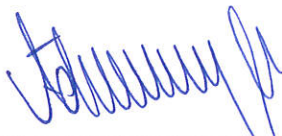


## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Zadanie inwestycyjne	Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej wraz z przyłączami do kamienic znajdujących się w centrum Miasta Mikołów
Inwestor	Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. Z o.o. ul. Kolejowa 4 43 – 190 Mikołów

Funkcja	Tytuł zawod.	Imię i nazwisko	Podpis
Kierownik zespołu	mgr inż.	K. Adamczyk	

Dąbrowa Górnicza, Wrzesień 2014r.

- Roboty budowlane w zakresie przygotowanie terenu pod budowę kod CPV 45100000-8

NR	OPIS
ST 0.0	Część ogólna i wymagania ogólne
ST 0.1.1	Przygotowanie i zagospodarowanie terenu. Roboty ziemne i rozbiórkowe

- Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej kod CPV 45200000-9

NR	OPIS
ST 0.2	Wykonanie obiektu liniowego
ST 0.4	Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego
ST 0.5.	Roboty drogowe

Podstawa opracowania:

- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY (Dz. U. 130 poz. 1389 z dnia 18 maja 2004 r.) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym,
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY (Dz. U. 202 poz. 2072 z dnia 2 września 2004 r.) w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego
- ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003r. zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV).

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej wraz z przyłączami do kamienic znajdujących się w centrum Miasta Mikołów

Zamawiający:

Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. Z o.o.  
ul. Kolejowa 4  
43 – 190 Mikołów

Autor specyfikacji:

***BWP SP. Z O.O.***  
***ul. Strzemieszycka 248***  
***42-530 Dąbrowa Górnicza***

Nazwa i numer specyfikacji:

**Specyfikacja Techniczna. Część Ogólna**  
**ST 0.0**

## SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE.
  - 1.1. Przedmiot i zakres robót.
  - 1.2. Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych.
  - 1.3. Informacje o terenie budowy.
  - 1.4. Wymagania ogólne.
    - 1.4.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.
    - 1.4.2. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.
    - 1.4.3. Obowiązki Inwestora.
    - 1.4.4. Obowiązki Wykonawcy.
    - 1.4.5. Materiały i sprzęt.
    - 1.4.6. Transport.
    - 1.4.7. Wykonywanie robót.
    - 1.4.8. Dokumenty budowy.
    - 1.4.9. Kontrola jakości robót.
    - 1.4.10. Obmiar robót.
    - 1.4.11. Odbiór robót.
    - 1.4.12. Dokumenty do odbioru robót.
    - 1.4.13. Tok postępowania przy odbiorze.
    - 1.4.14. Obowiązujące nazwy i kody robót.
    - 1.4.15. Lista określeń podstawowych.
2. PRZEPISY PRZYWOŁANE.
3. NORMY PRZYWOŁANE.

## 1. INFORMACJE OGÓLNE.

### 1.1. Przedmiot i zakres robót.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych specyfikacjami technicznymi (ST) dotyczącymi wykonania i odbioru Robót, które zostaną wykonane w ramach projektu pn.:

#### **Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej wraz z przyłączami do kamienic znajdujących się w centrum Miasta Mikołów**

#### 1.1.1. Wymagania Ogólne

Wymagania Ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi Specyfikacjami Technicznymi(ST):

45100000-8 PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

45200000-9 ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOŚZENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW

BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII ŁĄDOWEJ I WODNEJ

ST-02 Roboty liniowe

ST-04 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego

ST-05 Roboty drogowe

45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu

45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

#### 1.1.2. Zakres zasadniczy

Zakres robót objęty projektem obejmuje rejon **centrum Mikołowa**.

Zakres prac dla przedmiotowego działania polega na budowie nowych odcinków sieci sanitarnej wraz z siecią wodociągową i kanalizacją deszczową kolizyjną. Ponadto polega na przebudowie sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków oraz odtworzeniem istniejących dróg w pasie prowadzenia robót.

### 1.2. Zakres prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Zakres robót objęty projektem obejmuje rejon **centrum Mikołowa**. Zakres prac dla przedmiotowego działania polega na budowie sieci ciepłowniczej niskoparametrowej.

#### 1.2.1. Roboty przygotowawcze, tymczasowe i towarzyszące

Przed przystąpieniem do zasadniczych robót należy wykonać prace przygotowawcze – zorganizować zaplecze budowy, wytyczyć trasy przebiegu rurociągów i posadowienie obiektów, wyciąć lub zabezpieczyć drzewa kolidujące z planowanymi robotami oraz dokonać rozbiórek (dróg, przewodów, studni i innych elementów istniejących sieci) koniecznych do wykonania prac.

W ramach robót tymczasowych i towarzyszących należy zabezpieczyć organizację ruchu na czas robót, wykonać wykopy (pod rurociągi, obiekty sieciowe i inne) wraz instalacjami odwodnieniowymi i obniżającymi poziom wód gruntowych, odcinkowe wymiany podłoża i wzmocnienia gruntów, zabezpieczenia wykopów i istniejących instalacji wykonać projektowane drogi i place oraz odtworzyć drogi i place, przywrócić do stanu pierwotnego obszary prowadzenia robót oraz ogrodzić i zagospodarować tereny właściwych obiektów. Po zakończeniu robót należy zlikwidować zaplecze Wykonawcy i przywrócić teren do stanu pierwotnego.

### 1.4. Informacje o Placu Budowy

#### 1.4.1. Zagospodarowanie terenu

Obszar, w którym planowane jest przedmiotowe przedsięwzięcie stanowi fragment osiedla mieszkalnego. Istniejąca zabudowa w rejonie inwestycji to głównie budynki jednorodzinne.

#### 1.4.2. Ukształtowanie terenu

Ukształtowanie terenu w przedmiotowym obszarze charakteryzuje się nieznaczną zmiennością.

#### 1.4.3. Istniejące uzbrojenie terenu

W przedmiotowym obszarze zidentyfikowano następujące urządzenia podziemnej infrastruktury technicznej, towarzyszącej zabudowie:

- kanalizację deszczową
- sieć wodociągową
- kable elektroenergetyczne niskiego i średniego napięcia własności Tauron Dystrybucja,
- kable teletechniczne własności Orange,
- kanalizację teletechniczną własności Orange,

- sieć gazową własności GSG Sp. z o.o.,

#### 1.4.4. Istniejący układ komunikacyjny

Istniejące ulice są drogami we władaniu Miasta Mikołów. Nawierzchnia istniejących ulic w całym rejonie jest asfaltowa lub z kamienia. W przedmiotowym terenie nie jest prowadzona komunikacja zbiorowa.

#### 1.4.5. Istniejąca szata roślinna

W miejscu prowadzenia robót znajduje się niska i wysoka zielen. Wszelkie prace w pobliżu zieleni należy prowadzić ręcznie chroniąc system korzeniowy. W związku z projektowaną przebudową nie ma potrzeby wycinki istniejącej zieleni. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącą zielenią sieć wodociagową i kanalizacyjną należy układać metodą przewiertu w rurze ochronnej o długości dostosowanej do średnicy bryły korzeniowej.

#### 1.4.6. Warunki gruntowo-wodne

- Według klasyfikacji rodzajowej warunków gruntowych ujętej, w rozporządzeniu MT, BiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 0, poz. 463), w miejscu projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe.
- Według klasyfikacji kategorii geotechnicznych obiektów budowlanych ujętej, w rozporządzeniu MT, BiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 0, poz. 463), projektowany obiekt budowlany należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.

#### 1.4.7. Ochrona zabytków

Przedmiotowy rejon znajduje się w ścisłej strefie ochrony konserwatorskiej – układ urbanistyczny wpisany do rejestru zabytków. Budynki zlokalizowane przy ulicy Krakowskiej 2, Rynek 6, Rynek 13, Rynek 14, Rynek 18, Rynek 20, Rynek 25 wpisane są indywidualnie do rejestru zabytków województwa śląskiego. Ponadto teren znajduje się w obrębie układu urbanistycznego miasta Mikołów wpisanego do rejestru zabytków. Ze względu na fakt, iż prace ziemne będą realizowane na terenie o późnośredniowiecznej proveniencji i w trakcie robót istnieje możliwość natrafienia na materiał archeologiczny, pracom należy zabezpieczyć nadzór archeologiczny.

#### 1.4.8. Warunki górnicze

Inwestycja położona jest w miejscu, w którym nie prowadzono eksploatacji górniczej. Nie prognozuje się wystąpienia wpływów eksploatacji górniczej na planowaną inwestycję.

### 1.3. Wymagania ogólne.

Generalnie, na etapie przygotowywania oferty, zobowiązuje się potencjalnego Wykonawcę do:

- zapoznania się z całością materiałów przetargowych,
- zapoznania się z wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego,
- odbycia wizji lokalnej na terenie prowadzenia przyszłych robót,
- zapoznania się z wszystkimi dokumentami, które są dostępne do wglądu w siedzibie Zamawiającego,
- zapoznania się z warunkami fizycznymi, prawnymi, środowiskowymi, itp. dotyczącymi przedmiotowej inwestycji,
- zapoznania się z szczegółami dotyczącymi placu budowy (itp. sytuacja geologiczna, warunki klimatyczne, hydrologiczne, powierzchniowe, dostęp, zakwaterowanie, urządzenia, personel, energia, transport, woda, itp.).

Czynności te Wykonawca przeprowadzi we własnym zakresie i na własny koszt.

Na etapie wykonawstwa Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznych, programem zapewnienia jakości, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Zamawiający, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Zamawiającego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i w specyfikacjach technicznych, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca. Specyfikacja techniczna nie jest w pełni wyczerpująca, gdyż nie może objąć wszystkich szczegółów inwestycji i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy materiałów. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach przetargowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji. Bezwzględnie należy prześledzić informacje ogólne zawarte w specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

### 1.2.1. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje następująca kolejność ich ważności:

- specyfikacje techniczne ogólne,
- szczegółowe specyfikacje techniczne,
- dokumentacja projektowa.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek czy uzupełnień. W przypadku rozbieżności, opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

### 1.2.2. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych.

Gdziekolwiek w kontrakcie przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. w przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy powołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca stosuje się do norm powołanych w dokumentach.

### 1.2.3. Obowiązki Inwestora.

- Przekazanie dokumentacji- Inwestor przekazuje wykonawcy 1 egzemplarz dokumentacji projektowej oraz dziennik budowy,
- Przekazanie placu budowy- Inwestor przekazuje plac budowy,
- Ustanowienie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego,
- Zawiadomienie właściwych organów ( Inwestor- RPWiK w Sosnowcu, oraz projektanta (BWP ) co najmniej na 7 dni przed rozpoczęciem robót dołączając oświadczenie kierownika budowy i Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o przejęciu obowiązków j. w..

### 1.2.4. Obowiązki Wykonawcy.

- Opracowanie projektu zagospodarowania placu budowy, projektu organizacji i zabezpieczenia robót w czasie trwania budowy. Stosownie do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego i osób zatrudnionych na terenie budowy, Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające oraz harmonogram i terminarz wykonania robót – zaakceptowany przez Inwestora,
- Przejęcie placu budowy, zabezpieczenie i oznakowanie zgodnie z wymogami prawa budowlanego . Treść tablic i miejsce ustawienia należy uzgodnić z inwestorem. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy, od momentu przejścia placu budowy do odbioru końcowego. W miarę postępu robót, plac budowy powinien być porządkowany, usuwane zbędne materiały, sprzęt i zanieczyszczenia,
- Zorganizowanie terenu budowy,
- Zabezpieczenie dostawy mediów,
- Ochrona środowiska na placu budowy i poza jego obrębem powinna polegać na zabezpieczeniach przed:
  - A) Zanieczyszczeniem gleby przed szkodliwymi substancjami a w szczególności :  
paliwem, olejem, chemikaliami.
  - B) Zanieczyszczeniem powietrza gazami i pyłami
  - C) Możliwością powstania pożaru
  - D) Niszczeniem drzewostanu na terenie budowy i na terenie przyległym
- Ochrona istniejących urządzeń podziemnych i naziemnych. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć wszelkie sieci i instalacje przed uszkodzeniem,
- Pełna odpowiedzialność za opiekę nad wykonywanymi robotami, materiałami oraz sprzętem znajdującym się na placu budowy ( od przejścia placu do odbioru końcowego robót),
- Odpowiedzialność za wszelkie zniszczenia i uszkodzenia własności publicznej i prywatnej,
- W przypadku natrafienia w czasie wykopów na przedmioty mogące mieć wartość zabytkową lub archeologiczną Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć te przedmioty, przerwać roboty

i niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Inwestora, projektanta i władze konserwatorskie. Wznović roboty stosownie do dalszych decyzji.

- Zapewnienie zatrudnionym na budowie pracownikom odpowiedniego zaplecza socjalno-sanitarnego, nie dopuszczać do pracy w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia

#### 1.2.5. Materiały i sprzęt.

- Materiały stosowane do wykonywania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i obowiązującymi normami, posiadać odpowiednie atesty i świadectwa dopuszczenia do zastosowania w budownictwie, oraz akceptację inspektora nadzoru
- Przechowywanie i składowanie materiałów – w sposób zapewniający ich właściwą jakość i przydatność do robót
- Składanie materiałów wg asortymentu z zachowaniem wymogów bezpieczeństwa i umożliwieniem pobrania reprezentatywnych próbek
- Sprzęt stosowany do wykonywania robót powinien gwarantować jakość robót określoną w dokumentacji projektowej, PN i warunkach technicznych i S.T. Dobór sprzętu wymaga akceptacji Inwestora.

#### 1.2.6. Transport.

- Dobór środków transportu, wymaga akceptacji Inwestora. Każdorazowo powinny posiadać odpowiednie wyposażenie stosownie do przewożonego ładunku, stosując się do ograniczeń obciążeń osi pojazdów.

#### 1.2.7. Wykonywanie robót.

Wszystkie roboty objęte kontraktem powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, dokumentacją projektową, udzielonymi pozwoleniami na budowę oraz wymaganiami technicznymi dla poszczególnych rodzajów robót wyszczególnionych w przedmiarze. Odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich rodzajów robót wchodzących w skład zadania w całości ponosi Wykonawca.

Wykonawca ustanawia Kierownika budowy posiadającego przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (do kierowania, nadzoru i kontroli robót budowlanych).

#### 1.2.8.

W trakcie realizacji Kontraktu Wykonawca jest zobowiązany prowadzić, przechowywać i zabezpieczyć następujące dokumenty budowy:

- dziennik budowy,
- księgę obmiarów,
- dokumenty badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- atestów jakościowych wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- dokumenty pomiarów cech geometrycznych,
- protokołów odbiorów robót.

Pomiary i wyniki badań powinny być prowadzone na odpowiednich formularzach, podpisywanych przez Inwestora i Wykonawcę. Dziennik budowy powinien być prowadzony ściśle wg wymogów obowiązującego Prawa Budowlanego, przez Kierownika budowy. Prawo do dokonywania zapisów w dzienniku budowy oprócz Kierownika i Inspektora nadzoru inwestorskiego przysługuje także:

- przedstawicielom państwowego nadzoru budowlanego,
- autorowi projektu,
- osobom wchodzącym w skład personelu wykonawczego – tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych.

Księga obmiaru jest dokumentem budowy, w którym dokonuje się okresowych wylczeń i zestawień wykonanych robót w układzie asortymentowym zgodnie z kosztorysem ślepy. Księgę obmiaru prowadzi Kierownik budowy a pisemnie potwierdzenie obmiarów przez Inwestora stanowi podstawę do obliczeń. Pozostałe informacje o dokumentacji budowy należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

#### 1.2.9. Kontrola jakości robót.

Za jakość wykonywanych robót oraz zastosowanych elementów i materiałów- odpowiedzialny jest Wykonawca robót. W zakresie jego obowiązków przed przejęciem terenu budowy jest opracowanie i przedstawienie do akceptacji Inwestora projektu organizacji robót zawierającego: możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne oraz zamierzony sposób wykonania robót zgodnie z projektem i sztuką budowlaną. Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- Terminy i sposób prowadzenia robót,
- Organizację ruchu na budowie,
- Oznakowanie placu budowy (zgodnie z BHP),
- Wykaz maszyn i urządzeń oraz ich charakterystykę,
- Wykaz środków transportu,
- Wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych robót,
- Wykaz zespołów roboczych z podaniem ich kwalifikacji i przygotowania praktycznego,

- Opis sposobu i procedury kontroli wewnętrznej dostarczanych na budowę materiałów, sprawdzania i cechowania sprzętu podczas prowadzenia robót,
- Sposób postępowania z materiałami nie odpowiadającymi wymaganiom.

W zakresie jakości materiałów Wykonawca ma obowiązek :

- Wyegzekwować od dostawcy materiały odpowiedniej jakości,
- Przestrzegać warunków transportu i przechowywania materiałów dla zachowania odpowiedniej ich jakości,
- Określić i uzgodnić warunki dostaw dla rytmiczności robót,
- Prowadzić bieżące kontrole jakości otrzymywanych materiałów,
- Wszystkie roboty i materiały powinny być zgodne z projektem lub ich zmiana uzgodniona z projektantem.

