

Pracownia Przyrodnicza „NATURA”

Olga Kowalska

78-642 Strączno

Nakielno 52

tel. 607593546

e-mail: [ppnatura@o2.pl](mailto:ppnatura@o2.pl)

[www.pracownianatura.pl](http://www.pracownianatura.pl)



Egz. nr .....

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

### Nazwa opracowania

***„Retencja wody na siedliskach wilgotnych na terenie Nadleśnictwa Woziwoda”***

w ramach projektu realizowanego ze środków zewnętrznych pochodzących z dofinansowania środkami Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego, w ramach Programu Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu – Środowisko naturalne i ekosystemy, środków budżetu Państwa oraz środków własnych.

### Inwestor

**Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe**

**Nadleśnictwo Woziwoda**

**Woziwoda 3**

**89-504 Legbąd**

### Lokalizacja:

- Działki nr 26-LP, 33/3-LP, 34-LP, 48-LP, 64/7-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie,
- Działki nr 84/1-LP, 131/1-LP, 155/7-LP, 155/8-LP, 181/14-LP, 900 obręb 0003 Klocek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie,
- Działka nr 270/1-LP obręb 0007 Lipowa, gmina Śliwice, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie,

Opracował	Data	Podpis
<b>mgr inż. PAWEŁ BLAZER</b> ZAP/BH/0073/16 Uprawnienia budowlane numer ewidencyjny ZAP/0201/PBH/15 do projektowania w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej bez ograniczeń	<b>25.11.2022r.</b>	

Nakielno, listopad 2022 r.



Iceland  
Liechtenstein  
Norway grants



**Spis treści**

<b>00.00 WYMAGANIA OGÓLNE</b>	<b>str. 3</b>
<b>01.01 WYTYCZENIE TRASY I OBIEKTÓW</b>	<b>str. 19</b>
<b>01.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I DARNINY</b>	<b>str. 23</b>
<b>01.03 ROBOTY ROZBIÓRKOWE</b>	<b>str. 26</b>
<b>01.04 ROBOTY ZIEMNE</b>	<b>str. 29</b>
<b>01.05 KONSTRUKCJE DREWNIANE</b>	<b>str. 40</b>
<b>01.06 NARZUTY KAMIENNE</b>	<b>str. 45</b>
<b>01.07 UKŁADANIE GEOSYNTETYKÓW</b>	<b>str. 49</b>
<b>01.08 UMOCNIENIA Z BRUKU KAMIENNEGO</b>	<b>str. 53</b>
<b>01.09 HUMUSOWANIE, OBSIEW, UŁOŻENIE SIATKI</b>	<b>str. 58</b>
<b>01.10 UŁOŻENIE PRZEPUSTU</b>	<b>str. 62</b>

# **ST 00.00**

## **WYMAGANIA OGÓLNE**

**00.00. WYMAGANIA OGÓLNE****1. Część ogólna****1.1 Przedmiot specyfikacji technicznej (ST).**

Zadanie pn.: „*Retencja wody na siedliskach wilgotnych na terenie Nadleśnictwa Woziwoda*”

realizowane jest w ramach projektu realizowanego ze środków zewnętrznych pochodzących z dofinansowania środkami Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego, w ramach Programu Środowisko, Energia i Zmiany Klimatu – Środowisko naturalne i ekosystemy, środków budżetu Państwa oraz środków własnych.

Lokalizacja przedsięwzięcia

Inwestycja zlokalizowana jest na działkach geodezyjnych o numerach:

- Działki nr 26-LP, 33/3-LP, 34-LP, 48-LP, 64/7-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie,
- Działki nr 84/1-LP, 131/1-LP, 155/7-LP, 155/8-LP, 181/14-LP, 900 obręb 0003 Kłoczek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie,
- Działka nr 270/1-LP obręb 0007 Lipowa, gmina Śliwice, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie,

Inwestor:

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Woziwoda, Woziwoda 3, 89-504 Legbąd

**1.2 Charakterystyka inwestycji**

Inwestycja pn.: „*Retencja wody na siedliskach wilgotnych na terenie Nadleśnictwa Woziwoda*” obejmuje następujące rozwiązania w zakresie zagospodarowania terenu:

**Zadanie nr 1**

- Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna
- Obiekt nr 2 - zastawka drewniano-kamienna palisadowa
- Obiekt nr 3 - zastawka drewniano-kamienna palisadowa

**Zadanie nr 2**

- Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna palisadowa

**Zadanie nr 3**

- Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna
- Obiekt nr 2 - zastawka drewniano-kamienna

**Zadanie nr 4**

- Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna
- Obiekt nr 2 - zastawka drewniano-kamienna

**Zadanie nr 5**

- Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna
- Obiekt nr 2 - zastawka drewniano-kamienna

**Zadanie nr 6**

- Obiekt nr 1 – grobla nr 1 (przebudowa istniejącej grobli)
- Obiekt nr 2 – przebudowa rowu polegająca na wykonaniu nowego przepustu w miejscu istniejącego
- Obiekt nr 3 – grobla nr 2 (budowa nowej grobli)
- Obiekt nr 4 - zastawka nr 1 drewniano-kamienna
- Obiekt nr 5 - zastawka nr 2 drewniano-kamienna
- Obiekt nr 6 - zastawka nr 3 drewniano-kamienna
- Obiekt nr 7 - zastawka nr 4 drewniano-kamienna

**Zadanie nr 7**

- Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna

**Zadanie nr 8**

- Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna

**Zadanie nr 9**

- Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna

**Zadanie nr 10**

- Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna

**1.3 Kolejność realizacji robót**

Zaprojektowano wykonanie robót w następującej kolejności:

1. Wytyczenie geodezyjne obiektów,
2. Wykonanie robót przygotowawczych,
3. Wykonanie robót rozbiórkowych,
4. Zdjęcia warstwy humusowej z powierzchni objętych robotami,
5. Wykonanie obiektów: zastawek, grobli i przepustu,
6. Uporządkowanie terenu po robotach,
7. Pomiar geodezyjny powykonawczy.

**1.4 Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Projektowane przedsięwzięcie będzie realizowane na obszarach leśnych zarządzanych przez Nadleśnictwo Woziwoda. Przedsięwzięcie obejmuje budowę urządzeń wodnych umożliwiających retencjonowanie wód na obszarze zarządzanym przez Nadleśnictwo Woziwoda. Obszar objęty planowanym przedsięwzięciem nie jest zagospodarowany. Projektowane obiekty usytuowane są na śródleśnych rowach melioracyjnych. Rowy te nie posiadają wyodrębnionych działek geodezyjnych, są natomiast zaznaczone jako urządzenia melioracyjne na mapach leśnych Nadleśnictwa. Na gruntach tych nie jest prowadzona uprawa leśna.

**1.5 Struktura własności gruntu**

Projektowane obiekty zlokalizowane są w granicach działek geodezyjnych o numerach 26-LP, 33/3-LP, 34-LP, 48-LP, 64/7-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie, 84/1-LP, 131/1-LP, 155/7-LP, 155/8-LP, 181/14-LP, 900 obręb 0003 Kłoczek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie oraz 270/1-LP obręb 0007 Lipowa, gmina Śliwice, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie. Działka geodezyjna nr 900 obręb 0003 Kłoczek, gmina Tuchola stanowi własność Gminy Tuchola, Plac Zamkowy 1, 89-500 Tuchola, zaś pozostałe działki należą do Skarbu Państwa w zarządzie Państwowego Gospodarstwa Leśnego Lasy Państwowe Nadleśnictwo Woziwoda 3, 89-504 Woziwoda.

**1.6 Dane podstawowe charakteryzujące inwestycję zestawiono poniżej:**

Poniżej zestawiono parametry techniczne charakteryzujące przedsięwzięcie.

