Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- BN-85/6753-02 - Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.
- BN-78/6354-12 - Rury drenarskie z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
- PN-98/B-12040 - Ceramiczne rurki drenarskie.
- PN-90/B-04615 - Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- PN-74/B-24620 - Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- PN-98/B-24622 - Roztwór asfaltowy do gruntowania.
- PN-98/B-12037 - Cegła kanalizacyjna.
- PN-EN 752-1:2000- Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje,
- PN-EN 752-2:2000 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania,
- PN-EN 752-3 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Planowanie.
- PN-EN 752-4:2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko,
- PN-EN 752-5:2001 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Modernizacja,
- PN – EN 752 – 6 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Część 6: Układy pompowe.
- PN-EN 752-7:2002 - Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie,
- PN-EN 124:2000 - Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane na nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych,
- PN-EN 1401-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiekkzonego polichlorku winylu do kanalizacji i odwadniania,
- PN-EN 1852-1:1999 - Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
- PN-92 B-10727 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych
- PN - EN 1610 - Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- PN-EN 295-1:1999 - Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania.
- PN-EN 295-4:2000 - Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej. Wymagania dotyczące specjalnych kształtek, łączników i zamiennych elementów.
- KB4 - 4-12.1 (6) - Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.
- KB4 - 4.12.1 (7) - Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- KB4 - 4.12.1 (9) - Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- KB4 - 3.3.1.10 (1) - Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg.
- Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montaż., Wydanie MPIPMB,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - COBRTI INSTAL Warszawa 2003 r.;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych; Warszawa 1996 r.
- Warunki techniczne wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie, Wydawnictwo COBRTI INSTAL, Zeszyt nr 2,
- PN-EN 253:1999 System preizolowanych rur do podziemnych wodnych sieci ciepłowniczych. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu,
- PN-EN 287-1:2011: Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 1: Stale
- PN-EN 288-1 (EN-ISO 15609-1) - Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Postanowienia ogólne dotyczące spawania,

- PN-EN 288-2 (EN-ISO 15609-2) - Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Instrukcja technologiczna dotycząca spawania łukowego,
- PN-EN 288-3 (EN-ISO 15614) - Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Badania technologii spawania łukowego stali,
- PN-EN 288-5 (EN-ISO 15610) - Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Uznawanie na podstawie stosowania uznanych materiałów dodatkowych do spawania łukowego,
- PN-EN 288-6 (EN-ISO 15611) - Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Uznawanie na podstawie uzyskanego doświadczenia,
- PN-EN 288-7 (EN-ISO 15612) Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Uznawanie na podstawie stosowania standardowej technologii spawania łukowego,
- PN-EN 288-8 (EN-ISO 15613) Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Uznawanie na podstawie badania przedprodukcyjnego spawania,
- PN-EN 288-9 Wymagania dotyczące technologii spawania metali i jej uznawanie. Badania technologii doczołowego spawania na montażu rurociągów lądowych i pozabrzeżnych.
- PN-EN ISO 3834-3 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych - Część 3: Standardowe wymagania jakości,
- PN- EN ISO 6520-1 Spawanie i procesy pokrewne - Klasyfikacja geometrycznych niezgodności spawalniczych w metalach - Część 1: Spawanie,
- PN-EN 448: 2020-01 Sieci ciepłownicze - System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespoły kształtek wykonanych fabrycznie ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu,
- PN-EN 485-1:2016-10 Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty. Warunki techniczne kontroli i dostawy,
- PN-EN 485-2+A1:2018-12 Aluminium i stopy aluminium - Blachy, taśmy i płyty - Część 2: Własności mechaniczne,
- PN-EN 485-3:2005 Aluminium i stopy aluminium. Blachy, taśmy i płyty - Część 3: Dopuszczalne odchyłki wymiarów i kształtu wyrobów walcowanych na gorąco,
- PN-EN 488:2020-01 Sieci ciepłownicze - System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespoły armatury wykonane fabrycznie ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu,
- PN-EN 489-1: 2020-01 Sieci ciepłownicze - Zespolone systemy pojedynczych i podwójnych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych w gruncie - Część 1: Zespoły łączące i izolacja cieplna do wodnych sieci ciepłowniczych zgodnych z EN 13941-1,
- PN-EN ISO 17637:2017-02 Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne złączy spawanych,
- PN-EN 1057+A1:2010 Miedź i stopy miedzi - Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania,
- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - wymiary,
- PN-EN ISO 5817:2014-05 Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) - Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych,
- PN-EN ISO 6520-1:2009 -Spawanie i procesy pokrewne - Klasyfikacja geometrycznych niezgodności spawalniczych w metalach - Część 1: Spawanie,
- PN ISO 4200: 1998 - Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości
- PN-ISO 6761:1996 - Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- PN-ISO 8501-1:2008 - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów - Wzrokowa ocena czystości powierzchni - Część 1: Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niepokrytych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok,
- PN-90/B-01421 - Ciepłownictwo. Terminologia,
- PN-B-02421:2000 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze,
- PN-B-03434:1999 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania,
- PN-B-06050: 1999 - Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- PN-B-10405:1999 - Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-81/B-10700-01:1981 - Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania,
- PN-B-7600:1996 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania,
- PN-85/C-04601 - Woda do celów energetycznych. Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych,
- PN-93/C-04607 - Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody,
- PN-C-04609:1972 - Woda i ścieki. Wstępna jakościowa ocena korozyjnego działania zimnych wód naturalnych