Badania kontrolne mogą być przeprowadzone w przypadku zakwestionowania przez Inwestora wyników badań jako niewiarygodnych. Koszty obciążają Inwestora jeśli wyniki potwierdzają się i spełniają wymogi PN. W przeciwnym wypadku koszty ponosi Wykonawca.

Pozostałe informacje o ogólnych wymaganiach dotyczących jakości robót należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

#### 1.2.10. Obmiar robót.

Obmiar robót polega na wyliczeniu i zestawieniu faktycznie wykonanych robót i wbudowanych materiałów. Obmiar robót wykonuje Wykonawca i wyniki zamieszcza w księdze obmiarów. Obmiar obejmuje roboty zawarte w kontrakcie oraz roboty dodatkowe. Roboty są podane w jednostkach zgodnych z kosztorysem ślepy. Obmiar powinien być wykonany w sposób jednoznaczny i zrozumiały, dla robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania, dla robót zakrywanych przed ich zakryciem. Obmiary skomplikowanych powierzchni i kubatur powinny być uzupełnione szkicami w księdze obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

#### 1.2.11. Odbiór robót.

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej. Odbiór robót zanikających- jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót , które w dalszym procesie realizacji zanikają. Odbiory częściowe - jest to ocena ilości i jakości, które stanowią zakończony element całego zadania, wyszczególniony w harmonogramie robót. Odbiór końcowy - jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe. Odbiór ostateczny- (pogwarancyjny) – jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

Pozostałe informacje o wymaganiach dotyczących odbioru robót należy pozyskać ze specyfikacji ogólnej dla tomu I opracowania projektowego.

#### 1.2.12. Dokumenty do odbioru robót.

Do odbiorów częściowych i do odbioru końcowego Wykonawca przygotowuje następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową,
- Receptury i ustalenia technologiczne,
- Dziennik budowy i księgi obmiaru,
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- Atesty jakościowe wbudowanych elementów konstrukcyjnych,
- Ocenę stanu faktycznego- sporządzoną na podstawie wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru oraz oględzin podczas odbioru,
- Sprawozdanie techniczne,
- Dokumentację powykonawczą,
- Operat kalkulacyjny.

Sprawozdanie techniczne powinno zawierać :

- przedmiot, zakres i lokalizację wykonanych robót,
- zestawienie zmian wprowadzonych do pierwotnej , zatwierdzonej dokumentacji projektowej oraz formalną zgodę Inwestora na dokonywane zmiany,
- uwagi dotyczące warunków realizacji robót,
- datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

#### 1.2.13. Tok postępowania przy odbiorze.

Roboty do odbioru Wykonawca zgłasza zapisem w Dzienniku budowy i jednocześnie przekazuje Inwestorowi kalkulację kosztową w zakresie zgłoszonych robót przy odbiorach częściowych i kompletny operat kalkulacyjny ( końcową kalkulację kosztów) przy odbiorze końcowym.

Odbioru końcowego dokonuje komisja powołana przez Inwestor. Ilość i jakość zakończonych robót komisja stwierdza na podstawie operatu kalkulacyjnego oraz oceny stanu faktycznego i oceny wizualnej. Komisja stwierdza zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz z protokołami dotyczącymi wprowadzanych zmian. W przypadku stwierdzenia przez Komisję nieznacznych odstępstw od dokumentacji projektowej w granicach tolerancji i nie mających większego wpływu na cechy eksploatacyjne – dokonuje się odbioru. W przypadku stwierdzenia większych odstępstw, mających wpływ na cechy eksploatacyjne- dokonuje się potrąceń jak za wady trwałe.

Jeśli komisja stwierdzi, że jakość robót znacznie odbiega od wymaganej w dokumentacji projektowej – to roboty te wyłącza z odbioru.

Rozliczenie robót następuje na zasadach określonych w Umowie i w Harmonogramie rzeczowo-finansowym. Roboty dodatkowe zaakceptowane formalnie w odpowiednich protokołach, rozliczane są na podstawie ilości wykonanych faktycznie robót i ceny jednostkowej określonej dla poszczególnych rodzajów robót w kosztorysie. Cechy obejmują wszystkie czynności konieczne do prawidłowego wykonania robót.

#### 1.2.14. Obowiązujące nazwy i kody robót.

Opierając się na Rozporządzeniu (WE) Nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 listopada 2002 roku w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) oraz Rozporządzeniu Komisji (WE) Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 roku zmieniające rozporządzenie (WE) nr 2195/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) poniżej zamieszczono nazwy i kody działów, grup, klas i kategorii robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

Struktura systemu klasyfikacji CPV składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego.

Słownik główny opiera się na strukturze drzewa obejmującej kody składające się maksymalnie z dziewięciu cyfr, powiązane ze sformułowaniami, które stanowią opis dostaw, robót budowlanych lub usług tworzących przedmiot zamówienia. Kod numeryczny składa się z 8 cyfr, podzielonych w następujący sposób:

- pierwsze dwie cyfry określają działy (XX000000-Y);
- pierwsze trzy cyfry określają grupy (XXX00000-Y);
- pierwsze cztery cyfry określają klasy (XXXX0000-Y);
- pierwsze pięć cyfr określa kategorie (XXXXX000-Y).

Każda z ostatnich trzech cyfr zapewnia większy stopień precyzji w ramach każdej kategorii. Dziewiąta cyfra służy do zweryfikowania poprzednich cyfr.

Słownik uzupełniający może być stosowany w celu rozszerzenia opisu przedmiotu zamówienia. Pozycje składają się z kodu alfanumerycznego wraz z odpowiadającymi mu sformułowaniami umożliwiającymi dodanie dalszych szczegółów odnoszących się do szczególnego charakteru lub miejsca przeznaczenia zamawianych towarów. Kod alfanumeryczny składa się z:

- pierwszego poziomu zawierającego literę odpowiadającą sekcji;
- drugiego poziomu zawierającego cztery cyfry, z których pierwsze trzy wskazują na poddział, a ostatnia służy do celów weryfikacji.

#### Działy, grupy, klasy i kategorie robót budowlanych

Dla robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia, zgodnie z Wspólnym Słownikiem Zamówień, można wyróżnić opisane w tabeli 1.5-1 działy, grupy, klasy i kategorie.

Tabela 1.5-1 Działy, grupy, klasy i kategorie dla przedmiotowego zakresu zamierzenia inwestycyjnego

Kod CPV	Opis
45100000-8	<b>PRZYGOTOWANIE TERENU POD BUDOWĘ</b>
45100000-1	<b>Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne</b>
45110000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45200000-9	<b>ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSENIA KOMPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ</b>
45230000-8	<b>Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i energetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu</b>
45230000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg

### 1.2.15. Lista określeń podstawowych.

Izolacja cieplna	– osłona powierzchni przewodów i urządzeń ograniczająca straty przesłanego lub magazynowanego ciepła.
Izolacja właściwa	– warstwa izolacji cieplnej wykonana z materiału charakteryzującego się niską wartością współczynnika przewodzenia ciepła.
Ciężki płaszcz osłonowy izolacji	– okładzina zewnętrzna izolacji cieplnej wykonana z arkuszy blachy stalowej ocynkowanej do zabezpieczenia izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi i niekorzystnym oddziaływaniem środowiska.
Konstrukcja wsporcza izolacji	– konstrukcja z elementów nośnych (kształtowników stalowych, profili, łąt drewnianych), zamontowana na izolowanym urządzeniu lub rurociągu, mająca utrzymywać stałą geometrię warstwy izolacji właściwej oraz stanowiąca stelaż do mocowania warstwy osłonowej.
Materiały	– wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie ze Specyfikacją, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
Inspektor Nadzoru	– osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
Kierownik budowy	– osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji umowy.
Książka obmiarów	– akceptowany przez Inspektora Nadzoru rejestr z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wycień, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu Inspektora.
Dziennik budowy	– dokument w formie znormalizowanego druku, stanowiący dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
Przedmiar robót	– wykaz robót z podaniem ich ilości w kolejności technologicznej ich wykonania.
Aprobata techniczna	– należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych narzuconych przez obiekty budowlane, w których wyrób jest stosowany.
Deklaracja zgodności	– należy przez to rozumieć oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.
Ocena zgodności	– zespół badań wykazujących zgodność podstawowych parametrów wyrobu z wymaganiami odnośnych dokumentów, wg wskazanego systemu oceny zgodności.

## 2. Bezpieczeństwo budowy

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania na Placu Budowy procedur bezpieczeństwa określonych w Warunkach Kontraktu i niniejszej ST. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych poniżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Kwocie Kontraktowej.

### 2.1. Wymagania ogólne

Obiekty budowlane należy budować zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający:

a) spełnienie wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,

b) warunki użytkowe zgodnie z przeznaczeniem obiektu, a w szczególności w zakresie oświetlenia, zaopatrzenia w wodę, usuwania ścieków i odpadów, ogrzewania, wentylacji oraz łączności,

c) ochronę ludności zgodnie z wymaganiami obrony cywilnej, określonymi w odrębnych przepisach,

d) ochronę dóbr kultury,

e) ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich.

Ochrona uzasadnionych interesów osób trzecich winna obejmować w szczególności:

a) zapewnienie dostępu do drogi publicznej,

b) ochronę przed pozbawieniem:

- możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej oraz ze środków łączności,

- dopływu światła dziennego do pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi,
- c) ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne, promieniowanie,
- d) ochronę przed zanieczyszczeniem powietrza, wody lub gleby.

Do obiektów i urządzeń z nimi związanych należy zapewnić dojsście i dojazd umożliwiający dostęp odpowiednio do przeznaczenia i sposobu ich użytkowania oraz wymagań dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określonych w przepisach.

## **2.2. Bezpieczeństwo pożarowe**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

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

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być realizowane w sposób zapewniający w razie pożaru:

- nośność konstrukcji przez czas wynikający z przepisów,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się ognia i dymu w obiekcie,
- ograniczenie rozprzestrzeniania się pożaru na sąsiednie obiekty,
- możliwość ewakuacji ludzi, a także uwzględniający bezpieczeństwo ekip ratowniczych.

Bezpieczeństwo pożarowe wymaga uwzględnienia:

a) przepisów dotyczących ochrony przeciwpożarowej, określających w szczególności:

- zasady oceny zagrożenia wybuchem i wyznaczania stref zagrożenia wybuchem,
- warunki wyposażania budynków lub ich części w instalacje sygnalizacyjno-alarmowe i stałe urządzenia gaśnicze,
- zasady przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego,
- wymagania dotyczące dróg pożarowych,

b) wymagań Polskich Norm dotyczących w szczególności zasad ustalania:

- gęstości obciążenia ogniowego pomieszczeń i stref pożarowych,
- klas odporności ogniowej elementów budynku,
- stopnia rozprzestrzeniania ognia przez elementy budynku,
- niepalności materiałów budowlanych,
- stopnia palności materiałów budowlanych,
- dymotwórczości materiałów budowlanych,
- toksyczności produktów rozkładu spalania materiałów.

## **2.3. Bezpieczeństwo w zakresie higieny i zdrowia**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Obiekty realizować z takich materiałów i wyrobów oraz w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla higieny i zdrowia użytkowników, w szczególności w wyniku:

- wydzielania się gazów toksycznych,
- obecności szkodliwych pyłów lub gazów w powietrzu,
- niebezpiecznego promieniowania,
- zanieczyszczenia lub zatrucia wody lub gleby,
- nieprawidłowego usuwania dymu i spalin oraz nieczystości i odpadów w postaci stałej lub ciekłej,
- występowania wilgoci w elementach budowlanych lub na ich powierzchni,
- niekontrolowanej infiltracji powietrza zewnętrznego,
- ograniczenia nasłonecznienia i oświetlenia naturalnego,
- nadmiernego hałasu i drgań.

W szczególności Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów BHP wynikających z :

- Kodeksu pracy, Dział Dziesiąty – „Bezpieczeństwo i higiena pracy” (ustawa z dnia 2 lutego 1996r.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401)
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 Nr 129 poz. 844). Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Kwocie Kontraktowej.

## **2.4. Bezpieczeństwo konstrukcji**

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonywane w taki sposób, aby obciążenia mogące na nie działać w trakcie budowy i użytkowania nie prowadziły do:

- zniszczenia całości lub części obiektu,
- przemieszczeń i odkształceń o niedopuszczalnej wielkości,
- uszkodzenia części budynków, połączeń lub zainstalowanego wyposażenia w wyniku znacznych przemieszczeń elementów konstrukcji,

- zniszczenia na skutek wypadku, w stopniu nieproporcjonalnym do jego przyczyny.

Konstrukcja obiektów powinna spełniać warunki zapewniające nie przekroczenie stanów granicznych nośności oraz stanów granicznych przydatności do użytkowania w żadnym z jego elementów i w całej konstrukcji. Stany graniczne nośności uważa się za przekroczone, jeżeli konstrukcja powoduje zagrożenie bezpieczeństwa ludzi znajdujących się w obiekcie oraz w jego pobliżu, a także zniszczenie wyposażenia lub przechowywanego mienia. Stany graniczne przydatności do użytkowania uważa się za przekroczone, jeżeli wymagania użytkowe dotyczące konstrukcji nie są dotrzymywane. Oznacza to, że w konstrukcji obiektu nie mogą wystąpić:

- lokalne uszkodzenia, w tym również rysy, które mogą ujemnie wpływać na przydatność użytkową, trwałość i wygląd konstrukcji, jej części, a także przyległych do niej nie konstrukcyjnych części budynku,

- odkształcenia lub przemieszczenia ujemnie wpływające na wygląd konstrukcji i jej przydatność użytkową, włączając w to również funkcjonowanie maszyn i urządzeń oraz uszkodzenia części nie konstrukcyjnych budynku i elementów wykończenia,

- drgania dokuczliwe dla ludzi lub powodujące uszkodzenia budynku, jego wyposażenia oraz przechowywanych przedmiotów, a także ograniczające jego użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem.

Warunki bezpieczeństwa konstrukcji uznaje się za spełnione, jeżeli konstrukcja ta odpowiada Polskim Normom dotyczącym projektowania i obliczania konstrukcji.

Wzniesienie obiektu w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu budowlanego nie może powodować zagrożeń dla bezpieczeństwa użytkowników tego obiektu lub obniżenia jego przydatności do użytkowania.

## **2.5. Bezpieczeństwo użytkowania**

Obiekty i urządzenia z nimi związane powinny być projektowane i wykonane w sposób niestwarzający niemożliwego do zaakceptowania ryzyka wypadków w trakcie użytkowania.

## **2.6. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

Wykonawca opracuje i wdroży Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodny z wymaganiami prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

## **2.7. Ochrona i utrzymanie Robót wraz z Placem Budowy**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia do daty wydania przez Inżyniera Świadectw Przejęcia. Wykonawca będzie utrzymywać Roboty do czasu Przejęcia Robót. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowle lub jej elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu przejęcia. Z chwilą przejęcia Placu Budowy Wykonawca odpowiada przed właścicielami nieruchomości, których teren przekazany został pod budowę, za wszystkie szkody powstałe na tym terenie. Wykonawca zobowiązany jest również do przyjmowania i wyjaśniania skarg i wniosków mieszkańców i wszystkich właścicieli lub dzierżawców terenu przekazanego czasowo pod budowę. Wykonawca opisze udostępniony teren łącznie z dokumentacją fotograficzną, sposób zabezpieczenia wykopów, istniejącej zieleni, urządzeń nadziemnych, wykonania dróg montażowych i wszelkie szczegółowe ustalenia dla danego terenu.

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

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z ochroną i utrzymaniem Robót wraz z Placem Budowy nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Kwocie Kontraktowej.

## **2.8. Zaplecze budowy**

Wykonawca zbuduje Zaplecze Budowy w ramach Kwoty Kontraktowej (na podstawie wykonanego przez siebie i zaakceptowanego przez Inżyniera Kontraktu projektu), spełniające wszelkie wymagania polskiego prawa w tym zakresie. Lokalizację i ilość Zapleczy określi Wykonawca zgodnie z warunkami wynikającymi z Programu – projektu organizacji i technologii robót. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał takie pomieszczenia biurowe i magazynowe, jakie mogą mu być potrzebne do własnego użytku. Biura będą znajdować się na lub w sąsiedztwie

Terenu Budowy, zgodnie z zatwierdzonym przez Inżyniera Kontraktu planem. Wykonawca poniesie wszelkie koszty budowy zaplecza, obsługi i ochrony przez cały czas trwania budowy i rozbiórki, włączając w to koszty pozwoleń i zajęcia terenu. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania pozwolenia na dokonanie podłączeń niezbędnych mediów do Zaplecza Budowy. Wykonawca będzie ponosił koszty korzystania z przyłączonych mediów zgodnie z obowiązującymi w okresie wykonywania Robót opłatami.

## **2.9. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,

- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach,

- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 w sprawie wartości progowych poziomu hałasu.

## **2.10. Wymagania dotyczące Zaplecza Zamawiającego**

Wykonawca dla niniejszej inwestycji zapewnia pomieszczenia dla Inżyniera Kontraktu w ramach Kwoty Kontraktowej.