**Zadanie nr 1****– Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna**

- szerokość przelewu **1,20 m**
- wysokość przelewu **0,60 m**
- długość ścianki szczelnej w planie **8,10 m**
- rzędna dna rowu w osi ścianki **111,80 m n.p.m.**
- rzędna przelewu **112,40 m n.p.m.**
- rzędna korony ścianki **113,00 m n.p.m.**
- lokalizacja

- dz. nr 84/1-LP obręb 0003 Kłoczek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie

**– Obiekt nr 2 - zastawka drewniano-kamienna palisadowa**

- szerokość przelewu **1,50 m**
- wysokość przelewu **0,40 m**
- długość palisady zastawki w planie **7,50 m**
- rzędna dna rowu w osi ścianki **112,30 m n.p.m.**
- rzędna przelewu **112,70 m n.p.m.**
- rzędna korony ścianki **113,10 m n.p.m.**
- lokalizacja

- dz. nr 84/1-LP obręb 0003 Kłoczek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie

**– Obiekt nr 3 - zastawka drewniano-kamienna palisadowa**

- szerokość przelewu **1,50 m**
- wysokość przelewu **0,40 m**
- długość palisady zastawki w planie **6,90 m**
- rzędna dna rowu w osi ścianki **112,55 m n.p.m.**
- rzędna przelewu **112,95 m n.p.m.**
- rzędna korony ścianki **113,35 m n.p.m.**
- lokalizacja

- dz. nr 84/1-LP obręb 0003 Kłoczek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie

**Zadanie nr 2**

- **Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna palisadowa**
  - szerokość przelewu **2,60 m**
  - wysokość przelewu **0,25 m**
  - długość palisady zastawki w planie **5,00 m**
  - rzędna dna rowu w osi ścianki **112,10 m n.p.m.**
  - rzędna przelewu **112,35 m n.p.m.**
  - rzędna korony ścianki **113,90 m n.p.m.**
  - lokalizacja
    - dz. nr 131/1-LP obręb 0003 Klocek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie

**Zadanie nr 3**

- **Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna**
  - szerokość przelewu **2,00 m**
  - wysokość przelewu **0,90 m**
  - długość zastawki w planie **10,00 m**
  - rzędna dna rowu w osi ścianki **110,60 m n.p.m.**
  - rzędna przelewu **111,50 m n.p.m.**
  - rzędna korony ścianki **112,00 m n.p.m.**
  - lokalizacja
    - dz. nr 131/1-LP obręb 0003 Klocek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie
- **Obiekt nr 2 - zastawka drewniano-kamienna**
  - szerokość przelewu **2,00 m**
  - wysokość przelewu **0,70 m**
  - długość zastawki w planie **13,50 m**
  - rzędna dna rowu w osi ścianki **111,90 m n.p.m.**
  - rzędna przelewu **112,60 m n.p.m.**
  - rzędna korony ścianki **113,30 m n.p.m.**
  - lokalizacja
    - dz. nr 131/1-LP obręb 0003 Klocek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie

**Zadanie nr 4**

- **Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna**
  - szerokość przelewu **1,20 m**
  - wysokość przelewu **0,70 m**
  - długość zastawki w planie **8,00 m**
  - rzędna dna rowu w osi ścianki **108,40 m n.p.m.**
  - rzędna przelewu **109,10 m n.p.m.**
  - rzędna korony ścianki **110,00 m n.p.m.**
  - lokalizacja
    - dz. nr 155/7-LP obręb 0003 Klocek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie
- **Obiekt nr 2 - zastawka drewniano-kamienna**
  - szerokość przelewu **1,20 m**
  - wysokość przelewu **0,80 m**
  - długość zastawki w planie **6,60 m**
  - rzędna dna rowu w osi ścianki **109,20 m n.p.m.**
  - rzędna przelewu **110,00 m n.p.m.**
  - rzędna korony ścianki **110,80 m n.p.m.**
  - lokalizacja
    - dz. nr 155/8-LP, 900 obręb 0003 Klocek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie

**Zadanie nr 5**

- **Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna**
  - szerokość przelewu **4,00 m**
  - wysokość przelewu **0,25 m**
  - długość zastawki w planie **10,00 m**
  - rzędna dna rowu w osi ścianki **112,00 m n.p.m.**
  - rzędna przelewu **112,25 m n.p.m.**
  - rzędna korony ścianki **113,20 m n.p.m.**
  - lokalizacja
    - dz. nr 181/14-LP obręb 0003 Kłoczek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie
- **Obiekt nr 2 - zastawka drewniano-kamienna**
  - szerokość przelewu **2,00 m**
  - wysokość przelewu **0,60 m**
  - długość zastawki w planie **7,90 m**
  - rzędna dna rowu w osi ścianki **112,00 m n.p.m.**
  - rzędna przelewu **112,60 m n.p.m.**
  - rzędna korony ścianki **113,20 m n.p.m.**
  - lokalizacja
    - dz. nr 181/14-LP obręb 0003 Kłoczek, gmina Tuchola, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie

**Zadanie nr 6**

- **Obiekt nr 1 – grobla nr 1 (przebudowa istniejącej grobli)**
  - długość grobli objęta przebudową **72,00 m**
  - szerokość korony grobli **4,50 m**
  - nachylenie skarp **1:2 – 1:3**
  - rzędna korony grobli **113,00 m n.p.m.**
  - rowy opaskowe:
    - odcinek PR1-PR2
      - długość **20,00 m**
      - szerokość dna **0,40 m**
      - nachylenie skarp **1:1**
    - odcinek PR3-PR4
      - długość **18,00 m**
      - szerokość dna **0,40 m**
      - nachylenie skarp **1:1**
    - odcinek PR5-PR6
      - długość **37,00 m**
      - szerokość dna **0,40 m**
      - nachylenie skarp **1:1**
    - odcinek PR7-PR8
      - długość **46,00 m**
      - szerokość dna **0,40 m**
      - nachylenie skarp **1:1**
  - lokalizacja
    - dz. nr 33/3-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie,
- **Obiekt nr 2 – przebudowa rowu polegająca na wykonaniu nowego przepustu w miejscu istniejącego**  
 Parametry charakterystyczne nowego przepustu:
  - średnica przepustu **Ø600 mm**
  - długość przepustu **14,20 m**
  - rzędna wlotu (punkt I6) **111,20 m n.p.m.**
  - rzędna wylotu (punkt B6) **111,10 m n.p.m.**
  - materiał przewodu **HDPE SN8**
  - lokalizacja

- dz. nr 33/3-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie,

Parametry charakterystyczne istniejącego przepustu objętego rozbiórka:

- średnica przepustu **Ø600 mm**
- długość przepustu **6,30 m**
- rzędna wlotu (a) **111,02 m n.p.m.**
- rzędna wlotu (b) **111,80 m n.p.m.**
- materiał przewodu **beton**
- lokalizacja

- dz. nr 33/3-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie,

– **Obiekt nr 3 – grobla nr 2 (budowa nowej grobli)**

- długość grobli **70,50 m**
- szerokość korony grobli **5,00 m**
- nachylenie skarp **do 1:3**
- rzędna korony grobli **113,50 m n.p.m.**
- lokalizacja

- dz. nr 33/3-LP, 34-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie,

– **Obiekt nr 4 - zastawka nr 1 drewniano-kamienna**

- szerokość przelewu **1,00 m**
- wysokość przelewu **0,95 m**
- długość zastawki w planie (ścianki szczelnej) **13,00 m**
- rzędna dna rowu w osi ścianki **111,80 m n.p.m.**
- rzędna przelewu **112,75 m n.p.m.**
- rzędna korony ścianki **113,30 m n.p.m.**
- lokalizacja

- dz. nr 33/3-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie,

– **Obiekt nr 5 - zastawka nr 2 drewniano-kamienna**

- szerokość przelewu **1,00 m**
- wysokość przelewu **0,70 m**
- długość zastawki w planie **5,50 m**
- rzędna dna rowu w osi ścianki **113,30 m n.p.m.**
- rzędna przelewu **114,00 m n.p.m.**
- rzędna korony ścianki **114,40 m n.p.m.**
- lokalizacja

- dz. nr 33/3-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie,

– **Obiekt nr 6 - zastawka nr 3 drewniano-kamienna**

- szerokość przelewu **0,60 m**
- wysokość przelewu **0,70 m**
- długość zastawki w planie **5,20 m**
- rzędna dna rowu w osi ścianki **114,10 m n.p.m.**
- rzędna przelewu **114,80 m n.p.m.**
- rzędna korony ścianki **115,10 m n.p.m.**
- lokalizacja

- dz. nr 33/3-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie,

– **Obiekt nr 7 - zastawka nr 4 drewniano-kamienna**

- szerokość przelewu **0,60 m**
- wysokość przelewu **0,70 m**
- długość zastawki w planie **5,20 m**
- rzędna dna rowu w osi ścianki **114,40 m n.p.m.**
- rzędna przelewu **115,10 m n.p.m.**
- rzędna korony ścianki **115,40 m n.p.m.**
- lokalizacja

- dz. nr 33/3-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie,



**Zadanie nr 7**

- **Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna**
  - szerokość przelewu **2,00 m**
  - wysokość przelewu **0,45 m**
  - długość zastawki w planie **13,40 m**
  - rzędna dna rowu w osi ścianki **118,65 m n.p.m.**
  - rzędna przelewu **119,10 m n.p.m.**
  - rzędna korony ścianki **119,50 m n.p.m.**
  - lokalizacja
    - dz. nr 26-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie

**Zadanie nr 8**

- **Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna**
  - szerokość przelewu **1,20 m**
  - wysokość przelewu **0,95 m**
  - długość zastawki w planie **6,50 m**
  - rzędna dna rowu w osi ścianki **121,40 m n.p.m.**
  - rzędna przelewu **122,35 m n.p.m.**
  - rzędna korony ścianki **123,10 m n.p.m.**
  - lokalizacja
    - dz. nr 48-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie

**Zadanie nr 9**

- **Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna**
  - szerokość przelewu **1,00 m**
  - wysokość przelewu **0,40 m**
  - długość zastawki w planie **5,00 m**
  - rzędna dna rowu w osi ścianki **125,00 m n.p.m.**
  - rzędna przelewu **125,40 m n.p.m.**
  - rzędna korony ścianki **125,90 m n.p.m.**
  - lokalizacja
    - dz. nr 64/7-LP obręb 0019 Ostrowite, gmina Czersk, powiat chojnicki, województwo pomorskie

**Zadanie nr 10**

- **Obiekt nr 1 - zastawka drewniano-kamienna**
  - szerokość przelewu **1,00 m**
  - wysokość przelewu **0,20 m**
  - długość zastawki w planie **4,00 m**
  - rzędna dna rowu w osi ścianki **120,20 m n.p.m.**
  - rzędna przelewu **120,40 m n.p.m.**
  - rzędna korony ścianki **120,60 m n.p.m.**
  - lokalizacja
    - dz. nr 270/1-LP obręb 0007 Lipowa, gmina Śliwice, powiat tucholski, województwo kujawsko-pomorskie

**1.7 Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna (ST) stanowi obowiązujący dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji inwestycji wymienionej w **pkt. 1.1.**

**1.8 Zakres robót objętych ST**

W zakres przewidzianych do wykonania robót objętych niniejszym opracowaniem wchodzi elementy wymienione w p.1.2. Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac przy projektowanej budowie.

Nazwy i kody robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):

Grupa robót	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasy robót	45247220-8	Roboty budowlane w zakresie przelewów
Klasy robót	45247230-1	Roboty budowlane w zakresie grobli

## 1.9 Określenia podstawowe

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

- 1.9.1 Droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
- 1.9.2 Dziennik budowy – dziennik, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót.
- 1.9.3 Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- 1.9.4 Laboratorium – laboratorium badawcze, zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów i robót.
- 1.9.5 Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.
- 1.9.6 Niweleta – wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi budowli.
- 1.9.7 Odpowiednia (bliska) zgodność – zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony – z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
- 1.9.8 Inspektor nadzoru - uprawniona osoba prawna lub fizyczna nadzorująca zgodność wykonania inwestycji z projektem, obowiązującymi przepisami, normami i obowiązującym prawem budowlanym.
- 1.9.9 Polecenie Inspektora nadzoru – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- 1.9.10 Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- 1.9.11 Przedsięwzięcie budowlane – kompleksowa realizacja nowej budowli lub całkowita jej modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych budowli w planie i przekroju podłużnym).
- 1.9.12 Rejestr obmiarów – akceptowany przez Inspektora nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w rejestrze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.

## 2. Wymagania ogólne

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące robót

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

#### 2.1.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i jeden komplet ST.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### 2.1.2. Dokumentacja projektowa

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

- Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### 2.1.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Inspektora nadzoru Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

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

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

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

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

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

#### 2.1.4. Zabezpieczenie terenu budowy

##### a) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach modernizacyjnych („pod ruchem”)

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na terenie budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim organem zarządzającym ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania

budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez Wykonawcę na bieżąco.

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

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapy i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względu na bezpieczeństwo.

Wszystkie znaki, zapy i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

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

b) Zabezpieczenie terenu budowy w robotach o charakterze inwestycyjnym

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

Pozostałe warunki jak w pkt a.

#### 2.1.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

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

#### 2.1.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy przeciwpożarowe.

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

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

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

#### 2.1.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszystkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednocześnie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

#### 2.1.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcie robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

### 2.1.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Pojazdy i ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy w obrębie terenu budowy i Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

#### 2.1.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz zabezpieczenia bezpieczeństwa publicznego.

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

#### 2.1.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

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

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

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

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

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

## 2.2 Materiały

### 2.2.1. Źródła uzyskania materiałów

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

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

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie postępu robót.

### 2.2.2. Pozyskiwanie materiałów miejscowych

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

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

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

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

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inspektora nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w dokumentach umowy.

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

### 2.2.3. Inspekcja wytwórni materiałów

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymogami. Próbkę materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości. Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

W przypadku, gdy Inspektor nadzoru będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni, będą zachowane następujące warunki:

a) Inspektor nadzoru będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,

b) Inspektor nadzoru będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji umowy.

### 2.2.4. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inspektor nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora nadzoru.

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

#### **2.2.5. Przechowywanie i składowanie materiałów**

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

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

#### **2.2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora nadzoru.

### **2.3 Sprzęt**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

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

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

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **2.4 Transport**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt wykonawcy.

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

### **2.5 Wykonanie robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru.

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 Inspektora nadzoru.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

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

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor nadzoru 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 Inspektora nadzoru 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.

### **2.6 Kontrola jakości robót**

#### **2.6.1. Program zapewnienia jakości**

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

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu

Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),

- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi nadzoru;

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

#### 2.6.2. Zasady kontroli jakości robót

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót.

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

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

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

Wykonawca dostarczy Inspektora nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

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

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

#### 2.6.3. Pobieranie próbek

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

Inspektor nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

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

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

#### 2.6.4. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

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

#### 2.6.5. Raporty z badań

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

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

#### 2.6.6. Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inspektor nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inspektor nadzoru może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych 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.

#### 2.6.7. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:

- Polską Normą lub
- aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów dla których nie ustalono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczane przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### 2.6.8. Dokumenty budowy

##### (1) Dziennik budowy

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

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Dołączane do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inżyniera programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora nadzoru,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
  - dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

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

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

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robot.

##### (2) Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

### (3) Dokumenty laboratoryjne

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

### (4) Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w punktach (1) – (3) następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- b) protokoły przekazania terenu budowy,
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- d) protokoły odbioru robót,
- e) protokoły z narad i ustaleń,
- f) korespondencję na budowie.

### (5) Przechowywanie dokumentów budowy

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

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

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

## **2.7 Obmiar robót**

### 2.7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

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

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

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

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotnością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

### 2.7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

### 2.7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

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

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

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

### 2.7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym obmiarem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

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

## **2.8 Odbiór robót**

### 2.8.1. Rodzaje odbiorów robót

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

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

### 2.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

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



Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednocześnie powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia Inspektora nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### **2.8.3. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

#### **2.8.4. Odbiór ostateczny robót**

##### **2.8.4.1. Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 2.8.4.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

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

##### **2.8.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
2. specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne), i ustalenia technologiczne,
4. dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
5. wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST,
6. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST,
7. opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST,
8. rysunki (dokumentacyjne) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
9. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
10. kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **2.8.5. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 2.8.4. „Odbiór ostateczny robót”.

## **2.9 Podstawa płatności**

### **2.9.1. Ustalenia ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu a przede wszystkim warunki podane w zawartej umowie.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w ST i dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

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

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

2.9.2. Warunki umowy i wymagania ogólne.

Koszty dostosowania się do warunków umowy i wymagań ogólnych zawartych w ST. 00.00 obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

2.9.3. Objazdy przejazdu i organizacja ruchu

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) opracowanie oraz uzgodnienie z Inspektorem nadzoru i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu Inspektorowi nadzoru i wprowadzaniem dalszych zmian i uzgodnień w miarę postępu robót,
- (b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu,
- (c) opłaty dzierżawy terenu,
- (d) przygotowanie terenu,
- (e) konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- (f) tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- (b) utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- (a) usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- (b) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

## **2.10 Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2233 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1710 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyborach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1213),
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2022r., poz. 2057),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. – o dozorcze technicznym (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 1514),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. 2021 r., poz. 1973 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. – o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 1693 ze zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej ... (Dz.U. Nr 108 z 2002 r., poz. 953).

# **SST 01.01**

## **WYTYCZENIE TRASY I OBIEKTÓW**

**01.01 WYTYCZENIE TRASY I OBIEKTÓW****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej jest wykonanie robót geodezyjnych na budowie.

**1.2. Zastosowanie ST**

Jako część dokumentów przetargowych Specyfikacja Techniczna będzie brana pod uwagę i interpretowana między innymi przy zamawianiu i wykonywaniu robót opisanych w pkt 1.1.

**1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Materiały do wykonania**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu wyznaczenia osi trasy i punktów wysokościowych według zasad niniejszej ST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe,

bądź inne materiały akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych trasy i punktów głównych osi obiektów należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m. Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt stosowany do wyznaczenia trasy i punktów wysokościowych.**

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

- teodolity,
- niwelatory,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora nadzoru.

**4. Transport****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Transport materiałów**

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Należy je ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczać przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

**5. Wykonanie robót****5.1. Zasady wykonania robót.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5. Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

**5.1.1. Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli).**

Zgodnie z Warunkami Kontraktu Inspektor nadzoru przekaze Wykonawcy odpowiednią liczbę stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej, aby umożliwić mu wykonanie prac związanych z wytyczaniem.