- na przewody z żeliwa, stali zwykłej lub ocynkowanej,
- PN-H-74200: 1998 - Rury stalowe ze szwem, gwintowane,
  - PN-80/H-74219 - Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania,
  - PN-79/H-74244 - Rury stalowe ze szwem przewodowe,
  - PN-89/H-92125 - Stal - Blachy i taśmy ocynkowane,
  - PN-92/M-34031 - Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania (zmiana PN-M-3403 1A : 1996),
  - PN-72/M-69770 - Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonania.
  - PN-87/M-69772 Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie radiogramów,
  - PN-EN 12517:2001- Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania radiograficzne złączy spawanych - Poziomy akceptacji,
  - PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych,
  - PN-EN 970:1999 - Spawalnictwo - Badania nieniszczące złączy spawanych - Badania wizualne,
  - PN-89/M-69777 - Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie wyników badań ultradźwiękowych,
  - PN-EN 1712:2001 - Badanie nieniszczące złączy spawanych - Badania ultradźwiękowe złączy spawanych - Poziomy akceptacji,
  - PN-89/M-70055-01 - Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne,
  - Pozostałe obowiązujące normy przedmiotowe dla zabudowywanych materiałów.

## **11. UWAGI**

Wytyczne zawarte w ST-3 należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi ST, dokumentacją techniczną, warunkami umownymi, obowiązującymi przepisami i wytycznymi Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru. Szczegółowy zakres prac określa projekt techniczny i przedmiar robót. W przypadku wątpliwości wszelkie zmiany należy ustalać z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

Wszelkie wskazania producentów użyte w ST należy traktować jako definicje standardu.



**SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**ST-4**

**ROBOTY ODTWORZENIOWE NAWIERZCHNI**

## **SPIS TREŚCI**

- 1. Wstęp
- 1.1 Przedmiot ST-4
- 1.2 Zakres stosowania ST-4
- 1.3 Zakres robót objętych ST-4
- 1.4 Określenia podstawowe
- 1.5 Wymagania dotyczące robót
- 2. Materiały
- 4. Transport i składowanie
- 5. Wykonanie robót
- 6. Kontrola jakości robót
- 7. Obmiar robót
- 8. Odbiór robót
- 9. Podstawa płatności
- 10. Przepisy związane
- 11. Uwagi

## **1. WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT ST-4**

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej ST-4 są wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót związanych z odbudową nawierzchni jezdni (jeśli wymagane), chodników oraz zieleńców dla realizacji **budowy zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej i sanitarnej oraz zewnętrznej instalacji ciepłowniczej i ciepłej wody użytkowej dla zadania pn.: "Przebudowa systemu kanalizacji sanitarnej i deszczowej na terenie Zakładu Karnego w Wojkowicach, woj. śląskie oraz inwestycji- Przebudowa sieci przesyłowych c.o. i c.w.u. zasilających obiekty Zakładu Karnego w Wojkowicach, woj. Śląskie"**.

### **1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST-4**

ST-4 stanowi jeden z dokumentów przetargowych i kontraktowych przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST-4**

ST-4 należy rozumieć i stosować w powiązaniu z dokumentacją projektową oraz niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi :

ST-0 „Wymagania ogólne”

ST-1 „Roboty rozbiórkowe i przygotowawcze”

ST-2 „Roboty ziemne”

ST-3 „Roboty technologiczne”

Roboty, których dotyczy ST-4 obejmują czynności umożliwiające i mające na celu realizację robót wymienionych w pkt. 1.1 zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

ST-4 związana jest z wykonaniem między innymi niżej wymienionych robót stosownie do zakresu ich występowania:

- odtworzeniem nawierzchni z mas mineralno-bitumicznej wraz z podbudową (jeśli wymagane),
- odtworzenie krawężnika betonowego wraz z ławą betonową (jeśli wymagane),
- odtworzeniem obrzeży betonowych trawnikowych (jeśli wymagane),
- odtworzeniem chodników do stanu pierwotnego (jeśli wymagane).