## 2.11. Informacja na terenie budowy

### 2.11.1 Tablica informacyjna budowy oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

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

### 2.11.2. Tablica informacyjna

Wykonawca zobowiązany jest do zaprojektowania, wykonania i montażu 2 tablic informacyjnych oraz 2 tablic pamiątkowych w rejonie realizacji zamówienia.

Powyższe tablice winny być zgodne z „Zasadami promocji projektów dla beneficjentów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013”. Tablice należy zlokalizować na terenach należących do gminy Sosnowiec w uzgodnieniu z Zamawiającym. Wymagania dotyczące tablic informacyjnych i pamiątkowych:

- ekran tablic wykonany z tworzywa kompozytowego o grubości 3mm składający się z 3 warstw: zewnętrznych aluminiowych i wewnętrznego polietylenowego sprasowanego rdzenia,
- treść drukowana bezpośrednio na materiale w technologii druku płaskiego UV,
- konstrukcja wsporcza – słupki z prostokątnych profili zamkniętych, malowane powłokami antykorozyjnymi ( w przypadku tablicy pamiątkowej – 1 słupek),
- tablice trwale związane z gruntem, wysokość słupków od dolnej krawędzi tablicy do poziomu gruntu min. 1,5m.

Projekt tablicy informacyjnej i pamiątkowej oraz lokalizacje tablic winny być uzgodnione z Inżynierem Kontraktu i Zamawiającym. Wykonawca jest zobowiązany utrzymać tablice informacyjne w należyтым stanie technicznym przez okres wykonywania robót budowlanych i zapewnić ich konserwację, a w przypadku uszkodzenia lub zniszczenia do odtworzenia tablic. Wykonawca będzie odpowiedzialny za uzyskanie wymaganych przepisami pozwoleń/decyzji dot. montażu tablic. Dodatkowo Wykonawca oznaczy środki trwale wytworzone w ramach zamówienia zgodnie z aktualnymi „Zasadami promocji projektów dla beneficjentów Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2007-2013”.

**Wykonawca dla całego Zadania 1 zobowiązany jest do zaprojektowania, wykonania i montażu 2 tablic informacyjnych oraz 2 tablic pamiątkowych w rejonie realizacji zamówienia.**

### 1.11.3. Tablica pamiątkowa

Wymagania Zamawiającego w tym zakresie zostały zawarte w punkcie Punkt 1.13.2 Tablica informacyjna STWIORB – Wymagania Ogólne

### 1.11.4. Tabliczki znamionowe

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi będą wykonane w języku polskim.

## 3. PRZEPISY PRZYWOŁANE.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku „Prawo budowlane” (Dz.U z 2003 Nr 207, poz. 2016 – t.j),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz.177),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz- U. Nr 92, poz. 881),
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 roku o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2002 nr 166 poz. 1360),
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72. poz. 747),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62. poz.627 z późn. zm.),
- Ustawa prawo ochrony przyrody z 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. nr 92/2004, poz. 880),
- Ustawa o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 roku (Dz.U. nr 62/2001 r. poz. 628 ),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (Dz. U. z 2004 r. Nr 204, póź. 2086),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. nr 75/2002 r. poz. 690),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 roku w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. 1998 nr 113 poz. 728).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 roku w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. 1998 nr 99 poz. 637),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198 poz. 2041),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 roku w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. 1998 nr 107 poz. 679),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169. poz. 650),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r- — w sprawie Bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844,Nr 91/02 poz. 811),
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 2 listopada 1954r. w sprawie. bezpieczeństwa i higieny pracy przy spawaniu i cięciu metali (Dz.U. Nr 51/54 poz. 259),
- Rozporządzenie Ministrów Pracy i Opieki Społecznej oraz Zdrowia z dnia 15 maja 1954r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy użytkowaniu butli z gazami sprężonymi, skroplonymi i rozpuszczonymi pod ciśnieniem (Dz.U. Nr 29/54 póź. 115 z późniejszymi zmianami nie dotyczącymi przedmiotu niniejszych warunków).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198. poz. 2042).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. - w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U.Nr 202. poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r.w sprawie określenia warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43/99 poz. 430).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63/00 póź. 735),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 5 maja 1999r w sprawie określenia odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew lub krzewów, elementów ochrony akustycznej, wykonywania robót ziemnych budynków lub budowli w sąsiedztwie linii kolejowych oraz sposobu urządzania i utrzymywania zastaw odśnieżnych i pasów przeciwpożarowych ( Dz.U. Nr 47/99 póź. 476),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 stycznia 1986r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o drogach publicznych (Dz.U. Nr 6/86 poz. 33. Nr 48/86 póź. 239, Nr 136/95 poz. 670),
- Odbiór wymiarów. Sprawdzenie wykonanych robót pod względem wymiarów nastąpi według obowiązujących norm, a w szczególności PN-ISO 3443-8:1994.

## 2. NORMY PRZYWOŁANE.

- PN-ISO-7737;1994. Tolerancje w budownictwie. Przedstawianie danych dotyczących dokładności wymiarów,
- PN-ISO-3443-7:1994. Tolerancje w budownictwie. Ogólne zasady ustalania kryteriów odbioru, kontrola zgodności wymiarów z wymaganymi tolerancjami i kontrola statystyczna,
- PN-ISO 3443-8:1994. Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych,
- PN-ISO 3443-5:1994. Konstrukcje budowlane. Tolerancje w budownictwie Szeregi wartości stosowane do wyznaczania tolerancji,

- PN-ISO- 7976-2:1994 Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Usytuowanie punktów pomiarowych,
- PN-ISO 7976-1:1994. Tolerancje w budownictwie. Metody pomiaru budynków i elementów budowlanych. Metody i przyrządy,
- PN – B – 10702 Wodociągi i Kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania,
- PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne,
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze,
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN – B – 10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych,
- PN-82/B-02004 Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami,
- PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania,
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN-S-96013 Drogi Samochodowe. Podbudowa z chudego betonu wykonanie i badania,
- PN-D-95017 Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste,
- PN-D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia,
- PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia,
- PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne,
- PN-H-93402 Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco,
- BN-87/5028-12 Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym,
- BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu,
- PN-88/B-06250 Beton zwykły,
- BN-62/638-D3 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne,
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia,
- PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe, Klasyfikacja i określenie środowiska,
- PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe,
- PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw,
- PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych,
- PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia,
- PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu,
- PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności,
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

**Warunki eksploatacyjne.** Wszelkie instalacje i materiały będą zdolne do funkcjonowania w sposób określony w warunkach atmosferycznych i eksploatacyjnych, jakie mogą występować na miejscu budowy. Wykonawca może zakładać, że warunki te będą się mieścić w następujących granicach:

- Temperatura w cieniu: -30 do +35 °C.
- Wilgotność: 0 do 100 %.
- Ciśnienie atmosferyczne: 850 do 1200 mbar.
- UWAGA: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy, nawet jeśli w niniejszej specyfikacji nie zostały przywołane.

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej wraz z przyłączami do kamienic znajdujących się w centrum Miasta Mikołów

Zamawiający:

Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. Z o.o.  
ul. Kolejowa 4  
43 – 190 Mikołów

Autor specyfikacji:

***BWP SP. Z O.O.***  
***ul. Strzemieszycka 248***  
***42-530 Dąbrowa Górnicza***

Nazwa i numer specyfikacji:

**Roboty ziemne i rozbiórkowe**

**ST 0.1.1**

## 1. WPROWADZENIE

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania robót przygotowawczych, ziemnych i rozbiórkowych oraz zagospodarowania terenu w ramach projektu pn.:

**Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej  
wraz z przyłączami do kamienic znajdujących  
się w centrum Miasta Mikołów**

### 1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia prac przy realizacji robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu zgodnie z Dokumentacją Projektową i obejmują:

- wycinkę drzew,
- zabezpieczenie drzew w pobliżu wykopów,
- roboty rozbiórkowe,
- roboty ziemne - wykopy, nasypy, podsypki, obsypki, zasypki, zasypy, korytowanie podłoża oraz umocnienia nasypów - związane z budową sieci kanalizacyjnych, dróg, obiektów sieciowych i dojazdu do tłoczni oraz makroniwelacją terenu,
- wykonanie ogrodzeń, trawników, uporządkowanie terenu.

### 1.3. Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008 z dnia 28.11.2007r:

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórek obiektów budowlanych, roboty ziemne

45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby.

### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi Normami Technicznymi (PN i ENPN), Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR) i postanowieniami Kontraktu. Ponadto poniższe określenia oznaczają:

- wykopy doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla urządzeń instalacji podziemnych lub dla fundamentów oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- zasyp wypełnienie gruntem wykopów tymczasowych z wymaganym zagęszczeniem,
- przekopy wykopy podłużne otwarte torów komunikacyjnych, spławnych i melioracyjnych,
- ukopy pobór ziemi z odkładu, wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypów lub wykonani zasypów lub wywieziona na składowisko,
- dokop miejsce pozyskania gruntów do wykonania robót ziemnych położone poza Placem Budowy,
- wykopy obiektowe wykopy oddzielne ze skarpami głębsze od 1m,
- nasypy użytkowe budowle ziemne wznoszone wzwyż od poziomu terenu, w których grunt jest celowo zagęszczony,
- odkład grunt uzyskiwany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,
- plantowanie terenu wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych na odległość do 50 m,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca zagęszczenie gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = P_d / P_{ds}$$

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu ( $Mg/m^3$ ),

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora,

- pal szalunkowy element płytowy lub słupowy ścianki szczelnej z wyprofilowanym bocznym zamkiem łączącym (brus, grodzica),
- ścianka szczelna ściana złożona z podłużnych elementów (drewno, stal, beton), zagłębionych w grunt ściśle jeden obok drugiego.

## 2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH

### 2.1. Wymagania ogólne

---

Ogólne wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych, ich pozyskiwania, przechowywania i składowania oraz postępowania z materiałami nieodpowiadającymi wymaganiom podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

## 2.2. Wymagania szczególne

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST są:

- grunt z wykopu,
- cement,
- piasek,
- żwir,
- kamień łamany,
- kruszywa mineralne,
- grodzice (pale szalunkowe) – elementy stalowe walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnej węglowej St3Scu4, stosowane do budowy ścian wodoszczelnych,
- mieszanka nasion traw:
- humus - ziemia roślinna bez zanieczyszczeń,
- nawozy i środki ochrony roślin oraz woda.
- prefabrykaty ogrodzenia terenu - elementy systemowe stalowe ocynkowane, malowane proszkowo: słupki z profili kwadratowych zamkniętych, panele systemowe zgrzewane, bramy i furtki stalowe (wypełnienie bram i furtek zamkniętymi profilami stalowymi), siatka ogrodzeniowa stalowa ocynkowana i powlekana o wysokości min 2m.

Wszystkie materiały i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera Kontraktu. 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 Inżynierowi Kontraktu. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie zgodnie z założeniami PZJ.

## 3. SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu, sprzęt:

- koparki samobieżne: chwytakowa i podsiębierna 0,25÷1,20 m<sup>3</sup>,
- spycharka gąsienicowa 100÷250 KM,
- głębiarka samobieżna chwytakowa 0,80÷1,20 m<sup>3</sup>,
- równiarka samobieżna 10÷16 m<sup>3</sup>,
- walec samojezdny, wibracyjny 9÷13 T,
- płyta wibracyjna, samobieżna.
- kafar gąsienicowy (minimum 2 T),
- żuraw samojezdny (minimum 4 T),
- zestaw do odwadniania wgłębnego i powierzchniowego wykopów,
- ilomieszarka cyrkulacyjna z pompą i przewodami tłocznymi,
- ciągnik kołowy,
- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy 5÷10 T,
- narzędzia do cięcia rur,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- urządzenia do wykonywania przewiertów o długości do 100m dla zakresu średnic wykorzystanych w projekcie.

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz Programem – projektem organizacji i technologii robót, który uzyskał akceptację Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## 4. ŚRODKI TRANSPORTU

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód dostawczy, skrzyniowy,
-

- samochód ciężarowy, samowyladowczy (minimum 10T),
- samochód ciężarowy, skrzyniowy

Uwaga: Parametry sprzętu podane są orientacyjnie.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, PZJ oraz Programem – projektem organizacji i technologii robót, który uzyskał akceptację Inżyniera Kontraktu.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Ogólne warunki wykonania robót budowlanych**

Ogólne warunki wykonania robót są zawarte w punkcie 5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

W ramach ceny kontraktowej Wykonawca przed przystąpieniem do robót na danym odcinku sporządzi dokumentację fotograficzną istniejących obiektów w pasie prowadzenia robót wraz z opisem ich stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem wszelkich zarysowań i uszkodzeń.

### **5.2. Szczegółowe warunki wykonania robót budowlanych**

Wykonanie robót powinno odbywać się zgodnie z wytycznymi „Roboty ziemne, Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót” wydane przez ITB, a także, z normami przywołanymi w punkcie 10 ST. W szczególności należy stosować wytyczne zamieszczone poniżej.

#### **5.2.1. Roboty przygotowawcze**

##### **5.2.1.1. Wytyczenie tras i obiektów**

Trasę projektowanych kanałów, rurociągów, obiektów sieciowych wytyczyć na podstawie projektu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych. Usytuowanie trasy kanałów, w terenie, gdzie brak jest stałych punktów dowiązania, wymaga wytyczenia geodezyjnego w oparciu o siatkę kwadratów.

##### **5.2.1.2. Wycinka i zabezpieczenie drzew**

Wycinie podlegają drzewa zlokalizowane w odległości mniejszej niż 2,5m od projektowanych sieci kanalizacyjnych

i wodociągowych oraz obiektów sieciowych. Opłatę za usunięcie zieleni kolidującej z realizacją inwestycji (tzw. opłaty za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym) poniesie Wykonawca. Koszt opłat za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym, związanych z wycinką drzew jest refundowany przez Zamawiającego, po przedstawieniu przez Wykonawcę dowodu ich wniesienia. Wykonawca posegreguje wyciętą zieleń i odwiezie materiał z wycinki na składowisko. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji wycinki przedstawi Inżynierowi Kontraktu umowę w zakresie odbioru materiałów z wycinki z odbiorcą. Wykonawca sporządzi w imieniu Inwestora wniosek o wydanie zezwolenia na wycinkę drzew i krzewów zlokalizowanych na terenie projektowanej inwestycji, których usunięcie staje się niezbędne dla realizacji przedsięwzięcia, dołączając do wniosku:

- 1) pisemne upoważnienie właściciela nieruchomości do występowania przez Wykonawcę, w jego imieniu, o wycinkę drzew i krzewów,
- 2) oświadczenie właściciela nieruchomości o wyrażeniu zgody na wycinkę drzew i krzewów, w związku z realizacją inwestycji.

Uwagi:

- bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP
- wycinki dokonywać w dzień, przy bezwietrznej pogodzie;
- usunąć z otoczenia drzewa to, co mogłoby zostać uszkodzone przez upadające gałęzie
- upewnić się, że będzie gdzie uciec na bezpieczną odległość, gdy podcięte drzewo zacznie się przewracać,
- sprawdzić, czy nasze narzędzia są w pełni sprawne i ostre.

Ze względu na skomplikowany charakter robót zaleca się wykonanie robót specjalistyczną firmę.

Zabezpieczeniu podlegają drzewa zlokalizowane w odległości 2,5 m od projektowanych sieci kanalizacyjnych i wodociągowych oraz obiektów sieciowych. Zabezpieczenie polega na wykonaniu w pobliżu drzew prac ręcznie tak, aby nie dopuścić do ich uszkodzenia, szalowaniu wykopów, okryciu odsłoniętych korzeni mokrymi matami, ustawieniu osłon z desek wokół pni.

##### **5.2.1.3. Wykonanie drogi montażowej**

Nie przewiduje się konieczności wykonania dróg montażowych.

### **5.2.2. Roboty ziemne**

#### **5.2.2.1. Uwagi ogólne wykonywania robót ziemnych**

Roboty ziemne przewidziane w ramach zadania obejmują wykonanie i zasypanie wykopów pod rurociągi sieci kanalizacyjnych oraz obiekty sieciowe, a także korytowanie dróg i placów. Przed przystąpieniem do robót ziemnych

należy wykonać niezbędne badania i opracowania projektowe geotechniczne. Roboty ziemne o charakterze inżynierskim wymagają stałego nadzoru geodezyjnego i geotechnicznego. Grunty o małej nośności, występujące w poziomie posadowienia instalacji i obiektów, podlegają, po konsultacji z geotechnikiem, wymianie lub wzmocnieniu. Wykopy należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji i technologii robót oraz odwodnienia na czas budowy zaproponowanym przez Wykonawcę i przedłożonym do zatwierdzenia Inżynierowi wraz z Harmonogramem Robót.

Drogi transportu urobku ziemnego należy utrzymywać w należytym porządku i sprawności. Grunty przewidziane do wbudowania w nasypy podlegają ocenie przydatności zgodnie z wytycznymi obowiązujących Norm Technicznych. Wykonane roboty ziemne i obiekty budowlane oraz instalacje należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem

wody przez ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych oraz wykonanie odpowiednich instalacji odwodnień wgłębnych tymczasowych. Dobór i zdolność do odprowadzania wody przyjętymi systemami odwodnienia należy określić na podstawie obliczeń hydrologicznych opracowanych przez uprawnionego geologa.