**5.1.2. Osnowa robocza (okresowe punkty kontroli).**

W oparciu o sieć stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej przekazanej przez Inspektora nadzoru, Wykonawca zobowiązany jest do założenia, utrzymania i uzupełniania osnowy roboczej o współrzędnych poziomych i wysokościowych dla lokalnego wytyczania robót.

Opracowany przez Wykonawcę i zatwierdzony przez Inspektora nadzoru projekt osnowy roboczej poziomej i wysokościowej oraz system przeprowadzania kontroli okresowej punktów tej osnowy, powinny spełniać następujące warunki

- a) punkty osnowy roboczej należy wyznaczyć i utrwalić poza terenem wykonywania robót oraz odpowiednio zabezpieczyć przed naruszeniem lub uszkodzeniem,
- b) odległość pomiędzy punktami winna wynosić średnio około 250 m, a każdy punkt powinien być oznaczony w sposób zatwierdzony przez Inspektora nadzoru tak aby był widoczny i łatwy do zidentyfikowania,
- c) sposób stabilizacji punktów geodezyjnych osnowy roboczej oraz kryteria jej dokładności winny być zgodne z polskimi przepisami zawartymi w Instrukcjach Technicznych G-3.1 (Osnowy realizacyjne GUGiK) i G-3.2 (Pomiary realizacyjne GUGiK).

**5.1.3. Tymczasowe punkty pomiarowe**

Wykonawca może wyznaczyć jakiekolwiek inne tymczasowe punkty pomiarowe zgodnie z zatwierdzonymi przez Inspektora nadzoru zasadami wykonania niezbędnych robót i wytyczeń oraz zgodnie z generalnymi zasadami wyszczególnionymi w instrukcjach i wskazaniach GUGiK.

**5.1.4. Wyznaczenie punktów na osiach**

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy regulacyjnej w zgodności z Dokumentacją Projektową w oparciu o osnowy wymienione w pkt. 5.1.1. i 5.1.2. Wyznaczone punkty na osiach trasy regulacyjnej i ubezpieczeń nie powinny być przesunięte więcej niż o 10 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu. W przypadku, kiedy dopuszczalne odchyłki są przekroczone Wykonawca jest zobowiązany do korekty osi trasy odnosząc się do istniejących budowli inżynierskich, po uzyskaniu zgody Inspektora nadzoru. Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Punkty na osiach stałych obiektów piętrzących i murów oporowych nie powinny być przesunięte więcej niż o 1 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

**5.1.5. Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych)**

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem. Do wyznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki. Odległości między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy regulacyjnej. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w Dokumentacji Projektowej. Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (t. zw. profilowanie przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z Dokumentacją Projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez Inspektora nadzoru, lecz nie rzadziej niż co 25 m.

**5.1.6. Wyznaczanie położenia obiektów**

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie - zgodnie z Dokumentacją Projektową, poprzez:

- wytyczenie osi obiektu,
- wytyczenie punktów określających kontur obiektu.

**5.1.7. Zakończenie robót**

Wykonawca zobowiązany jest po zakończeniu robót do oddania Inspektorowi nadzoru dokumentacji dotyczącej osnów geodezyjnych i przekazania punktów w terenie na takich zasadach jak je przejmował.

**6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.1.** Kontrolę osnowy roboczej oraz prac pomiarowych należy prowadzić wg zasad określonych w instrukcjach i wytycznych GUGiK.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez Inżyniera. Pomiarów kontrolnych odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót.

**6.2.** Kontrole wytyczenia osi trasy regulacyjnej, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów należy przeprowadzić w odniesieniu do wymagań punktów 5.1.4; 5.1.5 i 5.1.6.

**7. Obmiar robót****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) trasy.

**8. Odbiór robót****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

**8.2. Sposób odbioru robót**

Wniosek Wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany Inspektorowi nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej.

**9. Podstawy płatności**

Płaci się za 1m wytyczonej trasy. Cena obejmuje:

- wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów, zgodnie z pkt. 5.1.5,
- wyznaczenie konturów obiektów zgodnie z pkt 5.1.6,
- wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie
- utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych.

- wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które Wykonawca uzna za potrzebne.
- transport i koszty materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych, farby itp.)

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy, instrukcje, wytyczne.**

1. PN-B-02356 – Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
2. PN-N-02251 Geodezja. Osnowy geodezyjne. Terminologia.
3. PN-N-02211 Geodezyjne wyznaczenie pomieszczeń. Podstawowe nazwy i określenia.
4. Instrukcja Techniczna G-3 – Geodezyjna obsługa Inwestycji. Katalog znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych.
5. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
6. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji. Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa, 1979
7. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989
8. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983
9. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979
10. Wytyczne techniczne G-3.2 Pomiary realizacyjne. GUGiK, 1983
11. Wytyczne techniczne G-3. 1 Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983
12. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

**SST 01.02**  
**ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I DARNINY**

**01.02 ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I DARNINY****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z usunięciem warstwy humusu wraz z darnią.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu z pasa robót ziemnych.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

**2. Materiały**

Nie występują

**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt do zdjęcia humusu wraz z darnią**

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu należy stosować:

- spycharki,
- zgarniarki,
- równiarki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowyladowcze do transportu humusu lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora nadzoru

**4. Transport****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Transport humusu**

Zdjęty humus może być przewożony dowolnym środkiem transportu. Nadmiar humusu - przewidziany w Dokumentacji Projektowej będzie przewieziony na miejsce składowania zaproponowane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera. Przewiduje się transport na odległość do 1,0 km.

**5. Wykonanie robót****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

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

Warstwa humusu wraz z darnią powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy umacnianiu skarp, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Humus wraz z darnią należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek, zgarniarek lub spycharek oraz dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu wraz z darnią należy zdjąć z powierzchni całego pasa robót ziemnych, która jest określona w Dokumentacji Projektowej oraz w innych miejscach wskazanych przez Inspektora nadzoru. Humus należy zdjąć na pełną głębokość jego zalegania według faktycznego stanu występowania. Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmach. Wysokość przyzmu nie może przekraczać 3,0 m. Miejsca składowania humusu powinny być przez Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez pojazdy i zagęszczaniem. Zgromadzony w przyzmach humus nie może zawierać żadnych korzeni drzew lub krzewów, kamieni i nieorganicznych materiałów. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

**6. Kontrola jakości robót****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Kontrola jakości zdjętego humusu**

Sprawdzanie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu z powierzchni pasa robót ziemnych, zgodnie z Dokumentacją Projektową i wskazaniem Inżyniera. Składowana warstwa humusu nie może zawierać korzeni drzew i krzewów, kamieni i nieorganicznych gruntów.

**7. Obmiar robót****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową są:

- a) 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni zdjętego humusu.



b) 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) odwiezionego humusu, ustalone przez pomiary geodezyjne przed i po zdjęciu humusu.

### **8. Odbiór robót**

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Obmiar zatwierdzony przez Inżyniera przed rozpoczęciem robót ziemnych.

### **9. Podstawy płatności**

Cena 1 m<sup>2</sup> (kwadratowego) zdjętego humusu obejmuje:

- zdjęcie warstwy humusu wraz z darnią na pełną głębokość jego zalegania – średnio 15 - 20 cm,
- usunięcie ze zdjętego humusu korzeni drzew i krzewów, gałęzi, kamieni i nieorganicznych materiałów z transportem na składowisko odpadów wraz sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu

Cena 1 m<sup>3</sup> (sześciennego) odwiezionego humusu obejmuje:

- odwiezienie nadmiaru na miejsce wskazane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera, na odległość do 1,0 km,
- hałdowanie w przyzmy na miejscu składowania.

### **10. Przepisy związane**

10.1. Normy

Nie występują.

10.2. Inne dokumenty

1. Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru, MOŚZNiL 1996.

## **SST 01.03**

### **ROBOTY ROZBIÓRKOWE**

**01.03 ROBOTY ROZBIÓRKOWE****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z rozbiórką istniejącego przepustu.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem rozbiórek istniejących obiektów – pozostałości po zdekapitalizowanych mniachach oraz nasypów ziemnych.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 1.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

**2. Materiały (grunty)**

Ogólne wymagania dotyczące materiału podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. „Wymagania Ogólne”.

Przy rozbiórce istniejących obiektów budowlanych nie jest wymagane zastosowania materiałów.