### **1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej ST-4 są zgodne z określeniami przyjętymi w obowiązujących, odpowiednich polskich normach, Wymaganiach Technicznych i z obowiązującymi przepisami.

### **1.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy i przepisami BHP, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie się stosował do polskich norm, instrukcji i przepisów aktualnych na dzień wykonywania prac.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0.

Naruszoną i zniszczoną nawierzchnię należy przywrócić do stanu istniejącego tak, aby konstrukcja oraz parametry wytrzymałościowe odtwarzanej nawierzchni odpowiadały istniejącej kategorii ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn.02.03.1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430).

Wykopy wykonane na terenie zielonym należy przywrócić do poprzedniego stanu użyteczności poprzez warstwowe zasypanie i zagęszczenie wykopu oraz ułożenie na górę 15cm warstwy humusu i obsianie terenu trawą.

Teren należy otworzyć zgodnie z warunkami właściciela terenu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1 Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania oraz jakości podano ST-0.

Wszystkie materiały powinny posiadać certyfikaty lub aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie, powinny być zgodne z obowiązującymi normami, dokumentacją techniczną i ST oraz zgodne z zaleceniami Inspektora Nadzoru.

### **2.2 Rodzaje zastosowanych materiałów i urządzeń**

1. Podstawowe materiały używane do wykonywania prac odtworzeniowych stosownie do zakresu rozbiórki nawierzchni z ich wykorzystaniem to płyty chodnikowe betonowe, betonowa kostka brukowa, krawężniki betonowe, kruszywa drogowe, żwir, piasek, cement i inne niezbędne do realizacji zadania.
2. Wszystkie materiały przewidziane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru.
3. Materiały użyte do odtworzenia nawierzchni będą pochodziły z odzysku w czasie ich rozbiórki w zakresie, w jakim są one zdadne do ponownego zabudowania (materiały pełnowartościowe). W pozostałym zakresie nawierzchnie

należy uzupełnić materiały nowymi o parametrach co najmniej takich jak istniejące.

4. W przypadku materiałów nowych w oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.
5. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

### **3. SPRZĘT**

1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0.
2. Roboty odtworzeniowe nawierzchni wymagają użycia standardowego sprzętu budowlanego, maszyn i elektronarzędzi.
3. Rodzaj sprzętu zależy od rodzaju odtwarzanych nawierzchni i zakresu wykonywanych robót odtworzeniowych.
4. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym Kontraktem.
5. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Powinien być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

### **4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

1. Ogólne wymagania dotyczące transportu materiałów i urządzeń podano w ST-0.
2. W czasie transportu i składowania materiałów i urządzeń Wykonawca musi przestrzegać obowiązujących przepisów.
3. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora.
4. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie Placu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Placem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

1. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami Umowy i przepisami BHP, za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru. Wykonawca będzie się stosował do polskich norm, instrukcji i przepisów aktualnych na dzień wykonywania prac.
2. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0.
3. Odtworzenia nawierzchni należy dokonać ściśle wg wytycznych zawartych w dokumentacji projektowej.
4. W sprawach nieuregulowanych należy stosować się do wytycznych Inspektora Nadzoru.
5. Materiał z odzysku przed zabudowaniem należy odpowiednio oczyścić oraz sprawdzić jego stan techniczny. Do ponownej zabudowy można zastosować tylko materiał spełniający wymagania normatywne.
6. W przypadku nie określenia standardu odtworzenia danego typu nawierzchni w ST, należy przyjąć standardy odtworzenia zgodnie z obowiązującymi normatywami.
7. Odtworzenie nawierzchni w przypadku jezdni i betonowych elementów drogowych należy wykonać z wytycznymi Właściciela gruntu oraz obowiązującymi przepisami.
8. Należy uzyskać współczynnik zagęszczenia podłoża zgodnie z obowiązującymi przepisami.
9. W związku z tym, że prace nawierzchniowe stanowią prace odtworzeniowe po wykonanych robotach związanych z budową ciepłociągu odtwarzane nawierzchnie powinny być wyprofilowane z zachowaniem istniejących spadków, zgodnie z istniejącym wzorem i/lub wg wytycznych dokumentacji projektowej, warunków wydanych przez Zarządcę drogi lub Inspektora Nadzoru.