Z uwagi na niejednorodność litologiczną gruntów piaszczysto-żwirowych (częste ich zaglinienie) należy:

- przy występowaniu wody gruntowej do wysokości 0,5 m nad dnem wykopu i w gruntach zaglinionych stosować

odwodnienie powierzchniowe,

- przy występowaniu wody gruntowej na poziomie wyższym niż 0,5 m nad dnem wykopu i w gruntach piaszczystych niezaglinionych przyjęto odwodnienie wgłębne.

Zwierciadło wody ma głównie charakter swobodny lub lekko napięty i stabilizuje się na głębokości 0,6+4,0 m ppt.

Spyw wód gruntowych uwarunkowany jest lokalnym ukształtowaniem terenu. Współczynnik filtracji wynosić będzie około 1-5 m/d dla piasków drobnych, 5-10 m/d dla piasków średnich oraz 10-20 m/d dla pospółek – domieszki gliny będą obniżały jego wartość. Poziom wodonośny zasilany jest poprzez bezpośrednią infiltrację wód opadowych, stąd też należy się liczyć z możliwością wahań zwierciadła wody  $\pm 1$  m. W przypadku przerwania ewentualnych istniejących drenaży należy je odbudować. Na terenach, gdzie występuje humus należy go zdjąć i, po zasypaniu wykopu ułożyć ponownie. Po zakończeniu robót ziemnych należy zdemontować instalacje odwadniające wgłębne oraz umocnienia wykopów. Prowadząc roboty ziemne w pasach drogowych należy spełnić wymagania formalne i rzeczowe stawiane przez odpowiednie Służby Drogowe. Po zakończeniu robót zasadniczych, teren należy uporządkować i odtworzyć rozebrane uprzednio urządzenia drogowe, ogrodzenie i zieleń.

Wszelkie roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami sztuki budowlanej.

#### **5.2.2.2. Zdjęcie warstwy humusu**

Humus przeznaczony do zdjęcia należy zgarniać warstwami na odkład, a następnie ładować na środki transportu (bez zanieczyszczeń). Humus przeznaczony do wywozu należy transportować samochodami – wywrotkami na składowisko z zabezpieczeniem ładunku plandekami.

#### **5.2.2.3. Odspojenie oraz odkład i wywóz urobku**

Odspojenie gruntu w wykopie docelowym będzie wykonywane przy użyciu sprzętu mechanicznego lub ręcznie.

Metoda wykonania robót ręcznie lub mechanicznie powinna być dostosowana do głębokości wykopu, warunków gruntowo-wodnych, istniejącej infrastruktury technicznej, wymagań instytucji uzgadniających oraz posiadanego sprzętu Wykonawcy.

#### **5.2.2.4. Warunki gruntowo-wodne**

Warunki gruntowo-wodne są zamieszczone w Specyfikacji Technicznej ST-00 pkt. 1.4.3 Wymagania Ogólne. Do obowiązków Wykonawcy należy ocena warunków gruntowo wodnych i zaprojektowanie odpowiednie robót tymczasowych (umocnienia wykopów, odwodnienie wykopów, zabezpieczenia itp.) niezbędnych do wykonania Robót. Koszty robót tymczasowych nie podlegają odrębnej zapłacie i są traktowane jako wliczone w ceny jednostkowe wykonanych robót.

#### **5.2.2.5. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów**

Szczegółowe zasady ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych określa Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r. Przez ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych rozumie się zespół czynności zmierzających do określenia przydatności gruntów na potrzeby budownictwa, wykonywanych w szczególności w terenie i w laboratorium.

Ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych obejmuje:

- fundamentowanie obiektów budowlanych,
- określenie nośności i stateczności podłoża gruntowego,

- ustalenie i weryfikację wzajemnego oddziaływania obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w różnych fazach budowy i eksploatacji,
- ocenę stateczności skarp, wykopów i nasypów oraz ich zabezpieczenia,
- wybór metody wzmacniania podłoża gruntowego,
- ocenę oddziaływania wód gruntowych na budowlę,
- ocenę gruntów stosowanych w robotach ziemnych,
- wybór metody podtrzymywania skarp,
- wykonanie barier uszczelniających.

Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych ustala się w celu uzyskania danych:

- dotyczących budowy i parametrów geotechnicznych podłoża gruntowego współpracującego z projektowanym

obiektom i w strefie oddziaływania projektowanych robót,

- umożliwiających rozpoznać zagrożenia mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku,
- wymaganych do bezpiecznego i racjonalnego zaprojektowania i wykonania obiektu budowlanego,

W celu ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, wykonuje się analizę i ocenę dokumentacji geotechnicznej, geologicznej, geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej, danych archiwalnych oraz innych danych dotyczących badanego terenu i jego otoczenia. W zależności od potrzeb należy:

- przygotować program badań geotechnicznych w terenie na potrzeby projektowanego obiektu,
- wykonać badania geotechniczne w terenie obejmujące w szczególności:
  - małosrednicowe sondowania próbnikami przelotowymi,
  - sondowania dynamiczne i statyczne,
  - badania presjometryczne i dylatometryczne,
  - badania georadarowe i elektroporowe,
  - badania dynamiczne gruntów,
  - odkrywki fundamentów,
  - badania wodoprzepuszczalności gruntów i konstrukcji ziemnych,
  - badania wód gruntowych i ich oddziaływania na konstrukcję,
  - badania na poletkach doświadczalnych,
- wykonać badania geotechniczne w laboratorium, obejmujące w szczególności:
  - badania fizyczno-mechanicznych i dynamicznych właściwości gruntów,
  - badania chemicznych właściwości gruntów i wód gruntowych,
  - badania próbek gruntów ulepszonych i materiałów zastosowanych do ulepszenia podłoża gruntowego,
  - ustalić wzajemne oddziaływanie fundamentów obiektu budowlanego i podłoża gruntowego w skali laboratoryjnej, technicznej i naturalnej, w tym próbne obciążenia gruntu, pali i fundamentów,
- wykonać inne czynności geotechniczne, jak:
  - prognozę zmian właściwości podłoża gruntowego,
  - obliczenie nośności, stateczności i osiadań fundamentów,
  - ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów,
  - określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlanych i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom,
- określenie zakresu pomiarów geodezyjnych pomieszczeń obiektu wznoszonego i obiektów sąsiednich oraz gruntu, niezbędnych do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku.

Zakres czynności wykonywanych przy ustaleniu geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych jest uzależniony od zaliczenia obiektu budowlanego do kategorii geotechnicznej obiektów budowlanych, kategorię geotechniczną ustala się w zależności od rodzaju warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływania, stopnia zagrożenia życia i mienia awarią konstrukcji, jak również od wartości zabytkowej lub technicznej obiektu i zagrożenia środowiska. Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych opracowuje się w formie ekspertyzy lub dokumentacji geotechnicznej.

#### 5.2.2.6. Inwentaryzacja i zabezpieczenie istniejących urządzeń uzbrojenia terenu

Poszczególne przewody uzbrojenia terenu przedstawione na projekcie zagospodarowania terenu określone zostały przez użytkowników orientacyjnie. Brak jest szczegółowych danych o ich zagłębieniu. W związku z powyższym przed przystąpieniem do robót konieczne jest wykonanie odkrywek kontrolnych dla dokładnego zlokalizowania przewodów podziemnych znajdujących się na trasie kanałów i przewodów.

W przypadku znaczących różnic w usytuowaniu poziomym i wysokościowym przewodów w stosunku do złożonych w projekcie, może zająć konieczność korekty niwelety projektowanego kanału. Może to również dotyczyć usytuowania poziomego trasy. Uściślenie przebiegu trasy rurociągu na pewnych fragmentach jest możliwe dopiero po stwierdzeniu faktycznego przebiegu uzbrojenia podziemnego.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w miejscach występowania urządzeń uzbrojenia podziemnego, należy ręcznie wykonać przekopy kontrolne w obecności przedstawicieli Użytkownika występujących urządzeń, w celu dokładnego ustalenia ich przebiegu. Odpowiedzialność prawną i materialną za stosowanie bezpiecznych metod pracy oraz za ewentualne uszkodzenia istniejących urządzeń ponosi Wykonawca. Wszystkie roboty w pobliżu urządzeń i instalacji uzbrojenia terenu należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi. Uzbrojenie podziemne również docelowo jak i na czas robót należy zabezpieczyć. W przypadku naruszenia lub przerwania istniejących przewodów lub instalacji Wykonawca winien bezzwłocznie powiadomić o tym fakcie Inżyniera.

#### **5.2.2.7. Wykopy**

Przy wykonaniu wykopu należy zapewnić stateczność ścian wykopu przez nadanie odpowiedniego kształtu albo przez odpowiednie deskowanie. Wykopy w warunkach bliskiej zabudowy i w pasie ulic winny być wykonywane odcinkami, jako wąskoprzestrzenne o pionowych ścianach zabezpieczonych i rozpartych z wywozem 100 % gruntu na składowisko tymczasowe.

Minimalna przestrzeń robocza między rurą a ścianą wykopu lub jego szalunkiem powinna wynosić:

- dla DN 150-350 - 0,25m
- dla DN 350-700 - 0,35m
- dla DN 700-1200 - 0,45m
- dla DN powyżej 1200 - 0,50m

Szerokość wykopów winna być sumą szerokości rury i przestrzeni roboczej (jw.) liczonej po obu stronach przewodu.

Odwodnienie wykopów przewidziano poprzez odpompowywanie do istniejących cieków terenowych.

##### 5.2.2.7.1. Dokładność wyznaczenia i wykonania wykopu

Kontury robót ziemnych pod fundamenty lub wykopy ulegające późniejszemu zasypaniu należy wyznaczyć przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych.

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty obiektów zasadnicze linie obiektów i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzane przez nadzór techniczny Inwestora i potwierdzone zapisem w dzienniku budowy. Tytczenie obrysu wykopu powinno być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  cm dla wyznaczenia charakterystycznych punktów załamania. Odchylenie osi wykopu lub nasypu od osi projektowanej nie powinno być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnice w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekroczyć  $+1$  cm i  $-3$  cm. Szerokość wykopu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie wykopu nie powinny mieć wyraźnych załamań w planie. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łąką 3-metrową.

##### 5.2.2.7.2. Wykonanie wykopów nad i pod zwierciadłem wody gruntowej

Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu określa projekt. Gdy wykop wykonywany pod wodą stanowi wstępną fazę robót należy go wykonać do głębokości około 50 cm mniejszej niż w projekcie. Dokończenie wykopu i ewentualne ubezpieczenie przeprowadza się wówczas na sucho przy obniżonym zwierciadle wody gruntowej. W wykopach fundamentowych wykonywanych mechanicznie ostatnią warstwę, o miąższości 0,3-0,6m (w zależności od rodzaju gruntu), należy usunąć z dużą ostrożnością niekiedy nawet ręcznie i pod nadzorem geologiczno-inżynierskim. W gruntach wrażliwych strukturalnie (pęczniejących, lasujących się lub szybko rozmakających) warstwę należy usunąć na krótko przed przystąpieniem do robót fundamentowych. W przypadkach, gdy warunki eksploatacyjne budowli tego wymagają, grunt w skarpach i w dnie wykopu należy zagęścić.

##### 5.2.2.7.3. Umocnienie wykopów

- Roboty należy realizować z wytycznymi WTWO-H-4 (Zarządzenie nr 42 Prezesa CUGW z 19.12.1966r), na podstawie projektu, który opracuje Wykonawca.
  - Brusy winny być zamawiane i dostarczone zgodnie ze Specyfikacją zawartą w Dokumentacji Budowy i oznaczone w sposób trwały (nazwa wyrobu, wyróŚnik oznaczenia, długość w mm, znak stali, nr normy), a Wytwórca zobowiązany jest wystawić do kaŚdej partii grodzic zaświadczenie o jakości zawierające oznaczenie wyrobu i stwierdzenie o zgodności z PN.
  - Kształt grodzicy winien zapewniać swobodne łączenie elementów w zamku.
  - Grodzice powinny być proste z dopuszczalną tolerancją  $\pm 3$  mm na 1 m długości oraz 20 mm dla całej długości; skręcenie grodzicy wokół osi jest niedopuszczalne.
  - Brusy do wbijania należy łączyć w pary. Zamki brusów powinny być dokładnie oczyszczane i posmarowane
-

towotem lub innym tłuszczem mineralnym.

- Sztukowanie elementów jest dopuszczalne spawami czołowymi tak rozmieszczonymi, aby spawy sąsiednich brusów były przesunięte w stosunku do siebie, co najmniej o dwie szerokości brusa. Nakładki powinny być stosowane, gdy istnieje obawa pęknięcia spawu czołowego przy wbijaniu.
- Elementy kierujące, służące do umocowania kleszczy dla ścian, powinny być wykonane w postaci pali o średnicy 20 - 28 cm, wbitych w grunt po obu stronach ścianach w odstępach nie mniejszych od 20 m.
- Kleszcze należy zakładać w dwu poziomach o różnicy rzędnych, co najmniej 3,0 dla ścian o wysokości ponad 10 m lub w jednym poziomie dla ścian niższych. Kleszcze założone na pale kierujące powinny być ściągnięte śrubami o średnicy 20 - 25 mm i rozparte podkładami drewnianymi.
- Elementy powinny być ustawione dokładnie pionowo, a zamki powinny tworzyć linię pokrywającą się z osią ścian lub być równoległą do niej.
- Elementy ściany powinny być wbijane na całej długości ustawionej ściany stopniowo w kilku nawrotach kafara posuwającego się po torze ułożonym wzdłuż ściany. Wbijanie wykonuje się elementami złożonymi z dwu brusów. Dopuszcza się kolejne wbijanie elementów na żądane głębokości. W celu zabezpieczenia zamków przed wypełnieniem gruntem należy stosować na dolnym końcu zamka sworznie metalowe lub korki drewniane. Górny koniec brusów powinien być chroniony głowicą ochronną.
- Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie, itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.
- Odchylenia brusa od pionu w płaszczyźnie i z płaszczyzny ściany nie ogranicza się pod warunkiem stosowania niezbędnej liczby brusów klinowych i niewystąpienia rozerwania zamków.
- Środki naprawy miejscowych nieszczelności ścian. Konieczność stosowania środków naprawy źle wbitych ścian musi być stwierdzona komisyjnie. Komisja ustala przyczyny wad oraz ewentualną potrzebę wykonania projektu naprawy ścianki szczelnej, udzielając wskazówek, co do sposobu naprawy budowli.

#### 5.2.2.7.4. Postępowanie w okolicznościach nieprzewidzianych

W przypadku wystąpienia zagrażających dla stateczności budowli osuwisk lub przebić hydraulicznych (kurzawka, źródło) należy:

- wstrzymać wykonywanie robót w sąsiedztwie zaobserwowanego zjawiska i jeśli to konieczne ze względów bezpieczeństwa zabezpieczyć obszar zagrożony ruchami gruntu przed dostępem ludzi,
- zabezpieczyć miejsce, w którym nastąpiło przebicie przed dalszym naruszeniem struktury gruntu (np. przez ułożenie geowłókniny i nasypanie około 0,5 m warstwy pospółki lub drobnego żwiru),
- zawiadomić projektanta, który powinien określić przyczyny zjawiska oraz ustalić środki zaradcze, a jeśli to konieczne należy zasięgnąć rady ekspertów.

#### 5.2.2.7.5. Wymagania odnośnie dokładności wykonania wykopów

Odchylenie rzędnych koryta gruntowego od rzędnych projektowanych nie powinno być większe od 1 cm.

Pochylenie skarp wykopów nie może się różnić od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10%. Powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm.

#### **5.2.2.8. Odwodnienie terenu robót i zabezpieczenie przed dopływem wód**

Odwadnianie wykopów polega na usunięciu wody z wykopu w zakresie niezbędnym do uzyskania jak najlepszych warunków budowy, z zapewnieniem nienaruszalności struktury gruntów w poziomie posadowienia budowli. Wykonawca sporządzi projekt odwodnienia terenu robót, uwzględniając hydrogeologiczne właściwości podłoża, przewidywane parametry wykopów oraz rodzaj budowli, warunki posadowienia budowli sąsiednich dla danego obiektu. Projekt podlega akceptacji Inżyniera Kontraktu. Odwodnienie robocze obejmuje:

- wykonanie rowów opaskowych oraz rowów poprzecznych (w podłożu pod budowlą) o przekroju i spadku zapewniającym odprowadzenie wód przesączających się i wód opadowych,
- nadanie spadku powierzchni podłoża w kierunku do rowów (w granicach od 0,1 do 1,0 % zależnie od rodzaju gruntu, mniejszy spadek przy gruntach bardziej przepuszczalnych),
- zaprojektowanie, wykonanie, eksploatacja i demontaż instalacji odwodnienia wgłębnego wykopów (igłofiltry, igłostudnie) i powierzchniowego.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych rzeczoznawca budowlany na koszt Wykonawcy winien dokonać oględzin budynków z udokumentowaniem rys zewnętrznymi i wewnętrznymi.