**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt stosowany do wykonania robót rozbiórkowych**

Do wykonania robót rozbiórkowych może być stosowany sprzęt:

- żuraw samochodowy,
- samochody ciężarowe,
- młot pneumatyczne, piły mechaniczne,
- zestaw spawalniczy,
- koparki,

**4. Transport****4.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Transport materiałów z rozbiórek**

Do transportu materiałów pozyskanych z rozbiórek obiektów budowlanych należy stosować środki transportu przystosowane do przewozu tego typu ładunków. W trakcie transportu materiał z rozbiórki musi być zabezpieczony przed przemieszczaniem się i ewentualnym pyleniem. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w ST.00.00. „Wymagania ogólne”. Transport po wewnętrznych drogach leśnych realizować należy środkami o niskiej ładowności. Ubytki w trasach dróg winny być na bieżąco naprawiane. Po zakończeniu robót drogi przywrócić do stanu pierwotnego umożliwiając ich dalszą eksploatację.

Gruz powstały w wyniku z rozbiórki istniejącego przepustu odwieźć na najbliższe wysypisko odpadów.

Złom powstały w wyniku z rozbiórek istniejących obiektów budowlanych odwieźć na najbliższe składowisko złomu.

Ziemię pozyskaną z rozbiórek nasypów po akceptacji Inspektora nadzoru można wykorzystać do formowania grobli ziemnych lub rozplantować.

**5. Wykonanie robót****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2. Roboty przygotowawcze**

Roboty rozbiórkowe można wykonywać mechanicznie lub ręcznie w sposób określony w Dokumentacji projektowej i SST lub przez Inspektora nadzoru. Wszelkie prace rozbiórkowe należy prowadzić z ostrożnością i zachowaniem zasad BHP.

**6. Kontrola jakości robót****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Kontrola wykonania wykopów**

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie wykonania prac.

**7. Obmiar robót****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa robót związanych z rozbiórką istniejącego przepustu jest:

- rozebranie konstrukcji betonowej przepustu – 1 mb

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

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

Odbiór robót związanych z rozbiórką istniejących obiektów budowlanych następuje na podstawie wizualnej oceny wykonania robót oraz sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i ST.

## **9. Podstawa płatności**

Cena 1 mb wykonania robót rozbiórkowych przepustu obejmuje:

- oznakowanie robót,
- załadunek ręczny lub mechaniczny elementów na środki transportowe,
- wywiezienie materiałów z rozbiórek - gruz na wysypisko śmieci, elementy stalowe na złomowisko,
- przemieszczania mas ziemnych, ich wbudowanie lub rozplantowanie w przypadku wykorzystania w miejscu budowy,
- opłaty związane z przyjęciem powstałych odpadów na składowisko odpadów lub koszty unieszkodliwiania odpadów,
- naprawa lub odtworzenie dróg uszkodzonych w czasie transportu,
- odwodnienie terenu, na którym wykonywane będą roboty rozbiórkowe.

## **10. Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2020 poz. 1333 ze zmianami),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (t.j. Dz.U. 2021 poz. 779 ze zmianami).

## **SST 01.04**

### **ROBOTY ZIEMNE**

**01.04. ROBOTY ZIEMNE****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem robót ziemnych.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem robót ziemnych i obejmują:

- wykonanie wykopów,
- wykopy,
- ukop i dokop,
- nasypy,
- rozplantowanie gruntu z wykopów,
- plantowanie terenu i skarp.

**1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia zostały podane w ST-00.00. „Wymagania Ogólne” pkt. 1.4 i są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami.

Wykop - budowla ziemna wykonana w obrębie robót w postaci odpowiednio ukształtowanej przestrzeni powstałej w wyniku usunięcia z niej gruntu.

Wykop płytki - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m,

Wykop średni - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m,

Wykop głęboki - wykop, którego głębokość przekracza 3 m,

Odkład - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych czasie wykonywania wykopów,

Budowla ziemna - budowla wykonana w gruncie lub z gruntu naturalnego lub z gruntu antropogenicznego spełniająca warunki stateczności i odwodnienia,

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

Nasyp niski - nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m,

Nasyp średni - nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m,

Nasyp wysoki - nasyp, którego wysokość przekracza 3 m,

Wskaźnik zagęszczenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z PN-B-04481:1988, (Mg/m<sup>3</sup>),

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PN-B-04481:1988 [2], służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

Wskaźnik różnoziarnistości - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

Wskaźnik odkształcenia gruntu - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

gdzie:

$E_1$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w pierwszym obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4],

$E_2$  - moduł odkształcenia gruntu oznaczony w powtórny obciążeniu badanej warstwy zgodnie z PN-S-02205:1998 [4].

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlokalizować i oznaczyć istniejącą infrastrukturę podziemną. Roboty ziemne w rejonie istniejącego uzbrojenia, prowadzić należy ręcznie.

### 2. Materiały (grunty)

Grunty mineralny pozyskany z wykopów należy wykorzystać zgodnie z Dokumentacją projektową i w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru. W przypadku stwierdzenia w ukopanym gruncie mineralnym wyraźnych śladów części organicznych, zabrania się wbudowywania go w nasypy projektowanych budowli. Zarówno pozyskany grunt mineralny jak i grunt mineralny z domieszką części organicznych można stosować do wbudowania w tymczasowe grodze ziemne. Do wykonania nasypów grobli ziemnych należy wykorzystać zakupiony grunt mineralny niespoisty, tj. pospółkę, zgodnie z normą PN-B-02480:1986, charakteryzującą się zawartością frakcji żwirowej i kamienistej w przedziale 10 do 50% - uziarnienie graniczne pospółki od 0,075 mm do 63 mm, wskaźnik różnoziarnistości  $Cu_{min} \geq 3,0$ .

Do wykonania nawierzchni jezdnej korony grobli należy wykorzystać kruszywo mineralne łamane w zakresie frakcji #0-31,5 mm.

### 3. Sprzęt

#### 3.2. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### 3.3. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

Do wykonania robót ziemnych może być stosowany sprzęt:

- koparki jednoznaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- spycharki gąsienicowe,
- ładowarki, równiarki samojezdne,
- ubijaki mechaniczne (zagęszczarki płytowe),
- walców wibracyjnych i statycznych,
- płyt wibracyjnych
- ciągnika kołowym z przyczepą,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych,
- glebogryzarka lub brona talerzowa.

lub inny sprzęt akceptowany przez Inspektora nadzoru.

### 4. Transport

#### 4.2. Ogólne wymagania

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.3. Transport gruntu

Do transportu gruntu przewidzianego do wbudowania w nasyp grobli mogą być stosowane następujące środki transportu:

- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze,
- ciągniki kołowe z przyczepami,
- wozidła

lub inne środki transportu zaakceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu (materiału), jego objętości, sposobu odspajania i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału). Zwiększenie odległości transportu ponad wartości zatwierdzone (przewidziane w Przedmiarze) nie może być podstawą roszczeń Wykonawcy, dotyczących dodatkowej zapłaty za transport, o ile zwiększone odległości nie zostały wcześniej zaakceptowane na piśmie przez Inspektora nadzoru i Zamawiającego. Grunt należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem. Ze względu na usytuowanie terenu inwestycji, transport gruntu z wykopu należy prowadzić samochodami samowyładowczymi o dopuszczalnej ładowności 5-10 t.

Wydajność środków transportu powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wykonywania wykopów. Przy ruchu po drogach publicznych środki transportu powinny spełniać wymagania podane w ST.00.00. „Wymagania ogólne”. Transport odbywać się będzie drogami leśnymi wewnętrznymi, realizować należy środkami o niskiej ładowności, ubytki w trasach dróg winny być na bieżąco naprawiane. Po zakończeniu robót drogi przywrócić do stanu pierwotnego umożliwiającego ich dalszą eksploatację.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową i postanowieniami norm:

1. Polska Norma - PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania Ogólne” – Polski Komitet Normalizacyjny, styczeń 1999 r.

2. Polska Norma – PN-B-12095 „Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze” – Polski Komitet Normalizacyjny, grudzień 1997 r.,

### 5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych oraz zdjęcie humusu należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie lokalizacja i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez Inżyniera. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu. Nachylenia skarp oraz rzędne dna wykopu i nasypu określa projekt.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone wykopaliska archeologiczne, urządzenia podziemne nie wykazane w Dokumentacji Projektowej (kable, rurociągi, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać, teren zabezpieczyć przed dostępem ludzi i zwierząt i powiadomić o tym fakcie Inżyniera, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót

### 5.3. Wykonywanie wykopów

Wykopy powinny być wykonywane w okresie stanów wód umożliwiających kontynuację prac, nie należy rozpoczynać robót przed prognozowanymi opadami atmosferycznymi lub odwilżą.

Wykopy należy wykonywać koparkami podsiębiernymi na odkład do przemieszczenia spycharką, na odkład do wbudowania w nasyp, z załadunkiem na środki transportu lub do rozplantowania. Należy zachować rzędne i spadki wykopów określone w Dokumentacji projektowej.