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni zależy od jej przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

1. Ogólne zasady kontroli jakości robót zostały podane w ST-0.
2. Kontrola jakości poszczególnych rodzajów robót winna być dokonywana zgodnie z obowiązującymi przepisami.
3. Z przeprowadzonych badań należy sporządzić protokół potwierdzony przez Inspektora Nadzoru.
4. Podstawowe badania jakości robót obejmują sprawdzenie:
  - zgodności z Dokumentacją Projektową,
  - jakości materiałów na etapie dostawy,
  - składowania i wbudowania grubości warstw konstrukcyjnych
  - pochylenia warstw nawierzchniowych,
  - liniowości i prawidłowości ustawienia krawężników i obrzeży stopnia zagęszczenia warstw konstrukcyjnych ,
  - rzędnych niwelety nawierzchni równości nawierzchni,
  - szczelin dylatacyjnych nawierzchni betonowych.

5. Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWIOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Krajowych Ocenach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót zostały podane w ST-0.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót zostały podane w ST-0.

Odbiór poszczególnych rodzajów robót winien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi przepisami. Z przeprowadzonych odbiorów należy sporządzić protokół potwierdzony przez Inspektora Nadzoru.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne zasady płatności zostały podane w ST-0.

Płatność będzie wykonana zgodnie z umową zawartą pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą dla przedmiotowego zadania.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie ustawy, rozporządzenia i przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z realizacją robót lub mogą wpłynąć na sposób ich prowadzenia nawet jeśli nie zostały wymienione w dokumentacji technicznej lub ST albo zostały wprowadzone błędnie. Wykonawca będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie obowiązujących praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Przywołane w ST ustawy, rozporządzenia, normy, dyrektywy należy stosować w wersji obowiązującej w czasie składania ofert i wykonywania robót. W przypadku wprowadzenia nowych przepisów i norm obowiązujących przed datą odbioru prac Wykonawca przed dalszym kontynuowaniem robót poinformuje o tym fakcie Zamawiającego. Dalsze postępowanie dotyczące realizacji robót będzie zgodne z uzgodnieniami dokonanymi pomiędzy Zamawiającym, Inspektorem Nadzoru i Wykonawcą.

Podstawowe przepisy związane z przedmiotowym zadaniem zostały przywołane w ST-0. Ponadto należy przestrzegać zapisów n/w norm lub ich aktualnych odpowiedników stosownie do zakresu realizowanych prac:

- PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN-B-06714 - Kruszywa mineralne (rozszerzone),
- PN-67/S-04001 - Drogi samochodowe. (rozszerzone),
- PN-84/S-96023 - Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego,
- PN-EN-932-1:1999 - Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek,
- PN-B-06731 - żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne,
- PN-B-11111 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych,
- PN-B-11113 - Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek,
- PN-S-06102 - Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie,
- PN-S-96023 - Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
- BN-84/6774-02 - Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych,
- BN-64/8931-01 - Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego,
- BN-64/8931-02 - Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą,
- BN-68/8931-04 - Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą,
- BN-70/8931-06 - Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym,
- BN-77/8931-12 - Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- BN-80/6775-03-04 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe,
- BN-80/6775-03-01 - Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania,
- Instrukcje montażowe producentów stosowanych materiałów budowlanych. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
- Katalog Powtarzalnych Elementów Drogowych. Centralne Biuro Projektowo – Badawcze Dróg i Mostów z 1979 i 1982 roku.
- Instrukcja o znakach drogowych pionowych - Monitor Polski Nr 16 z 1994 roku.
- Pozostałe obowiązujące normy przedmiotowe dla zabudowywanych materiałów. Inne obowiązujące normy.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. ITB. Warszawa – stosownie do zakresu robót.

## **11. UWAGI**

Wytyczne zawarte w ST-4 należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi ST, dokumentacją techniczną, warunkami

umownymi, obowiązującymi przepisami i wytycznymi Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru. Szczegółowy zakres prac określa projekt techniczny i przedmiar robót. W przypadku wątpliwości wszelkie zmiany należy ustalać z Projektantem i Inspektorem Nadzoru.

Wszelkie wskazania producentów użyte w ST należy traktować jako definicje standardu.