#### **5.2.2.9. Zасыpywanie wykopów – zagęszczeni gruntu**

Należy podjąć szczególne starania, aby w czasie zasypywania wykopów nie przemieścić lub nie uszkodzić rur.

Nie wolno używać zagęszczarek w odległości mniejszej niż 30cm od rur i złączy. Złącza na przewodach ciśnieniowych powinny być odkryte do chwili zakończenia próby szczelności. Grubość warstwy ochronnej zasypu

strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić, co najmniej 25cm. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinny być piasek z zagęszczeniem mechanicznym w strefie przewodu do uzyskania stopnia zagęszczenia na poziomie wartości minimalnej 97% wg Proctor'a.

Niezależnie od materiału rur, ze względu na możliwość naruszenia struktury obsypki przy demontażu umocnienia wykopu należy zachować następujący sposób ich wykonania:

- obsypkę wykonywać warstwami z jednoczesnym demontażem umocnienia ścian przydennej części wykopu;
- zagęszczenie warstwy osypki należy wykonać po demontażu pasa umocnienia w jej obrębie;
- po zagęszczeniu pierwszej warstwy ułożyć kolejną, zdemontować umocnienie w jej obrębie, zgęścić itd.

Zasypanie przewodów przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rur przewodowych z wyłączeniem odcinków na złączach,
- etap II - po próbie szczelności (ciśnienia) złączy przewodu, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,
- etap III – zasyпка wykopu gruntem piaszczystym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu.

Zасыpywanie wykopów winno odbywać się wyselekcjonowanym urobkiem warstwami nie głębszymi niż 20 cm z sukcesywnym zagęszczaniem. Generalnie przewidziano zasypkę gruntem z wykopów za wyjątkiem dróg powiatowych, gdzie wykopy należy zasypać gruntem piaszczystym.

Do zagęszczenia gruntów należy użyć maszyn takich jak: walce wibracyjne, wibratory o ręcznym prowadzeniu, płyty ubijające w zależności od dostępu do miejsca warstwy zagęszczanej. Przy obiektach liniowych przed zasypaniem dno wykopu należy osuszyć i oczyścić z zanieczyszczeń pozostałych po montażu przewodu. Podłoże należy wyprofilować zgodnie z profilem drogi istniejącej zamieszczonej w dokumentacji projektowej. Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń. Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu zawilgoceniu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane, należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża. Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zanizania poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęść warstwę do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i wartości wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Nadmiar wydobytego gruntu z wykopu, który nie będzie użyty do zasypania, powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera. Wywóz urobku obejmuje transport z miejsca załadunku do miejsca rozładunku wraz z wszystkimi kosztami zdeponowania. W przypadku deponowania tymczasowego obejmuje także ponowny załadunek i powrót na miejsce zasypania.

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 stosuje odpowiednie środki dla ochrony dróg publicznych przed nanoszeniem ziemi przez opony własnych środków transportu lub będzie je regularnie oczyszczał. Po ukończeniu zasypywania wykopu teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W ramach ceny za wykonanie wykopów Wykonawca, uwzględniając obowiązujące przepisy prawne, uzyska:

- pozwolenie na składowanie odpadów, w tym postępowanie z masami ziemnymi lub skalnymi jeżeli są usuwane lub przemieszczane w związku z realizacją inwestycji,
- aktualizację z właściwymi instytucjami uzgodnień i decyzji, które straciły ważność a były podstawą do wydania pozwolenia na budowę.

Wykonawca winien uwzględnić w cenie za wykonanie wykopów wszelkie opłaty za składowanie odpadów, śmieci i niebezpiecznych odpadów. Wykonawca uwzględni w drogach gminnych i powiatowych ewentualną wymianę gruntu, na grunt który pozwoli uzyskać nośność G1. W przypadku odstępstw warunków gruntowych określonych dla posadowienia, należy wstrzymać roboty i poinformować Inżyniera.

### 5.2.3. Roboty rozbiórkowe

#### 5.2.3.1. Rozebranie nawierzchni i urządzeń drogowych, ogrodzeń, sieci uzbrojenia

Roboty te obejmują między innymi:

- rozbiórkę i usunięcie z terenu budowy warstw nawierzchni i podbudowy dróg i chodników oraz krawężników betonowych w pasie prowadzenia robót,

Do robót rozbiórkowych można przystąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu prac zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym przez właściwy Zarząd Dróg projektem organizacji ruchu na czas budowy. Projekt organizacji ruchu na czas budowy opracowuje i uzgadnia Wykonawca.

Roboty rozbiórkowe należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów, które można ponownie wbudować. Zakres i technologia wykonania robót w zakresie rozebrania dróg i ulic muszą być zgodnie z wymaganiami technicznymi określonymi przez właściwy Zarząd Dróg i zgodnie z Ustawą o drogach publicznych z

dnia 21.03.1985r (Dz. U. z 2000r, Nr 71, poz. 838) w trybie Decyzji. Elementy zabudowy pasa drogowego nie podlegające rozbiórce, a zlokalizowane w rejonie robót rozbiórkowych należy odpowiedni zabezpieczyć. Rozbiórka ogrodzeń – elementy stalowe zdemontować przez cięcie palnikiem i złożyć w miejscu składowania. Fundamenty betonowe rozebrać ręcznie lub mechanicznie. Wykopy zasypać. Odpady uzyskane z rozbiórek stanowią własność Wykonawcy i do Wykonawcy należy ich zagospodarowanie zgodnie z wymogami Ustawy o odpadach.

#### **5.2.3.2. Rozebranie obiektów kubaturowych i inżynierskich**

Warunki szczegółowe związane z wykonywaniem robót rozbiórkowych obiektów budowlanych zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 30.08.2004r w sprawie warunków i trybu postępowania w sprawach rozbiórek nieużytkowanych lub niewykończonych obiektów budowlanych (Dz. U. 04.198.2043).

Do robót rozbiórkowych można przystąpić po uprzednim zabezpieczeniu terenu robót zgodnie z wymaganiami podanymi w ST-00. Roboty te należy realizować w sposób zapewniający optymalny odzysk materiałów. Podstawową zasadą przy robotach rozbiórkowych jest stopniowe zmniejszanie obciążenia elementów konstrukcyjnych – rozbiórka od góry obiektu. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z Programem - projektem organizacji i technologii robót. Zakres w/w robót podlega każdorazowo uzgodnieniu z Inżynierem Kontraktu.

#### **5.2.4. Zagospodarowanie terenu**

##### **5.2.4.1. Humusowanie i wysianie trawy**

W ramach zagospodarowania terenu należy dany obszar uprzętać, ułożyć warstwę ziemi urodzajnej (humusu) i wysiać trawę. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje recepturę uzdatnienia ziemi roślinnej dostępnej w rejonie robót i przeznaczonej do wbudowania. Uzdatnienie należy rozumieć jako doprowadzenie ziemi z hałd do odpowiedniego odczynu i wzbogacenie jej w składniki pokarmowe oraz substancje organiczne. Odkwaszenie ziemi można wykonać przez dodanie odpowiedniej ilości węgla brunatnego, wapna dolomitowego i superfosforu potrójnego z odpowiednim nawozem. Ziemię roślinną (humus) należy układać warstwą grubości 20cm, na warstwie

drenażowej z piasku grubości 15 cm. Nasiona traw powinny być wysiane po kilku dniach od ułożenia humusu. Wysiew można przeprowadzić w okresie od 15 kwietnia do 15 września (uwzględniając systematyczne zraszanie). Bezpośrednio przed siewem ziemia powinna być wilgotna, a nasiona należy wysiać ręcznie „na krzyż”. Wysiane nasiona należy uwałować i lekko przykryć ziemią. W celu uzyskania dobrego efektu obsiewu nieodzowne jest sztuczne zraszanie. Zraszanie musi być drobnokropliste i wykonywane co 2 ÷ 3 dni w ilości do 10 mm wody na 1 m<sup>2</sup> na dobę (w okresie suszy nawadniać codziennie) w godzinach porannych. Składniki mineralne (nawozenie) muszą być często i systematycznie uzupełniane. Nawozy mineralne stosuje się zaraz po skoszeniu murawy, w postaci roztworu wodnego. Murawa wymaga systematycznego koszenia do wysokości 6 cm. Kosić należy murawę w stanie suchym i przy wysokości 12 cm. Murawa wymaga również walowania celem dogęszczenia gleby po okresie zimowym. Zaleca się stosowanie wału kołkowego, metodą „na krzyż”. W wypadku opanowania murawy przez chwasty należy stosować opryskiwanie herbicydami. W ramach zagospodarowania terenu Wykonawca utworzy dokona ewentualnych nasadzeń drzew wynikających z decyzji dotyczącej wycinki drzew.

#### **5.3. Zakres wykonania robót przygotowawczych i ziemnych oraz zagospodarowania terenu**

##### **5.3.1. Wycinka i zabezpieczenie drzew**

Przed przystąpieniem do wycinki Wykonawca sporządzi w imieniu Inwestora wniosek o wydanie zezwolenia na wycinkę drzew i krzewów. Wykonawca ponosi koszty związane z wycinką drzew i krzewów. Koszt opłat za wprowadzenie zmian w środowisku naturalnym, związanych z wycinką drzew jest refundowany przez Zamawiającego, po przedstawieniu przez Wykonawcę dowodu ich wniesienia. Zakres prac obejmuje wykonanie wycinki drzew zgodnie z inwentaryzacją zieleni. Wykonawca posegreguje wyciętą zieleń i odwiezie materiał z wycinki na składowisko. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji wycinki przedstawi Inżynierowi Kontraktu umowę w zakresie odbioru materiałów z wycinki z odbiorcą. Drzewa zlokalizowane w odległości do 2,5m od projektowanych kanałów należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi dokumentacji dendrologicznej (w posiadaniu Inwestora).

##### **5.3.2. Roboty ziemne**

Wykonać następujące roboty ziemne:

a) Związane z budową sieci kanalizacyjnych oraz obiektów sieciowych

- Wykopy liniowe i obiektowe w gruntach suchych i nawodnionych wykonywane mechanicznie i/lub ręcznie na odkład, instalacje odwadniające, szczelne umocnienia ścian wykopów, zabezpieczenie istniejących instalacji, wykonanie kładek dla pieszych.
  - Wykonanie wymiany gruntu lub wzmocnień z wykorzystaniem geowłóknin.
  - Dostawa kruszywa różnoziarnistego (pospółka z dokopu) do wbudowania.
  - Wykonanie podsypek, obsypek i zasypek wstępnych rurociągów/obiektów w gotowym wykopie, zagęszczenie warstwami, roboty ręczne.
  - Odbudowa przerwanych drenaży.
-

- Zasyp wykopów gruntem rodzimym z odkładu, zagęszczenie warstwami, likwidacja instalacji odwadniających i zabezpieczeń.
- Wywóz nadmiaru gruntu z odkładu na składowisko.

#### b) Związane z budową dróg i placów

- Korytowanie podłoża gruntowego pod nawierzchnie drogowe z odwozem gruntu na składowisko.

Wszelkie prace w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić pod nadzorem Użytkownika w/w uzbrojenia. Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania projektowanych rurociągów z urządzeniami elektroenergetycznymi należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1 i PN-76/E05125. Ewentualną przebudowę linii lub zabezpieczenie kolidujących odcinków kabli, Wykonawca winien wykonać własnym kosztem i staraniem - w oparciu o opracowany projekt techniczny przebudowy. Przed przystąpieniem do prac przy użyciu sprzętu mechanicznego pod linią WN i w odległości poziomej mniejszej niż 10m od rzutu skrajnych przewodów Wykonawca winien uzgodnić szczegółowy harmonogram robót w Rejonie Wysokich Napięć. W harmonogramie należy podać planowane terminy prac wraz z wykazem pracujących osób i kierownikiem robót, maksymalne wysięgi pracującego sprzętu oraz zlecić płatny nadzór nad wykonywanymi pracami.

O rozpoczęciu robót w pobliżu urządzeń nN i SN, należy powiadomić Właściciela Sieci.

### 5.3.10. Likwidacja istniejących przewodów, kanałów i studni

Istniejące odcinki przeznaczone do likwidacji (stare kanały, przewody wodociągowe oraz studnie kolidujące z trasą projektowanych kanałów) należy zdemontować i zutylizować. W przypadku braku możliwości demontażu przewodów i uzbrojenia, należy wypełnić je pianobetonem, zdemontować właz, górne kręgi studzienne (do głębokości ok. 1,0 m ppt) i odtworzyć nawierzchnię.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

### 6.2. Wymagania szczególne

#### 6.2.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami odpowiednich norm materiałowych zamieszczonych w punkcie 10 ST. Badania przydatności gruntów do budowy nasypu powinny być przeprowadzone na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania w korpus ziemny, pochodzącej z nowego źródła. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny,
- zawartość części ograniczonych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granice płynności,
- kapilarność bierną,
- wskaźnik piaskowy.

#### 6.2.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością

określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót. Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych STWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi Kontraktu kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi Kontraktu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania,

Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera Kontraktu.

Po wykonaniu wykopów należy sprawdzić, czy pod względem kształtu, zagęszczenia i wykończenia odpowiada on wymaganiom oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST lub odpowiednich Normach.

Sprawdzenie robót pomiarowych należy przeprowadzić wg następujących zasad:

- robocze punkty wysokościowe należy sprawdzić niwelatorem na całej długości budowanego odcinka,

- wyznaczenie nasypów i wykopów należy sprawdzić taśmą i szablonem z poziomicą co najmniej w 5 miejscach oraz w miejscach budzących wątpliwości.

Inżynier Kontraktu może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier Kontraktu 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 ST.

W takim przypadku, całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

Badania innych robót przeprowadzone będą w celu oceny spełnienia wszystkich wymagań dotyczących wykonania,

a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów.

## 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu, w jednostkach miary ustalonych w Przedmiarze Robót. Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowane do obmiaru robót podlegają akceptacji Inżyniera Kontraktu i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji. Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w ST i ujmuje w książce obmiaru.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące Odbioru Robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

W przypadku wystąpienia robót zanikających lub ulegających zakryciu odbiór zostanie dokonany zgodnie z punktem 8.1 ST-00 „Wymagania ogólne”. Sposób wykonania i zakres czynności sprawdzających będzie identyczny jak dla punktu 8.2 ST.

### 8.2. Odbiory częściowe

Ogólne zasady odbiorów częściowych opisane są w punkcie 8.2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Ponadto proces odbioru będzie obejmował:

- sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych,
- sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie wykonania wykopów i nasypów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych.

## 9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych.

### 9.1. Roboty przygotowawcze

#### 9.1.1. Wytyczenie tras i obiektów

Zgodnie z zapisami w ST-00 obsługa geodezyjna objęta jest Kwotą Kontraktową.

#### 9.1.2. Wycinka i zabezpieczenie drzew

Ceny jednostkowe wycinki drzew należy ująć w metrze bieżącym ułożenia kanału.

### 9.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci kanalizacyjnych i wodociągowych, budowy obiektów sieciowych i dróg – nie podlegają osobnemu rozliczeniu.

Koszt wykonania robót ziemnych należy ująć w tych pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty ziemne występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót ziemnych muszą obejmować wszelkie koszty prac niezbędnych do ich wykonania, w tym m.in.:

- dokumentację fotograficzną istniejących warunków,
- wykonania niezbędnych dodatkowych badań gruntu, badań laboratoryjnych materiałów,

- wykonania przekopów kontrolnych,
- dokonanie oględzin przez Rzeczoznawcę budynków wraz z udokumentowaniem ewentualnych rys zewnętrznych i wewnętrznych,
- umocnienia wykopów,
- wykonania zabezpieczeń od obciążeń ruchu kołowego,
- zabezpieczenia wykopów (zapory, pomosty, kładki, światła ostrzegawcze, itp)
- zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia kolidującego z robotami,
- przejścia i odprowadzenia wód opadowych i gruntowych z terenu robót,
- wykonania niezbędnego odwodnienia i utrzymanie wykopów w stanie suchym w trakcie robót wraz z opłatami za zrzut wody z odwodnienia,
- wykonania robót przygotowawczych, zasadniczych i wykończeniowych,
- odspajania gruntu,
- przemieszczania gruntu,
- załadunku, wyładunku gruntu,
- transportu gruntu na składowiska i ze składowisk,
- usunięcia z terenu budowy i zdeponowania na składowisku tymczasowym gruntu przewidzianego do późniejszego wykorzystania (np do zasypiania wykopów, wyrównania terenu, rozplantowania, nasypów),
- usunięcia z Placu Budowy nadmiaru gruntu nie nadającego się do wykorzystania do Robót i zagospodarowania zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach,
- pozyskania i dostawy na Plac Budowy gruntu z doku do wykonania podsypek, obsypek, zasypek wstępnych, zasypów, nasypów itp,
- profilowania dna wykopu i skarp,
- wbudowania i zagęszczanie gruntu,
- wymiany przewarstwień gruntów spoistych organicznych i trudnozagęszczalnych na grunty piaszczyste oraz dowóz piasku do ewentualnej wymiany gruntu,
- opłat za uzyskanie wszelkich pozwoleń i aktualizacji uzgodnień i decyzji,
- opłat za składowanie wydobytych materiałów, odpadów,
- przywrócenia powierzchni do stanu pierwotnego,
- zabezpieczenia rzek i kanałów przed zakłóceniem przepływu lub zanieczyszczeniem wód,
- wykonania określonych w postanowieniach Kontraktu badań, pomiarów, sondowań i sprawdzeń robót,
- uporządkowania placu budowy po robotach.