#### 5.3.1 Dokładność wykonywania wykopów

Dokładność wykonania robót ziemnych w wykopach powinna być sprawdzana w miejscach charakterystycznych. Dopuszcza się następujące tolerancje:

- różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $\pm 2$  cm,
- dla spadków rowów -  $\pm 0,05$  %,
- dla rzędnych dna wykopu fundamentowego -  $\pm 5$  cm,
- dla rzędnych korony nasypu budowlanego -  $\pm 2-5$  cm,
- dla wymiarów w planie wykopów rozpartych i dla pozostałych wykopów -  $\pm 5$  cm.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych lub konsekwencje zanieczyszczenia środowiska obciążają Wykonawcę robót ziemnych.

#### 5.3.2. Postępowanie w wypadku przegłębienia wykopów

Wykopy budowlane powinny być wykonywane bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Warstwa gruntu o grubości 20 cm położona nad projektowanym poziomem posadowienia powinna być usunięta ręcznie bezpośrednio przed posadowieniem obiektu budowlanego. W przypadku przegłębienia wykopu poniżej poziomu projektowanego należy porozumieć się z Inspektorem nadzoru inwestorskiego celem, podjęcia odpowiednich decyzji.

#### 5.3.3. Odwodnienie wykopów

Technologia wykonania wykopu musi umożliwiać jego prawidłowe odwodnienie w całym okresie trwania robót ziemnych. Wykonanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się osi wykopu.

W czasie robót ziemnych należy zachować odpowiedni spadek podłużny umożliwiający szybki odpływ wód z wykopu. Wody opadowe i gruntowe należy odprowadzić poza teren pasa robót ziemnych. Niezależnie od budowy urządzeń, stanowiących elementy systemów odwadniających, ujętych w dokumentacji projektowej, Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem.

Preferowane jest odwadnianie powierzchniowe z pompowaniem wody z najniższego punktu wykopu. Stosowanie innego sposobu odwodnienia, o ile dokumentacja nie stanowi inaczej, wymaga formalnego uzgodnienia z inspektorem nadzoru/Inżynierem.

#### 5.3.4. Zasypywanie wykopów budowlanych

Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych. Wykonawca może przystąpić do zasypywania wykopów po uzyskaniu zezwolenia Inspektora nadzoru co powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy. Zasypanie wykopów powinno być wykonane bezpośrednio po zakończeniu przewidzianych w nim robót. Układanie i zagęszczanie gruntów powinno być wykonane warstwami o grubości:

- 0,25 m - przy stosowaniu ubijaków ręcznych,
- 0,30 m - przy zasypaniu spycharkami

Wskaźnik zagęszczenia gruntu zasypywanych wykopów nie mniejszy niż  $I_s \geq 0,95$ . Zagęszczenie podłoża gruntu Dla nasypów drogowych wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s \geq 0,98$ .

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się odstępstwo od ww. wskaźników zagęszczenia. Odstępstwo może być dokonane po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. Podstawą uzyskanie zgody na odstępstwo jest przedstawienie i uzasadnienie przesłanek wskazujących na konieczność zmiany wskaźnika zagęszczenia.

Nasypywanie i zagęszczanie gruntu w pobliżu ścian powinno być wykonane w sposób nie powodujący uszkodzenia izolacji przeciwwilgociowych. Zasypanie wykopów wykonywać ręcznie i mechanicznie.



## 5.4. Ukop i dokop

### 5.4.1. Miejsce ukopu lub dokopu

Miejsce ukopu lub dokopu powinno być wskazane w dokumentacji projektowej, w innych dokumentach kontraktowych lub przez Inspektora nadzoru. Jeżeli miejsce to zostało wybrane przez Wykonawcę, musi być ono zaakceptowane przez Inspektora nadzoru. Miejsce ukopu lub dokopu powinno być tak dobrane, żeby zapewnić przewóz lub przemieszczanie gruntu na jak najkrótszych odległościach. O ile to możliwe, transport gruntu powinien odbywać się w poziomie lub zgodnie ze spadkiem terenu. Ukopy mogą mieć kształt poszerzonych rowów przyległych do korpusu. Ukopy powinny być wykonywane równolegle do osi budowli, po jednej lub obu jej stronach.

### 5.4.2. Zasady prowadzenia robót w ukopie i dokopie

Pozyskiwanie gruntu z ukopu lub dokopu może rozpocząć się dopiero po pobraniu próbek i zbadaniu przydatności zalegającego gruntu do budowy nasypów oraz po wydaniu zgody na piśmie przez Inspektora nadzoru/Inżyniera. Głębokość na jaką należy ocenić przydatność gruntu powinna być dostosowana do zakresu prac. Grunty nieprzydatne do budowy nasypów nie powinny być odspajane, chyba że wymaga tego dostęp do gruntu przeznaczonego do przewiezienia z dokopu w nasyp. Odspojone przez Wykonawcę grunty nieprzydatne powinny być wbudowane z powrotem w miejscu ich pozyskania, zgodnie ze wskazaniami Inspektora nadzoru. Dno ukopu należy wykonać ze spadkiem od 2 do 3% w kierunku możliwego spływu wody. O ile to konieczne, ukop (dokop) należy odwodnić przez wykonanie rowu odpływowego. Jeżeli ukop jest zlokalizowany na zboczu, nie może on naruszać stateczności zbocza. Dno i skarpy ukopu po zakończeniu jego eksploatacji powinny być tak ukształtowane, aby harmonizowały z otaczającym terenem. Na dnie i skarpach ukopu należy przeprowadzić rekultywację według odrębnej dokumentacji projektowej.

## 5.5. Nasypy

### 5.5.1. Przygotowanie podłoża w obrębie nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy oczyścić teren z pozostałości po wycince drzew i krzewów oraz rozbiórce istniejących obiektów budowlanych.

### 5.5.2. Formowanie nasypu

Przed rozpoczęciem formowania nasypu grobli nr 1 uprzednio zdjąć ze skarp nasypu warstwę darniny, a koronę nasypu powierzchniowo spulchnić. Istniejącą nawierzchnię w koronie grobli pozostawić jako element stabilizujący jej konstrukcję. Korpus grobli formować warstwami grubości 30-35 cm rozścielanymi spycharką. Formowanie nasypu powinno być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie:

- ok. 10 % w kierunku podłużnym,
- ok. 5 % w kierunku poprzecznym.

Nasyp grobli zagęszczać poprzez wielokrotność przejazdu spycharki, min. 8 przejazdów dla każdej warstwy. Z uwagi na niestabilny grunt w podłożu nie jest wskazany wjazd na groblę samochodami samowyładowczymi. Należy dążyć do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia grunt nasypu  $I_s \geq 0,93$ . Skarpy grobli należy formować z nachyleniem w stosunku 1:2 do 1:3.

Na koronie grobli należy wykonać warstwę nawierzchni z kruszywa mineralnego łamanego w zakresie frakcji #0-31,5 mm o grubości 20 cm stabilizowanego mechanicznie.

Przed rozpoczęciem formowania nasypu grobli nr 2 uprzednio zdjąć z powierzchni objętej robotami warstwę darniny. Następnie należy wykonać wzmocnienie podłoża gruntowego (podkład) poprzez ułożenia materaca z kruszywa mineralnego owiniętego w geotkaninę o wytrzymałości 100/100 kN/m. Do wypełnienia materaca należy wykorzystać to samo kruszywo, które przewidziane jest do wbudowania w nasyp grobli. Zagęszczenie gruntu wypełniającego materac należy prowadzić do osiągnięcia wskaźnika  $I_s \geq 0,93$ . Na przygotowanym materacu należy formować korpus grobli warstwami grubości 30-35 cm rozścielanymi spycharką. Formowanie nasypu powinno być wykonywane warstwami o stałej grubości. Dla zapewnienia dobrych warunków odwodnienia powierzchniowego od wód opadowych warstwy powinny posiadać nachylenie:

- ok. 10 % w kierunku podłużnym,
- ok. 5 % w kierunku poprzecznym.

Nasyp grobli zagęszczać poprzez wielokrotność przejazdu spycharki, min. 8 przejazdów dla każdej warstwy. Z uwagi na niestabilny grunt w podłożu nie jest wskazany wjazd na groblę samochodami samowyładowczymi. Należy dążyć do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia grunt nasypu  $I_s \geq 0,93$ . Skarpy grobli należy formować z nachyleniem w stosunku 1:3.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się odstępstwo od ww. wskaźnika zagęszczenia. Odstępstwo może być dokonane po uzyskaniu zgody Inspektora Nadzoru. Podstawą uzyskania zgody na odstępstwo jest przedstawienie i uzasadnienie przesłanek wskazujących na konieczność zmiany wskaźnika zagęszczenia.

Grubość warstw, w zależności od rodzaju gruntu i maszyn zagęszczających określić na podstawie próbnego zagęszczenia lub orientacyjnie wg tabeli 1.