### 9.3. Roboty rozbiórkowe

W cenach jednostkowych dotyczących robót rozbiórkowych należy uwzględnić między innymi koszty:

- robót tymczasowych niezbędnych dla dokonania demontażu i/lub rozbiórki,
- demontażu i/lub rozbiórki,
- załadunku, transportu i wyładunku materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- segregacji materiałów z rozbiórki i/lub demontażu,
- usunięcia z Placu Budowy odpadów zgodnie z Ustawą o odpadach,
- koszt opłat za składowanie odpadów na wysypisku,
- uporządkowania Placu budowy.

Wykonawca jest wytwarzającym i właścicielem wszelkich odpadów powstających w czasie budowy.

### 9.4. Zagospodarowanie terenu

Roboty związane z zagospodarowaniem terenu jako prace powiązane i stanowiące integralną część robót podstawowych - budowy sieci kanalizacyjnych, budowy obiektów sieciowych – nie podlegają osobnemu rozliczeniu. Koszty zagospodarowania terenu należy ująć w pozycjach przedmiarowych, przy których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty te występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania robót związanych z zagospodarowaniem terenu obejmują wszelkie koszty niezbędne do ich wykonania, w tym m.in.:

- pozyskanie, dowóz i rozścielenie warstwy humusu,
- uzdatnienie humusu,
- założenie, nawozenie i pielęgnację trawników,
- nasadzenie drzew.

### 9.5. Ogrodzenia

Roboty związane z wznoszeniem ogrodzeń ujęto jako roboty przygotowawcze. Koszt wykonania ogrodzeń należy ująć w tych pozycjach przedmiarowych, w których zgodnie z odpowiednimi ST, roboty takie występują. Zawarte w cenach jednostkowych robót podstawowych koszty wykonania ogrodzeń obejmują wszelkie koszty niezbędne do ich wykonania, w tym m.in.:

- dostawę elementów systemowych ogrodzeń i bram,

- montaż ogrodzenia i bram zgodnie z wytycznymi producenta.

## **10. DOKUMENTY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.

PN-B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

BN-77/8931-12 6 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.

PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i Świry filtracyjne. Wymagania techniczne

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Świr i mieszanki.

PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.

PN-EN-932-1:1999 Badania podstawowych własności kruszyw. Metody pobierania próbek.

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

PN-B-0248 Grunty budowlane, określenia. Podział i opis gruntów.

PN-78/B-06714 Kruszywa mineralne. Badania.

### **10.2. Inne**

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz.U Nr 62 poz. 628).

**WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - Roboty Ziemne - ITB, 1983.**

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej wraz z przyłączami do kamienic znajdujących się w centrum Miasta Mikołów

Zamawiający:

Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. Z o.o.  
ul. Kolejowa 4  
43 – 190 Mikołów

Autor specyfikacji:

***BWP SP. Z O.O.***  
***ul. Strzemieszycka 248***  
***42-530 Dąbrowa Górnicza***

Nazwa i numer specyfikacji:

**Wykonanie obiektu liniowego**

**ST 0.2.**

# 1. WSTĘP

## 1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z:

**Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej  
wraz z przyłączami do kamienic znajdujących  
się w centrum Miasta Mikołów**

## 1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę do stosowania jako dokument przetargowy i umowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z **budową sieci ciepłowniczej niskoparametrowej**.

## 1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie sieci ciepłowniczej niskoparametrowej.

### 1.3.1 Nazwy i kody CPV dla przewidzianych robót budowlanych

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom budowlanym opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 213/2008z dnia 28.11.2007r:  
45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków.

## 2. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z DM 00.00.00, dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora

## 3. MATERIAŁY

### 3.1. MATERIAŁY DOTYCZĄCE KANALIZACJI SANITARNEJ

Materiałami podstawowymi stosowanymi przy realizacji robót stanowiących przedmiot niniejszej ST są:

- materiały preizolowane (rury, kształtki, mufy preizolowane, itp.). Do zastosowania są przede wszystkim stalowe rury przewodowe sztywne oraz w obrębie przejścia pod potokiem stalowe rury przewodowe giętkie.
- stalowe rury i kształtki, czarne, bez szwu dla sieci wewnątrz budynków w połączeniach z nową siecią;

### 3.2. ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Rury preizolowane są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z tym należy:

- chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, od zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku; do rozładunku należy używać dźwigu i pasów parcianych o min. szerokości 10 cm;
  - rury stalowe preizolowane składować na prostej, płaskiej powierzchni lub na podkładach w rozstawie co 5,0 m tak, aby maksymalny nacisk nie przekroczył 0,3 MPa;
  - rury zabezpieczyć przed ich osunięciem. Zalecane jest takie składowanie rur, aby nalepki zlokalizowane były po tej samej stronie.
  - zabronione jest wykonywanie jakichkolwiek prac związanych z transportem oraz cięciem rur w temperaturze otoczenia poniżej -15 0C.
  - rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie; ta sama zasada dotyczy układania rur na środkach transportowych.
  - zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je fabrycznymi osłonami ochronnymi;
  - transport rur preizolowanych powinien być realizowany pojazdami o odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe od 1,0m;
  - tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.
-

#### **4.SPRZĘT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w specyfikacji technicznej Warunki ogólne.

#### **5.TRANSPORT**

4.1. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wyładunek powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i w sposób uniemożliwiający uszkodzenia. Materiałów nie wolno zrzucić ze środków transportowych, lecz rozładowywać ręcznie lub stosując odpowiedni sprzęt rozładunkowy – wózki widłowe, ładowarki, itp. Ponadto, przy za- i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

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

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

#### **5.WYKONANIE ROBÓT**

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem wodociągu, kanalizacji sanitarnej oraz przyłączy. Roboty instalacyjne należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania robót budowlano – montażowych cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”

##### **5.1.ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inwestorowi.

Wykonawca dokona próbnych przekopów celem stwierdzenia faktycznego przebiegu i posadowienia wskazanego na mapie uzbrojenia.

##### **5.2.ROBOTY ZIEMNE**

Wg specyfikacji technicznej

##### **5.3. ROBOTY MONTAŻOWE DOTYCZĄCE RUROCIĄGU GŁÓWNEGO I PRZYŁĄCZY**

###### **5.3.1. MONTAŻ PRZEWODÓW W WYKOPIE**

Montaż rur preizolowanych prowadzony będzie w wykopie lub w kanałach ciepłowniczych. Pod potokiem – przejście metodą przewiertu wg dokumentacji projektowej.

Przed rozpoczęciem wykopów liniowych należy ręcznie odkopać wszystkie krzyżujące się kable i nałożyć i zabezpieczyć je zgodnie z wymaganiami właściciela danego urzędnika.

Wykopy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami BHP i prowadzić zgodnie z poniżej przedstawionymi zasadami:

- na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku grubości 10 cm nie zawierającego gliny, ostrych kamieni i innych ciał mogących uszkodzić rurę płaszczową. Granulacja piasku powinna mieścić się w przedziale  $0 \div 8$  mm;
  - rury układać na jednakowym poziomie;
  - należy bezwzględnie zachować poprawne odległości dystansowe między rurociągami i ścianami wykopu w celu zapewnienia dostępu do spawania i mufowania;
  - prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonywać sposobem ręcznym;
-

po zmontowaniu rurociągów, sprawdzeniu jakości połączeń oraz wykonaniu próby szczelności należy przysypać je 20 cm warstwą piasku, zagęścić;

Głębokość ułożenia, umieszczenie względem uzbrojenia podziemnego

Zagłębienie dna rur: około  $0,6 \div 2,0$  m p.p.t. za wyjątkiem przejścia pod potokiem.

### **Oznaczenie trasy**

Po zakończeniu prac montażowych i wykonaniu 20 cm warstwy zasypowej piaskiem i jej zagęszczeniu – ułożyć systemową taśmę ostrzegawczą - nad każdym rurociągiem wg ZN-96: TP S.A. – 028. **Taśma ostrzegawcza ma mieć napis „SIEĆ CIEPŁOWNICZA”.**

#### **a. Roboty montażowe**

Spawanie, testowanie i kontrola złączy spawanych powinny być przeprowadzane według obowiązujących norm i przepisów wymaganych prawem polskim.

Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia oraz według odpowiednich Przepisów Wykonywania Robót Spawalniczych (PWRS).

PWRS i RKPS są przedmiotem zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Kryterium wadliwości: klasa spoin B według EN25817

Każda spoina będzie w sposób trwały oznakowana przez spawacza numerem lub inicjałami bezpośrednio obok spoiny.

Łuk spawalniczy nie może uderzać w powierzchnię rury. Wszelkie uszkodzenia powierzchni rury spowodowane uderzeniami łuku powinny być usunięte przez zeszlifowanie. Dotyczy to również pól łuku spowodowanych przez padanie cząstek magnetycznych i powierzchni spawania pozostających po usunięciu obecnych urządzeń.

Gotowość robot spawalniczych musi być zgłaszana w konkretnych sekcjach. Natychmiast po zakończeniu każdej sekcji robót będzie ona kontrolowana, przy czym wymagana będzie obecność przedstawiciela zamawiającego.

#### **b. Czyszczenie i Ochrona rurociągów preizolowanych**

Przed wysyłką i zainstalowaniem elementów rurociągu powinny być one całkowicie oczyszczone ze wszystkich zgorzelin walcowniczych, rdzy, smarów i innych obcych elementów. Końce rur powinny być zaplombowane lub zaślepione (chronione) w czasie transportu.

Dla zapobieżenia korozji i penetracji brudu do wnętrza elementu rurociągu składowanie pośrednie (tymczasowe) zapewnione być powinno w miejscu czystym bez wystawienia na działanie wody.

Po zainstalowaniu systemów rurociągowych powinny być one gruntownie oczyszczone z rdzy i innych obcych elementów przy użyciu ciężarków do przetykania przewodów rurowych lub inną równoważną metodą. Wszelkie wloty i wyloty powinny zostać zaślepione lub zaplombowane.

#### **c. Warunki szczegółowe**

##### **Zakres rzeczowy**

Dla wszystkich zadań przewiduje się następujące prace wspólne:

- wytyczenie geodezyjne tras ciepłociągów,
  - rozbiórka jezdni chodników, krawężników i obrzeży trawnikowych na trasie wytyczonego ciepłociągu;
  - wyznaczenie w terenie miejsc kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym;
  - odkrywka sposobem ręcznym miejsc kolizji z zabezpieczeniem przez odkrytego uzbrojenia podziemnego zgodnie z wymaganiami właścicieli tego uzbrojenia;
-

- ręczne wykonanie wykopu liniowego w miejscach niedostępnych dla sprzętu mechanicznego;
- mechaniczne wykonanie wykopu liniowego pod układanie rurociągów preizolowanych;
- wykonanie podłoża z materiałów sypkich pod rurociągi preizolowane;
- ułożenie rur preizolowanych w gotowym wykopie wraz z montażem systemu alarmowego;
- wykonanie przejść siecią ciepłowniczą nad potokami
- wykucie otworów w ścianach zewnętrznych piwnic budynków w miejscach przejść ciepłociągów;
- wykonanie przejść przez ściany zewnętrzne piwnic podłączanych budynków wraz z uszczelnieniem i zabezpieczeniem przeciwwilgociowym murów;
- wykonanie włączy w przyłączanych budynkach;
- montaż armatury odcinającej wewnątrz budynku;
- wykonanie obsypki i zasypki systemowej piaskiem ułożonych w wykopie rur preizolowanych;
- ułożenie taśmy ostrzegawczej nad rurociągami w częściowo zasypanym wykopie;
- zasypka pozostałej części wykopu gruntem rodzimym z zagęszczeniem;
- uporządkowanie i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego;

### **Przyłącza w budynkach**

W budynkach rurociągi wykonać metodą tradycyjną, z rur stalowych czarnych bez szwu ze stali klasy St37. Zabezpieczenie antykorozyjne poprzez oczyszczenie mechaniczne z rdzy, zagruntowanie farbą termoodporną do 100 °C i dwukrotne pomalowanie emalią, również odporną na temperaturę j.w.

Izolacja termiczna – wełną mineralną na folii aluminiowej. Grubość izolacji:

- Dn 80 ÷ 150 mm - 50/50 mm,
- Dn 50 ÷ 65 mm - 40/40 mm,
- Dn < 50 mm - 40/30 mm.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. ROBOTY ZIEMNE**

Wg specyfikacji technicznej..

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

#### **a) Próby szczelności przewodów**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń należy wykonać próby techniczne. Sieć ciepłą wraz z armaturą należy poddać próbie ciśnieniowej wodnej na ciśnienie (P robocze \* 1,5)

#### **b) Kontrola jakości spoin**

Wszystkie spawy czołowe podlegają badaniom nieniszczącym. Badania należy przeprowadzić za pomocą radiograficznie. Dopuszczalna klasa: **B**

#### **c) Płukanie sieci**

Podczas montażu należy pilnować, aby do wnętrza rur nie dostawały się zanieczyszczenia zewnętrzne. Każdorazowo na zakończenie prac w danym dniu – na końcówki rur nałożyć kapsle ochronne. Po zakończeniu prac montażowych wykonać płukanie sieci metodą wodno-powietrzną, oddzielnie dla każdego rurociągu. Płukanie prowadzić do czasu, kiedy zawartość zawiesiny w popłuczynach nie będzie przekraczać 5,0 mg/dm<sup>3</sup>.

**Uwaga:**

należy tak zabezpieczyć teren, aby w czasie otwierania zaworów spustowych w miejscu wylotu strumienia wody nie znajdowały się żadne osoby.

**7.OBMIAR ROBÓT**

Wg specyfikacji technicznej warunki ogólne.

**8.ODBIÓR ROBÓT**

Wg specyfikacji technicznej warunki ogólne

**9.PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. USTALENIA OGÓLNE**

Zasady ogólne dotyczące płatności i ceny za roboty podane zostały w specyfikacji technicznej ST – 00.00 Wymagania ogólne.

**9.2.WARUNKI UMOWY-KONTRAKTU I WYMAGANIA OGÓLNE SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy – kontraktu i wymagań ogólnych zawartych w specyfikacjach technicznych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a w szczególności w przedmiarze.

**10.NORMY I DOKUMENTY ZWIĄZANE****a). Polskie Normy**

PN-B10405/1999	- Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 253/2004	- Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.
PN-EN 448/2004	- Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Kształtki. Zespoły z rury przewodowej stalowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu.
PN-EN 488/2004	- Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
PN-EN 489/2004	- Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie.. Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu.
PN-92/M-34031	- Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
PN-85/C-04601	- Woda do celów energetycznych. Wymagania i badanie jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych.

**b). Dokumenty inne**

D.U. 00.106.1126 - Prawo budowlane.

D.U.02.75.69 - Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

D.U.97.129.844 - Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.

COBRTI INSTAL - „Warunki techniczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych”.

Instrukcje montażowe producentów materiałów sieci ciepłowniczych.

---

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej wraz z przyłączami do kamienic znajdujących się w centrum Miasta Mikołów

Zamawiający:

Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. Z o.o.  
ul. Kolejowa 4  
43 – 190 Mikołów

Autor specyfikacji:

***BWP SP. Z O.O.***  
***ul. Strzemieszycka 248***  
***42-530 Dąbrowa Górnicza***

Nazwa i numer specyfikacji:

**Zabezpieczenie istniejącego  
uzbrojenia podziemnego**

**ST 0.4.**

## Spis treści

1.	WSTĘP.....
1.1.	Przedmiot.....
1.2.	Zakres stosowania.....
2.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.....
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.....
4.	Wymagania dotyczące środków transportu.....
5.	Wymagania dotyczące robót budowlanych.....
6.	Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.....
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.....
8.	Odbiory robót budowlanych.....
9.	Rozliczenie robót.....
10.	Dokumenty odniesienia.....

---

# 1. WSTĘP.

## 1.1. Przedmiot.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem obiektów liniowych w miejscach zbliżeń i skrzyżowania się z istniejącym uzbrojeniem. W zakres tych robót wchodzi: roboty przygotowawcze, montaż rur ochronnych (osłonowych), przeciąganie przewodów technologicznych w rurach ochronnych, roboty izolacyjne, uszczelnienie końców rury ochronnej, próba szczelności, kontrola jakości w ramach zadania pn.

**Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej  
wraz z przyłączami do kamienic znajdujących  
się w centrum Miasta Mikołów**

## 2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne,
- powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

**Beton.** Beton hydrotechniczny B-15 i B-20, W-4, M-100 powinien odpowiadać wymaganiom PN.

**Zaprawa cementowa.** Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN.

**Materiały izolacyjne.** Kity olejowe i poliestrowy trwale plastyczny powinny odpowiadać BN. Lepik asfaltowy według PN. Papa izolacyjna powinna spełniać wymagania PN.