Tabela. 1

Rodzaj maszyn zagęszczających	Rodzaj gruntu					
	niespoiste		spoiste		gruboziarniste i kamieniste	
	h [m]	n	h [m]	n	h [m]	n
Walce wibracyjne gładkie	0,4-0,7	4-8	—	—	0,3-0,6	4-8
Walce wibracyjne okołkowane	0,4-0,6	4-8	0,2-0,3	6-10	—	—
Walce ogumione	0,2-0,3	6-8	0,2-0,3	6-10	—	—
Zagęszczarki wibracyjne	0,3-0,6	4-8	—	—	0,3-0,6	4-8
Spycharki gąsienicowe*	0,2-0,3	8-12	0,2-0,3	8-12	—	—
Ubijaki o masie 1-10 Mg opuszczane z wysokości 5-10 m	1-5	5-15	—	—	1-3	5-15

Grunt mineralny należy rozkładać równomiernie warstwami i zagęszczać, a grunt zagęszczany powinien posiadać wilgotność naturalną  $w_n$  zbliżoną do optymalnej  $w_{opt}$ , określoną według normalnej metody Proctora. zaleca się aby:

- dla gruntów spoistych, z wyjątkiem pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych wilgotność gruntu była w granicach  $w_n = w_{opt} \pm 2\%$ ,
- dla pospółek, żwirów i rumoszy gliniastych  $w_n \geq 0,7 w_{opt}$ , przy czym górna granica wilgotności zależy od rodzaju maszyn zagęszczających,
- dla gruntów sytych z wyjątkiem piasków drobnych i pylistych, grunt należy polewać możliwie dużą ilością wody. Jeśli grunt posiada wilgotność naturalną niższą od dopuszczalnej należy go nawilżyć przez polewanie wodą na odkładzie lub przy urabianiu w złożu (jeśli ta wilgotność jest znacznie niższa) lub w warstwie jeżeli jest bliska dopuszczalnej.

W trakcie właściwego procesu zagęszczania ułożona warstwa powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu, przy czym ilość przejazdów maszyn zagęszczających powinna zapewnić wymagane zagęszczenie.

Grunt do wykonania nasypu powinien być wolny od zanieczyszczeń (odpadki, gruz, części roślinne, karcze drzew itp.).

Zabrania się również wbudowania w nasyp gruntów:

- zawartości części organicznych większej niż 2 %,
- o zawartości frakcji ilastej większej od 30 %,
- o zawartości gipsu i soli rozpuszczalnych większej od 5 %,
- spoistych w stanie płynnym, miękkoplastycznym, zwartym,
- skażonych chemicznie.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości,
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu,
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego (o współczynniku  $K_{10} \geq 10^{-5}$  m/s) ze spadkiem górnej powierzchni około 4% Kiedy nasyp jest budowany w terenie płaskim spadek powinien być obustronny, gdy nasyp jest budowany na zboczu spadek powinien być jednostronny, zgodny z jego pochyleniem. Ukształtowanie powierzchni warstwy powinno uniemożliwiać lokalne gromadzenie się wody,
- jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki porzeczne powinny być ukształtowane ku osi nasypu, a woda odprowadzona poza nasyp z zastosowaniem ścieku. Takie ukształtowanie górnej powierzchni gruntu spoistego zapobiega powstaniu potencjalnych powierzchni poślizgu w gruncie tworzącym nasyp,
- Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,35 m należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku różnoziarnistości  $Cu_{min} \geq 3,0$ . Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inspektor nadzoru lub Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację

cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej,

- Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,5 m powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego,
- Przy wykonywaniu nasypów z popiołów lotnych, warstwę pod popiołami, grubości 0,3 do 0,5 m, należy wykonać z gruntu lub materiałów o dużej przepuszczalności. Górnej powierzchni warstwy popiołu należy nadać spadki poprzeczne  $4\% \pm 1\%$ ,
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inspektor nadzoru może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jako zastępcze kryterium oceny wymaganego zagęszczenia gruntów dla których trudne jest pomierzenie wskaźnika zagęszczenia, przyjmuje się wartość wskaźnika odkształcenia  $I_0$  określonego zgodnie z normą PN-S-02205:1998 [4].

Wskaźnik odkształcenia nie powinien być większy niż:

- a) dla żwirów, pospółek i piasków
- b) 2,2 przy wymaganej wartości  $I_s = 1,0$ ,
- c) 2,5 przy wymaganej wartości  $I_s < 1,0$ ,
- d) dla gruntów drobnoziarnistych o równomiernym uziarnieniu (pyłów, glin pylastych, glin zwięzłych, ilów – 2,0,
- e) dla gruntów różnoziarnistych (żwirów gliniastych, pospółek gliniastych, pyłów piaszczystych, piasków gliniastych, glin piaszczystych, glin piaszczystych zwięzłych) – 3,0,
- f) dla narzutów kamiennych, rumoszy – 4,
- g) dla gruntów antropogenicznych – na podstawie badań poligonowych.

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

#### 5.5.3. Wykonanie nasypów w okresie deszczu

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu.

Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym. W celu zabezpieczenia nasypu przed nadmiernym zawilgoceniem, poszczególne jego warstwy oraz korona nasypu po zakończeniu robót ziemnych powinny być równe i mieć spadki potrzebne do prawidłowego odwodnienia. W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

#### 5.5.4. Wykonanie nasypów w okresie mrozu

Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntów. Nie dopuszcza się wbudowania w nasyp gruntów zamarzniętych lub gruntów przemieszanych ze śniegiem lub lodem. W czasie dużych opadów śniegu wykonywanie nasypów powinno być przerwane. Przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu. Jeżeli warstwa niezagęszczonego gruntu zamarzła, to nie należy jej przed rozmarznięciem zagęszczać ani układać na niej następnych warstw.

#### 5.6. Rozplantowanie gruntów z wykopu

Rozplantowanie gruntu pozyskanego z nadmiaru bilansowego mas ziemnych lub gruntu nie nadającego się do wbudowania, wykonać mechanicznie lub ręcznie. Grubość warstwy rozplanowanej uzgodnić z Inspektorem w zależności od lokalnych uwarunkowań.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Kontrola wykonania wykopów

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej specyfikacji oraz w Dokumentacji Projektowej.

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami.

Sprawdzenie i kontrola wykopów w czasie wykonania robót oraz po ich zakończeniu powinny obejmować:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją,
- prawidłowość wytyczenia robót w terenie,

- przygotowanie terenu,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- wymiary wykopów,

Przy wykonaniu nasypu sprawdzeniu podlega:

- przygotowanie i zagęszczenie podłoża,
- grunt użyty na wykonanie nasypu,
- grubość i równomierność warstw,
- sposób i jakość zagęszczenia,
- rzędne stóp skarp oraz rzędna korony,
- usytuowanie oraz długość osi,
- wymiary przekroju poprzecznego (końcowe i okresowo w trakcie formowania)
- nachylenie skarp,
- odwodnieniu nasypu.

Sprawdzenie wykonania ukopu i dokopu polega na:

- zgodności rodzaju gruntu z określonym w dokumentacji projektowej i ST,
- zachowaniu kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- odwodnienia,
- zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

Sprawdzenie wykonania zdjęcia humusu polega na:

- ilości pozyskanego humusu,
- ocenie stanu i właściwości pozysku z określeniem możliwości ponownego wbudowania,
- sposób składowania w przyrmach z oceną zachowania wytycznych dotyczących składowania materiałów sypkich,

Sprawdzenie rozplantowania urobku oraz plantowania terenu i skarp polega na:

- kontroli wizualnej i sprawdzeniu grubości warstwy rozplanowanej

Dopuszczalne odchylenia od projektu wymiarów nasypów są następujące:

- rzędne korony  $\pm 5$  cm,
- szerokość korony  $\pm 5$  cm,
- szerokość podstawy  $\pm 50$  cm.

Dopuszczalne odchylenia nachyleń skarp i spadków korony powinny odpowiadać wymaganiom dotyczącym wymiarów liniowych, nie powinny jednak przekraczać 10 % projektowanego nachylenia.

Bieżąca kontrola jakości wbudowanego w nasyp gruntu powinna być prowadzona przez laboratorium geotechniczne. Badania zagęszczenia należy prowadzić:

- na bieżąco - celem sprawdzenia czy osiągnięto wymagane projektem zagęszczenie danej warstwy warunkujące do układania następnej,
- po wykonaniu całej budowli (kontrola powykonawcza) w celu wykrycia miejsc słabych lub innych miejsc zagrażających bezpieczeństwu,

Wyniki kontroli bieżącej należy uznać za zadowalające jeśli określone na podstawie wyników badań każdej pobranej próbki wartości kontrolowane spełniają podstawowe warunki:

$$I_s \geq I_{sw}$$

Powyższych wymagań może nie spełniać nie więcej niż 15 % wszystkich wyników.

Próbki pobierane do badań zagęszczenia powinny być lokalizowane w miejscu wskazanym przez Inspektora nadzoru.