**Rury osłonowe.** Jako rury osłonowe należy stosować rury wyszczególnione w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych lub dobrane w porozumieniu z Zamawiającym. Zasadniczo należy stosować: rury stalowe ze szwem przewodowe o przekroju kołowym, rury A1 10PS, rury PE i PVC.

**Rury przewodowe.** Rury przewodowe (technologiczne dla kanalizacji) należy stosować zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

**Kruszywo.** Piasek według PN.

**Składowanie.** Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i opadowych. Warunki składowania materiałów winny być zgodne ze specyfikacjami technicznymi. Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego robót.

## 3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn do wykonania robót budowlanych.

Do wykonania robót konieczny jest min. następujący sprzęt:

- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- samochód skrzyniowy,

## 4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Zamawiającego oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawiłowaniem.

## 5. Wymagania dotyczące robót budowlanych.

**Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych.** Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych należy wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną ST 0.1.

**Roboty ziemne.** W rejonie istniejącego uzbrojenia podziemnego roboty ziemne należy wykonywać sposobem ręcznym, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi z ubezpieczeniem i odwodnieniem wykopów podanym w dokumentacji projektowej lub specyfikacjach technicznych.

**Roboty montażowe.** Obiekty liniowe krzyżujące się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegające w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w specyfikacjach technicznych lub dokumentacji projektowej w podanych tam rodzajach rur ochronnych o średnicach dostosowanych do średnic rur technologicznych. Końce rur ochronnych wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki przewodu technologicznego. W rurach nie może być wykonane łączenie rur kanalizacyjnych. Przestrzeń między rurą osłonową i technologiczną uszczelnić, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej. Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli odnośnych instalacji.

## **6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.**

**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.

**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 Zamawiającego. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zgodność z dokumentacją projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka),
- sprawdzenie rzędnych założonych law celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- Dopuszczalne tolerancje i wymagania wynoszą:
- 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 0,1 m,
- rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.**

Wymagania podano w ST 0.0.

## **8. Odbiory robót budowlanych.**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według specyfikacji technicznych dały wyniki pozytywne.

**Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.** Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają obiekty liniowe przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego. Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

**Odbiór techniczny końcowy.** Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy (łącznie z odcinkami przejść przez przeszkody) przed przekazaniem do eksploatacji. Odbiór ten będzie dokonany zgodnie ze stosownymi specyfikacjami technicznymi.

## **9. Rozliczenie robót.**

Wymagania podano w ST 0.0.

## **10. Dokumenty odniesienia.**

Podano w ST 0.2. oraz ST 0.3. i ST 0.4.

---

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej wraz z przyłączami do kamienic znajdujących się w centrum Miasta Mikołów

Zamawiający:

Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. Z o.o.  
ul. Kolejowa 4  
43 – 190 Mikołów

Autor specyfikacji:

***BWP SP. Z O.O.***  
***ul. Strzemieszycka 248***  
***42-530 Dąbrowa Górnicza***

Nazwa i numer specyfikacji:

**Roboty drogowe**

**ST 0.5.**

# ROBOTY DROGOWE

## KRAWĘŻNIKI BETONOWE, OBRZEŻA, PŁYTY BETONOWE

### 1. WSTĘP

#### PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót drogowych w zakresie

**Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej  
wraz z przyłączami do kamienic znajdujących  
się w centrum Miasta Mikołów**

#### ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych.

#### ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania i odbioru:

- ustawienia obrzeży betonowych 20 x 6 cm
- ustawienia obrzeży betonowych 30 x 8 cm
- ustawienia krawężników betonowych 20 x 30 cm oraz 15 x 30 cm
- ułożenie płyt betonowych o wym. 50 x 50 x 7 cm oraz 35 x 35 x 5 cm
- nawierzchni z płyt drogowych betonowych sześciokątnych gr 15 cm
- nawierzchni z płyt drogowych pełnych 300 x 150 x 15 cm

#### OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- **Obrzeża chodnikowe** – prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych dla komunikacji.
- **Krawężniki** – prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych od jezdni.
- **Płyty chodnikowe** – prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy wierzchniej warstwy chodników dla pieszych.

#### OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i ST.

### 2. MATERIAŁY

#### WYMAGANIA OGÓLNE

Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu.

Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Do każdej partii elementów powinno być dołączone świadectwo dopuszczenia lub inny dokument potwierdzający jej jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

#### WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

- Obrzeża betonowe 30 x 8; 30 x 6 oraz 20 x 6  
Obrzeża betonowe powinny spełniać następujące wymagania;
  - beton klasy B 30
  - nasiąkliwość nie większa niż 4 %
  - stopień mrozoodporności  $\geq$  F75
  - ścieralność dla obrzeży gatunku I – 3 mm
  - obrzeża w gatunku I
  - dopuszczalne odchyłki wymiarów:

długość	+ 8 mm
szerokość, wysokość	+ 3 mm

- Krawężniki betonowe ścięte 20 x 30 oraz 15 x 30
  - beton klasy B 30
  - nasiąkliwość nie większa niż 4 %
  - stopień mrozoodporności  $\geq$  F 75
  - ścieralność dla krawężników gatunku I – 3 mm.
- Kostaka brukowa betonowa 6cm szara
  - beton klasy B 30
  - nasiąkliwość nie większa niż 4 %
  - stopień mrozoodporności większy równy F 75
  - ścieralność dla płyt gatunku I – 4 mm
  - płyty w gat. I
  - dopuszczalne odchyłki wymiarów  $\pm$  2 mm

- Piasek

Piasek do wykonania podsypki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113 : 1996.

Piasek do zaprawy cementowej powinien odpowiadać wymaganiom PN-86/B - 06712.

- Cement portlandzki 350

Cement użyty do zaprawy cementowej dla wypełniania spoin powinien spełniać wymagania normy PN-EN 197 – 1 : 2002

- Woda

Woda użyta do zaprawy cementowej powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

- Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna mieć wytrzymałość  $R_{28}$  nie mniejszą niż 20 MPa.

## SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

Elementy powinny być składowane na otwartej przestrzeni, na podłożu wyrównanym i odwodnionym z podziałem na elementy poszczególnych typów, stosując podkładki i przekładki.

Krawężniki i obrzeża należy składować w pozycji wbudowania.

Płyty chodnikowe betonowe należy układać w czterech warstwach.

Płyty drogowe należy układać na płask w stosach, przy czym dla płyt betonowych dopuszcza się 10 warstw w stosie, natomiast dla płyt żelbetonowych otworowych i pełnych wysokość stosu nie powinna przekraczać 180 cm.\

## 3. SPRZĘT

Roboty można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu z zastosowaniem:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

Do układania płyt drogowych – żuraw samochodowy do 4 T.

## 4. TRANSPORT

1. Elementy prefabrykowane, za wyjątkiem płyt drogowych, można przewozić środkami transportu po osiągnięciu przez nie wytrzymałości minimum 0,7 średniej wytrzymałości badanej serii próbek. Obrzeża i krawężniki należy układać na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy i zabezpieczyć przed przemieszczaniem się i uszkodzeniem w czasie transportu. Górna warstwa ładunku nie powinna wystawać poza ściany środka transportu więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

2. Płyty drogowe betonowe można układać szczelnie obok siebie z pominięciem przekładek.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### USTAWIENIE OBRZEŻY BETONOWYCH

1. Wykonać podsypkę piaskową z piasku średnioziarnistego lub gruboziarnistego zgodnie ze ST. Grubość warstwy podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 5 cm. Tylną ściankę obrzeży, po zewnętrznej stronie ciągu komunikacyjnego obsypać piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym. Materiał obsypki należy ubić.

2. Obrzeża ustawić na zagęszczonej podsypce piaskowej.

3. Wysokość obrzeża nad nawierzchnią od strony ciągu komunikacyjnego powinna wynosić 1 – 2 cm. Niweleta obrzeża powinna być zgodna z niweletą ciągu komunikacyjnego. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementową na pełną ich głębokość. Sprawdzenie wypełnienia spoin należy wykonać na każde 10 m ustawionego obrzeża. Równość górnej powierzchni obrzeży należy sprawdzać przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m obrzeża 4-metrowej łąty, prześwit nie może przekraczać 12 mm. Odchylenia linii obrzeży w planie od linii projektowanej nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 1$  cm.

#### USTAWIENIE KRAWĘŻNIKÓW

1. Ustawić krawężniki na podsypce z piasku lub na zaprawie cem- piaskowej zgodnie z dokumentacją projektową.  
2. Oczyszczyć spoiny krawężników, przemyć je wodą, zalać spoiny zaprawą. Szerokość spoin nie powinna przekraczać 1 cm.

Dopuszczalne odchylenie linii krawężników w planie od linii projektowanej wynosi  $\pm 1$  cm na 100 m ustawionego krawężnika.  
Dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 cm badanego niwelacją ciągu krawężnika.  
Równość górnej powierzchni krawężników sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m, trzymetrowej łąty. Prześwit między górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łątą nie może przekraczać 1 cm. Dokładność wypełnienia spoin bada się na każdych 10 m ustawionego krawężnika. Spoiny muszą być wypełnione na całą głębokość.

#### UŁOŻENIE NAWIERZCHNI Z PŁYTEK CHODNIKOWYCH I PŁYT

##### DROGOWYCH BETONOWYCH SZEŚCIOKĄTNYCH

- rozścielić podsypkę cem.- piaskową wykonaną zgodnie ze ST,
- ułożyć płyty betonowe i ręcznie wyrównać ich położenie poprzez ubicie,
- sprawdzić spadki poprzeczne i równość ułożenia,
- przygotować zaprawę i wypełnić spoiny zaprawą,
- wykonać pielęgnację nawierzchni poprzez posypanie jej piaskiem i polewanie wodą. Wilgotny stan płyt należy utrzymywać przez 10 dni.

Równość górnej powierzchni należy sprawdzać poprzez przyłożenie łąty co najmniej raz na każde 150 – 300 m<sup>2</sup> ułożonej nawierzchni, a w miejscach wątpliwych co najmniej raz na 50 m nawierzchni. Sprawdzenie profilu podłużnego przeprowadzać należy za pomocą niwelacji biorąc pod uwagę punkty charakterystyczne lecz nie rzadziej niż co 100 m. Odchylenia od projektowanej niwelety nie mogą przekraczać  $\pm 1$  cm.

Sprawdzenia profilu poprzecznego należy dokonywać poziomicą co najmniej raz na każde 150 - 300 m<sup>2</sup> ułożonego chodnika i w miejscach wątpliwych oraz nie rzadziej niż raz na 50 m. Dopuszczalne odchylenia od przyjętego profilu wynoszą  $\pm 3$  %  
Sprawdzenia spoin obejmuje kontrolę ich równoległości, szerokości i wypełnienia spoin.

#### UŁOŻENIE NAWIERZCHNI Z PŁYT DROGOWYCH BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH PEŁNYCH

1. W przypadku układania płyt bezpośrednio na podłożu, grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być  $\geq 0,98$ .
2. Ułożyć płyty betonowe.
3. Wypełnić spoiny zgodnie z dokumentacją projektową. Na prostych odcinkach szerokość spoin pomiędzy płytami nie powinna przekraczać 8 mm, na zewnętrznych częściach łuku – 15 mm.
4. Sprawdzić szerokość nawierzchni i równość nawierzchni w kierunku podłużnym.

Po ułożeniu nawierzchni należy skontrolować równość nawierzchni, profil podłużny i poprzeczny oraz prawidłowość wykonania spoin.

Dopuszczalne odchylenia szerokości nawierzchni od szerokości projektowanej nie powinny przekraczać  $\pm 5$  cm.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### ZAKRES KONTROLI

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od dostawców materiałów deklaracje zgodności i przedstawić je inspektorowi nadzoru w celu ich akceptacji.

- **Kontrola dla wszystkich elementów obejmuje:**
  - zgodność danych technicznych materiałów z wymaganiami ST,
  - sprawdzenie przygotowania podłoża,
  - sprawdzenie zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową,
- **Dla obrzeży betonowych kontrola obejmuje:**
  - sprawdzenie rzędnych niwelety,
  - równość górnej powierzchni obrzeży,
  - sprawdzenie wypełnienia spoin.
- **Dla krawężników kontrola obejmuje:**
  - zgodność profilu podłużnego podłoża z dokumentacją projektową,
  - odchylenie od projektowanego kierunku,
  - odchylenie niwelety krawężników,
  - równość górnej powierzchni krawężników,
  - dokładność wypełnienia spoin krawężników.
- **Dla nawierzchni z płyt chodnikowych i drogowych kontrola obejmuje:**
  - sprawdzenie równości nawierzchni
  - sprawdzenie zgodności profilu podłużnego i poprzecznego z dokumentacją projektową,
  - sprawdzenie równoległości, szerokości i wypełnienia spoin.

## 7. OBIAR ROBÓT

Jednostki obmiarowe:

- m (metr) ustawionych obrzeży betonowych,
- m (metr) ustawionych krawężników,
- m<sup>2</sup> ułożonej nawierzchni z płyt chodnikowych lub drogowych.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiór powinien być dokonywany na podstawie:

- dokumentacji projektowej,
- Specyfikacji Technicznej,
- zaświadczeń o jakości materiałów i wyrobów dostarczonych na budowę przez producenta,
- księgi obmiarów,
- operatu powykonawczego geodezyjnego.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymogami inspektora nadzoru, jeżeli zostaną osiągnięte pozytywne wyniki kontroli opisanej w pkt.9 nin. specyfikacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z wymogami specyfikacji przetargowej i warunkami zawartej umowy.

**Cena ustawienia 1 m obrzeży betonowych obejmuje:**

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ustawienie obrzeży,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeży gruntem wraz z jego ubiciem,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oczyszczenie terenu robót'
- geodezyjny operat powykonawczy.

**Cena ustawienia 1 m krawężników betonowych obejmuje:**

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ustawienie krawężników,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oczyszczenie terenu robót,
- geodezyjny operat powykonawczy.

**Cena ułożenia 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z płyt chodnikowych i płyt drogowych obejmuje:**

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie na miejsce wbudowania niezbędnych materiałów,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- ułożenie płyt,
- wypełnienie spoin zaprawą,
- pielęgnację przez posypanie piaskiem i polewanie wodą (dla płyt chodnikowych),
- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- oczyszczenie terenu robót,
- geodezyjny operat powykonawczy.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- |    |                     |   |
|----|---------------------|---|
| 1. | PN-B-06050:1999     | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.   |
| 2. | PN-B-11113: 1996    | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych – Piasek.   |
| 3. | PN-86/B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu.   |
| 4. | BN-80/6775-03/01    | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania    |
| 5. | BN-80/6775-03/04 01 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża betonowe. |
| 6. | PN-74/S-96017       | Drogi samochodowe. Nawierzchnie z płyt betonowych i kamienno-betonowych.  |
| 7. | PN-EN 197-1 : 2002  | Cement Cześć 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego.  |
| 8. | PN-88/B-32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |

## ROBOTY DROGOWE

### Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

#### Podbudowy z kruszyw. Wymagania ogólne.

#### Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

#### KODY CPV :

- 45233330-1 *Fundamentowanie ulic*

## PODBUDOWY Z KRUSZYW WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, w zakresie:

**Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej  
wraz z przyłączami do kamienic znajdujących  
się w centrum Miasta Mikołów**

#### ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót drogowych.

#### ZAKRES ROBÓT OBJETYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 [21] i obejmują : podbudowę z kruszywa naturalnego, łamanego i z żużla wielkopiecowego.

Podbudowę z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wykonuje się, zgodnie z ustaleniami podanymi w dokumentacji projektowej, jako podbudowę pomocniczą i podbudowę zasadniczą wg Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych [31].

#### OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- **Stabilizacja mechaniczna** - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

#### OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST- 00. 00 „Wymagania ogólne”

### 2. MATERIAŁY

#### WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

#### RODZAJE MATERIAŁÓW

Materiały stosowane do wykonania podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie podano w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów.

#### WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW

- **Uziarnienie kruszywa**
-



5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	od 30 do 70	-	-	BN-64/8931-01 [26]
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	45 40	35 30	50 35	40 30	50 35	PN-B-06714-42 [12]
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	2,5	4	3	5	6	8	PN-B-06714-18 [6]
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	5	10	5	10	PN-B-06714-19 [7]
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	-	-	1	3	PN-B-06714-37 [10] PN-B-06714-39 [11]
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	1	1	1	2	4	PN-B-06714-28 [9]
11	Wskaźnik nośności w <sub>noś</sub> mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu I <sub>S</sub> ≥ 1,00 b) przy zagęszczeniu I <sub>S</sub> ≥ 1,03	80 120	60 -	80 120	60 -	80 120	60 -	PN-S-06102 [21]

- **Materiał na warstwę odsączającą**

Na warstwę odsączającą stosuje się:

- żwir i mieszankę wg PN-B-11111 [14],
- piasek wg PN-B-11113 [16].

- **Materiał na warstwę odcinającą**

Na warstwę odcinającą stosuje się:

- piasek wg PN-B-11113 [16],
- miał wg PN-B-11112 [15],
- geowłókninę o masie powierzchniowej powyżej 200 g/m wg aprobaty technicznej.

- **Materiały do ulepszania właściwości kruszyw**

Do ulepszania właściwości kruszyw stosuje się:

- cement portlandzki wg PN-B-19701 [17],
- wapno wg PN-B-30020 [19],
- popioły lotne wg PN-S-96035 [23],

– żużel granulowany wg PN-B-23006 [18].

Dopuszcza się stosowanie innych spoiw pod warunkiem uzyskania równorzędnych efektów ulepszania kruszywa i po zaakceptowaniu przez Inspektora Nadzoru.

Rodzaj i ilość dodatku ulepszającego należy przyjmować zgodnie z PN-S-06102 [21].

- **Woda**

Należy stosować wodę wg PN-B-32250 [20].

### 3. SPRZĘT

#### WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

#### SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- a) mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- b) równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- c) walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

### 4. TRANSPORT

#### WYMAGANIA OGÓLNE

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

#### TRANSPORT MATERIAŁÓW

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [24].

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### ZASADY OGÓLNE

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

#### PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże pod podbudowę powinno spełniać wymagania określone w ST – 02.02 Koryta i ST – 00.00 Wymagania ogólne.

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy. Warunek nieprzenikania należy sprawdzić wzorem:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5 \quad (1)$$

w którym:

$D_{15}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy podbudowy lub warstwy odsączającej, w milimetrach,

$d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża, w milimetrach.

Jeżeli warunek (1) nie może być spełniony, należy na podłożu ułożyć warstwę odcinającą lub odpowiednio dobraną geowłókninę. Ochronne właściwości geowłókniny, przeciw przenikaniu drobnych cząstek gruntu, wyznacza się z warunku:

$$\frac{d_{50}}{O_{90}} \leq 1,2 \quad (2)$$

w którym:

$d_{50}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 50 % ziarn gruntu podłoża, w milimetrach,

$O_{90}$  - umowna średnica porów geowłókniny odpowiadająca wymiarom frakcji gruntu zatrzymująca się na geowłókninie w ilości 90% (m/m); wartość parametru  $O_{90}$  powinna być podawana przez producenta geowłókniny.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

## WYTWARZANIE MIESZANKI KRUSZYWA

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

## WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inspektora Nadzoru..

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 [29] powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 11.

## UTRZYMANIE PODBUDOWY

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora Nadzoru, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. ZASADY OGÓLNE

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

### 6.2. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej specyfikacji.

### BADANIA W CZASIE ROBÓT

- **Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m <sup>2</sup>
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

- Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2.3. Próbki należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inspektorowi Nadzoru.

- Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-B-06714-17 [5].

- Zagęszczenie podbudowy

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12 [30]. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych, wg BN-64/8931-02 [27] i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

- Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora Nadzoru.

#### WYMAGANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH PODBUDOWY

- Częstotliwość oraz zakres pomiarów

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km

4	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia  - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

- Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

- Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

- Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

- Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

- Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonych podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

- Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

- Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 [27] powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,
- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 [29] powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{noś}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia $E_1$	od drugiego obciążenia $E_2$
60	1,0	1,40	1,60	60	120
80	1,0	1,25	1,40	80	140
120	1,03	1,10	1,20	100	180

#### ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY

- Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne. Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

- Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inspektora Nadzoru, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

- Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### ZASADY OGÓLNE

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne”

### JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest  $m^2$  (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### USTALENIA OGÓLNE

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST – 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Zakres czynności objętych ceną jednostkową 1 m<sup>2</sup> podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, podano w ST 02.03.01

## 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

### NORMY

1. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
  2. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
  3. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
  4. PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
  5. PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
  6. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
  7. PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
  8. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
  9. PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
  10. PN-B-06714-37 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
  11. PN-B-06714-39 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
  12. PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
  13. PN-B-06731 Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne
  14. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
  15. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
  16. PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
  17. PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
  18. PN-B-23006 Kruszywo do betonu lekkiego
  19. PN-B-30020 Wapno
  20. PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw
  21. PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
  22. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
  23. PN-S-96035 Popioły lotne
  24. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
  25. BN-84/6774-02 Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych
  26. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego
  27. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia
-

- |     |               |  |
|-----|---------------|--|
| 28. | BN-68/8931-04 | nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką |
| 29. | BN-70/8931-06 | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym  |
| 30. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu   |

## 10.2 PRZEPISY ZWIĄZANE

31. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

# Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

## 1. PODBUDOWY Z KRUSZYWA ŁAMANEGO STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE

### PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, w ramach zadania:

**Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej  
wraz z przyłączami do kamienic znajdujących  
się w centrum Miasta Mikołów**

### ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót na drogach.

### ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Ustalenia zawarte są w ST 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

### OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- **Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie** - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

### GÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 1.5.

## 2. MATERIAŁY

### OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

### RODZAJE MATERIAŁÓW

Materiałem do wykonania podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego lub kamieni narzutowych i otoczków albo ziarn żwiru większych od 8 mm.

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

## WYMAGANIA DLA MATERIAŁÓW

- **Uziarnienie kruszywa**

Uziarnienie kruszywa powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

- **Właściwości kruszywa**

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

### **3. SPRZĘT**

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 3 i ST – 00.00 Wymagania ogólne

### **4. TRANSPORT**

Wymagania dotyczące transportu podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 4 i ST – 00.00 Wymagania ogólne

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1 ZASADY OGÓLNE WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5 i ST – 00.00 Wymagania ogólne

#### **PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA**

Przygotowanie podłoża powinno odpowiadać wymaganiom określonym w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5 i ST – 00.00 Wymagania ogólne

#### **WYTWARZANIE MIESZANKI KRUSZYWA**

Mieszankę kruszywa należy wytwarzać zgodnie z ustaleniami podanymi w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” pkt 5.

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje ulepszanie kruszyw cementem, wapnem lub popiołami przy WP od 20 do 30% lub powyżej 70%, szczegółowe warunki i wymagania dla takiej podbudowy określi ST, zgodnie z PN-S-06102 [21].

#### **WBUDOWANIE I ZAGĘSZCZANIE MIESZANKI KRUSZYWA**

Ustalenia dotyczące rozkładania i zagęszczania mieszanki podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

#### **UTRZYMANIE PODBUDOWY**

Utrzymanie podbudowy powinno odpowiadać wymaganiom określonym w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne” i ST – 00.00 Wymagania ogólne

#### **BADANIA PRZED PRYZYSTAPIENIEM DO ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw, zgodnie z ustaleniami w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

---

## BADANIA W CZASIE ROBÓT

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów kontrolnych w czasie robót podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

### WYMAGANIA DOTYCZĄCE CECH GEOMETRYCZNYCH

#### PODBUDOWY

Częstotliwość oraz zakres pomiarów podano w ST – 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

### ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ODCINKAMI PODBUDOWY

Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy podano w ST 02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

## 7. OBMIAR ROBÓT

### OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST –02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

### JEDNOSTKA OBMIAROWA

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST –02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST –02.03.00 „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

### CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie mieszanki,
- zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy i przepisy związane podano w „Podbudowa z kruszyw. Wymagania ogólne”

# ROBOTY DROGOWE

## Rozbiórka elementów dróg, ogrodzeń.

KODY CPV :

---

- **45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne.**

## **1. ROZBIÓRKA ELEMENTÓW DRÓG I OGRODZEŃ**

### **PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów związanych z wykonaniem robót w zakresie:

#### **Budowa sieci ciepłowniczej niskoparametrowej wraz z przyłączami do kamienic znajdujących się w centrum Miasta Mikołów**

### **ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót drogowych.

### **ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką:

- warstw nawierzchni,
- krawężników, obrzeży i oporników,
- ścieków,
- chodników,
- ogrodzeń,
- barier i poręczy,
- znaków drogowych,
- przepustów: betonowych, żelbetowych, kamiennych, ceglanych itp.

### **OKREŚLENIA PODSTAWOWE**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w „Wymagania ogólne”

### **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”

## **2. MATERIAŁY**

### **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”

### **RUSZTOWANIA**

Rusztowania robocze przestawne przy rozbiórce przepustów mogą być wykonane z drewna lub rur stalowych w postaci:

- rusztowań kozłowych, wysokości od 1,0 do 1,5 m, składających się z leżni z bali (np. 12,5 x 12,5 cm), nóg z krawędziaków (np. 7,6 x 7,6 cm), stężeń (np. 3,2 x 12,5 cm) i pomostu z desek,
  - rusztowań drabinowych, składających się z drabin (np. długości 6 m, szerokości 52 cm), usztywnionych stężeniami z desek (np. 3,2 x 12,5 cm), na których szczeblach (np. 3,2 x 6,3 cm) układa się pomosty z desek,
  - przestawnych klatek rusztowaniowych z rur stalowych średnicy od 38 do 63,5 mm, o wymiarach klatek około 1,2 x 1,5 m lub płaskich klatek rusztowaniowych (np. z rur stalowych średnicy 108 mm i kątowników 45 x 45 x 5 mm i 70 x 70 x 7 mm), o wymiarach klatek około 1,1 x 1,5 m,
  - rusztowań z rur stalowych średnicy od 33,5 do 76,1 mm połączonych łącznikami w ramownice i kratownice.
- Rusztowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno i tarcica wg PN-D-95017 [1], PN-D-96000 [2], PN-D-96002 [3] lub innej zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru
- gwoździe wg BN-87/5028-12 [8],
- rury stalowe wg PN-H-74219 [4], PN-H-74220 [5] lub innej zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru,
- kątowniki wg PN-H-93401[6], PN-H-93402 [7] lub innej zaakceptowanej przez Inspektora Nadzoru.

### **3. SPRZĘT**

#### **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”

#### **SPRZĘT DO ROZBIÓRKI**

Do wykonania robót związanych z rozbiórką elementów dróg, ogrodzeń i przepustów może być wykorzystany sprzęt podany poniżej, lub inny zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru:

- spycharki,
- ładowarki,
- żurawie samochodowe,
- samochody ciężarowe,
- zrywarki,
- młoty pneumatyczne,
- piły mechaniczne,
- frezarki nawierzchni,
- koparki.

### **4. TRANSPORT**

#### **OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”

#### **TRANSPORT MATERIAŁÓW Z ROZBIÓRKI**

Materiał z rozbiórki można przewozić dowolnym środkiem transportu.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”

#### **WYKONANIE ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH**

Roboty rozbiórkowe elementów dróg, ogrodzeń i przepustów obejmują usunięcie z terenu budowy wszystkich elementów wymienionych w pkt 1.3, zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną lub wskazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Jeśli dokumentacja projektowa nie zawiera dokumentacji inwentaryzacyjnej lub/i rozbiórkowej, Inspektor Nadzoru może polecić Wykonawcy sporządzenie takiej dokumentacji, w której zostanie określony przewidziany odzysk materiałów.

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w specyfikacji technicznych lub przez Inspektora Nadzoru .

W przypadku robót rozbiórkowych przepustu należy dokonać:

- odkopania przepustu,
- ew. ustawienia przenośnych rusztowań przy przepustach wyższych od około 2 m,
- rozbicia elementów, których nie przewiduje się odzyskać, w sposób ręczny lub mechaniczny z ew. przecięciem prętów zbrojeniowych i ich odgięciem,
- demontażu prefabrykowanych elementów przepustów (np. rur, elementów skrzynkowych, ramowych) z uprzednim oczyszczeniem spoin i częściowym usunięciu ław, względnie ostrożnego rozebrania konstrukcji kamiennych, ceglanych, klinkierowych itp. przy założeniu ponownego ich wykorzystania,
- oczyszczenia rozebranych elementów, przewidzianych do powtórnego użycia (z zaprawy, kawałków betonu, izolacji itp.) i ich posortowania.

Wszystkie elementy możliwe do powtórnego wykorzystania powinny być usuwane bez powodowania zbędnych uszkodzeń. O ile uzyskane elementy nie stają się własnością Wykonawcy, powinien on przewieźć je na miejsce

określone w specyfikacji technicznej. Elementy i materiały, które zgodnie z specyfikacji technicznej stają się własnością Wykonawcy, powinny być usunięte z terenu budowy.

Doły (wykopy) powstałe po rozbiórce elementów dróg, ogrodzeń i przepustów znajdujące się w miejscach, gdzie zgodnie z dokumentacją projektową będą wykonane wykopy drogowe, powinny być tymczasowo zabezpieczone. W szczególności należy zapobiec gromadzeniu się w nich wody opadowej.

Doły w miejscach, gdzie nie przewiduje się wykonania wykopów drogowych należy wypełnić, warstwami, odpowiednim gruntem do poziomu otaczającego terenu i zagęścić zgodnie z wymaganiami.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w „Wymagania ogólne”

### **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ROZBIÓRKOWYCH**

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonanych robót rozbiórkowych oraz sprawdzeniu stopnia uszkodzenia elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania.

Zagęszczenie gruntu wypełniającego ewentualne doły po usuniętych elementach nawierzchni, ogrodzeń i przepustów powinno spełniać odpowiednie wymagania.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”

### **JEDNOSTKA OBMIAROWA**

Jednostką obmiarową robót związanych z rozbiórką elementów dróg i ogrodzeń jest:

- dla nawierzchni i chodnika - m<sup>2</sup> (metr kwadratowy),
- dla krawężnika, opornika, obrzeża, ścieków prefabrykowanych, ogrodzeń, barier i poręczy - m (metr),
- dla znaków drogowych - szt. (sztuka),
- dla przepustów i ich elementów
  - a) betonowych, kamiennych, ceglanych - m<sup>3</sup> (metr sześcienny),
  - b) prefabrykowanych betonowych, żelbetowych - m (metr).

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST 00-00 „Wymagania ogólne”

### **CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ**

Cena wykonania robót obejmuje:

a) dla rozbiórki warstw nawierzchni:

- wyznaczenie powierzchni przeznaczonej do rozbiórki,
- rozkucie i zerwanie nawierzchni,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jej użycia, z ułożeniem na poboczu,
- załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

b) dla rozbiórki krawężników, obrzeży i oporników:

- odkopanie krawężników, obrzeży i oporników wraz z wyjęciem i oczyszczeniem,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej i ew. ław,
- załadunek i wywiezienie materiału z rozbiórki,
- wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;

c) dla rozbiórki ścieku:

- odstonięcie ścieku,
-

- ręczne wyjęcie elementów ściekowych wraz z oczyszczeniem,
- ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
- zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
- uzupełnienie i wyrównanie podłoża,
- załadunek i wywóz materiałów z rozbiórki,
- uporządkowanie terenu rozbiórki;
- d) dla rozbiórki chodników:
  - ręczne wyjęcie płyt chodnikowych, lub rozkucie i zerwanie innych materiałów chodnikowych,
  - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem na poboczu,
  - zerwanie podsypki cementowo-piaskowej,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - wyrównanie podłoża i uporządkowanie terenu rozbiórki;
- e) dla rozbiórki ogrodzeń:
  - demontaż elementów ogrodzenia,
  - odkopanie i wydobywanie słupków wraz z fundamentem,
  - zasypanie dołów po słupkach z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$  wg BN-77/8931-12 [9],
  - ew. przesortowanie materiału uzyskanego z rozbiórki, w celu ponownego jego użycia, z ułożeniem w stosy na poboczu,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - uporządkowanie terenu rozbiórki;
- f) dla rozbiórki barier i poręczy:
  - demontaż elementów bariery lub poręczy,
  - odkopanie i wydobywanie słupków wraz z fundamentem,
  - zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$  wg BN-77/8931-12 [9],
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - uporządkowanie terenu rozbiórki;
- g) dla rozbiórki znaków drogowych:
  - demontaż tablic znaków drogowych ze słupków,
  - odkopanie i wydobywanie słupków,
  - zasypanie dołów po słupkach wraz z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$  wg BN-77/8931-12 [9],
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - uporządkowanie terenu rozbiórki;
- h) dla rozbiórki przepustu:
  - odkopanie przepustu, fundamentów, ław, umocnień itp.,
  - ew. ustawienie rusztowań i ich późniejsze rozebranie,
  - rozebranie elementów przepustu,
  - sortowanie i przyzbowanie odzyskanych materiałów,
  - załadunek i wywiezienie materiałów z rozbiórki,
  - zasypanie dołów (wykopów) gruntem z zagęszczeniem do uzyskania  $I_s \geq 1,00$  wg BN-77/8931-12 [9],
  - uporządkowanie terenu rozbiórki.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### NORMY

1.	PN-D-95017	Surowiec drzewny. Drewno tartaczne iglaste.
2.	PN-D-96000	Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
3.	PN-D-96002	Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
4.	PN-H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego stosowania
5.	PN-H-74220	Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia
6.	PN-H-93401	Stal walcowana. Kątowniki równoramienne
7.	PN-H-93402	Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco
8.	BN-87/5028-12	Gwoździe budowlane. Gwoździe z trzpieniem gładkim, okrągłym i kwadratowym
9.	BN-77/8931-12	Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.