Kontrola rozplantowania urobku oraz plantowania terenu i skarp polega na kontroli wizualnej i sprawdzeniu grubości warstwy rozplanowanej.

### **6.3.1. Badania przydatności gruntów do budowy nasypów**

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, jednak nie rzadziej niż jeden raz na 3000 m<sup>3</sup>. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

skład granulometryczny, wg PN-B-04481:1988 [1],

- zawartość części organicznych, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność naturalną, wg PN-B-04481:1988 [1],
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-B-04481:1988 [1],

### 6.3.2. Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- odwodnienia każdej warstwy,
- grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na 500 m<sup>2</sup> warstwy,
- nadania spadków warstwom z gruntów spoistych,
- przestrzegania ograniczeń dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

### 6.3.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu polega na skontrolowaniu zgodności wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ . Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  powinno być przeprowadzone według normy PN-B-04481:1988, oznaczenie modułów odkształcenia według normy PN-S-02205:1998 [4] lub metodą Proctora wg normy PN-88/B-04481. Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż: jeden raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy, w przypadku określenia wartości  $I_s$ , jeden raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy w przypadku określenia pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wyniki kontroli zagęszczenia robót Wykonawca powinien wpisywać do dokumentów laboratoryjnych. Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy nasypu lub podłoża pod nasypem powinna być potwierdzona przez Inspektora nadzoru wpisem w dzienniku budowy.

### 6.3.4. Pomiary kształtu nasypu

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony nasypu.
- sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłeń i dokładności wykonania skarp, określonymi w dokumentacji projektowej i ST.
- sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy nasypu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji projektowej.

### 6.3.5. Kontrola wykonania wykopów

Kontrola wykonania wykopów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i ST. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową dla poszczególnych robót jest:

- wykopu – 1 m<sup>3</sup> [metr sześcienny]
- ukopu i dokopu – 1 m<sup>3</sup> [metr sześcienny]
- nasypu – 1 m<sup>3</sup> [metr sześcienny]
- wykonana podkładu (podsypki) – 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy]
- rozplantowania urobku – 1 m<sup>3</sup> [metr sześcienny]
- plantowania terenu i skarp – 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy]
- wykonania nawierzchni – 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy]

Objętość wykopów, dokopów i ukopów oraz nasypów będzie ustalona w metrach sześciennych na podstawie obliczeń z przekrojów poprzecznych, w oparciu o poziom gruntu rodzimego lub poziom gruntu po usunięciu warstw gruntów nieprzydatnych.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

## 9. Podstawa płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. “Wymagania Ogólne”.

Płatność za 1 m<sup>3</sup> wykopu należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa dla wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie i rozebranie dróg dojazdowych (w miarę potrzeb),
- utrzymanie tymczasowych dróg dojazdowych,
- wykonanie i utrzymanie materaców drewnianych pod sprzęt (w miarę potrzeb),
- wykoszenie, pocięcie wraz ze spulchnieniem darni,
- przemieszczanie i przyzbowanie pozyskanego z wykopu gruntu organicznego,
- wykonanie wykopu z transportem urobku do miejsca wbudowania, odkładu lub wyspisko, gdy grunt stanowi odpad wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu,
- profilowanie skarp wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- odwodnienie wykopu i jego utrzymanie w okresie poza prowadzeniem robót w wykopie,
- naprawa lub odtworzenie dróg uszkodzonych w czasie ruchu sprzętu budowlanego i transportu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

Płatność za 1 m<sup>3</sup> ukopu lub dokopu należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa dla wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie i rozebranie dróg dojazdowych (w miarę potrzeb),
- utrzymanie tymczasowych dróg dojazdowych,
- wykonanie i utrzymanie materaców drewnianych pod sprzęt (w miarę potrzeb),
- przemieszczanie i przyzbowanie pozyskanego z ukopu lub dokopu gruntu organicznego,
- przemieszczanie i przyzbowanie pozyskanego z ukopu lub dokopu gruntu mineralnego,
- wykonanie ukopu lub dokopu z transportem urobku do miejsca wbudowania, odkładu lub wyspisko, gdy grunt stanowi odpad wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu,
- profilowanie skarp ukopu lub dokopu zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- odwodnienie wykopu i jego utrzymanie w okresie poza prowadzeniem robót w wykopie,
- naprawa lub odtworzenie dróg uszkodzonych w czasie ruchu sprzętu budowlanego i transportu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

Płatność za 1 m<sup>3</sup> nasypu należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> nasypów obejmuje:

- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania lub pozyskanie materiału miejscowego,
- prace pomiarowe i przygotowawcze
- wykonanie i rozebranie dróg dojazdowych (w miarę potrzeb),
- utrzymanie tymczasowych dróg dojazdowych,
- wykonanie i utrzymanie materaców drewnianych pod sprzęt (w miarę potrzeb),
- wbudowanie dostarczonego / pozyskanego gruntu w nasyp,
- zagęszczenie gruntu,
- profilowanie powierzchni nasypu i skarp,
- odwodnienie obszaru robót i jego utrzymanie w okresie poza prowadzeniem robót w nasypie,
- naprawa lub odtworzenie dróg uszkodzonych w czasie ruchu sprzętu budowlanego i transportu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu i odwiezienie odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem karty przekazania odpadu.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> podkładu (posypki) należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań laboratoryjnych. Cena jednostkowa dla wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie i rozebranie dróg dojazdowych (w miarę potrzeb),
- utrzymanie tymczasowych dróg dojazdowych,
- wykonanie i utrzymanie materaców drewnianych pod sprzęt (w miarę potrzeb),
- rozścielenie i zastabilizowanie geotkaniny wzmacniającej,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania
- wykonanie i zagęszczenie nasypu podkładu

- profilowanie skarp wykopu zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- odwodnienie wykopu i jego utrzymanie w okresie poza prowadzeniem robót w wykopie,
- naprawa lub odtworzenie dróg uszkodzonych w czasie ruchu sprzętu budowlanego i transportu,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych.

Płatność za 1 m<sup>3</sup> rozplantowania urobku należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów. Cena wykonania 1 m<sup>3</sup> rozplantowania obejmuje:

- rozplantowanie urobku warstwą o założonej grubości,
- wyrównanie rozplanowanej powierzchni,

Płatność za 1 m<sup>2</sup> plantowania terenu i skarp należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów. Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> plantowania obejmuje:

- plantowanie i wyrównanie terenu lub skarp

Płatność za 1 m<sup>2</sup> wykonania nawierzchni należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów. Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> wykonania nawierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i transport gruntu do miejsca wbudowania,
- wykonanie i zagęszczenie nawierzchni,
- wyrównanie nawierzchni,
- wykonanie tymczasowych dróg dojazdowych na czas budowy, a następnie ich rozebranie,
- utrzymanie tymczasowych dróg dojazdowych,
- wykonanie odwodnienia tymczasowego,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu i odwiezienie odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem karty przekazania odpadu.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy i wytyczne**

1. PN-B-06050 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania Ogólne” – Polski Komitet Normalizacyjny, styczeń 1999 r.
2. PN-B-12095 „Urządzenia wodno-melioracyjne. Nasypy. Wymagania i badania przy odbiorze”
3. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Nazwy, określenia, wymagania i badania.
4. PN-86/B-02480 Grunty budowlane, określenia, symbole. Podział i opis gruntów,
5. PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,
6. PN-B-0605:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
7. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów,
8. PN-B-02481:1999 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miary.
8. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów,
9. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.

# **SST 01.05**

## **KONSTRUKCJE DREWNIANE**



**01.05 KONSTRUKCJE DREWNIANE****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem mniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem konstrukcji drewnianej budowli rozdziałowej.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem konstrukcji drewnianej zastawek. Kolejność wykonywania robót:

- wymierzanie i wytyczanie robót,
- wyrównanie podłoża,
- dostarczanie materiałów,
- montaż i demontaż szablony,
- wbicie drewnianych ścianek szczelnych i palisad drewnianych,
- wykonanie łączów,
- wykonanie oczepów,
- obróbka materiału drewnianego,
- zabezpieczenie antykorozyjne powierzchni drewnianych po obróbce na budowie.

Roboty należy wykonać zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z polskimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w ST.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt 1.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.2.

Parametry poszczególnych elementów drewnianych na obiekcie określa projekt i przedmiar robót. Dokumentem potwierdzającym możliwość stosowania materiałów drewnianych jest oświadczenie wystawione przez producenta potwierdzające zgodność produktu (materiału) z normami lub innymi dokumentami normującymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez nadzór.

**2.2. Materiały do wykonania robót**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu przedmiotowych budowli, wg zasad niniejszej ST, są:

- do wykonania konstrukcji zastawek z drewnianą ścianką szczelną należy zastosować drewniane brusy ścianek szczelnych o grubości 100 mm łączonych na wpust-pióro i długościach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Oczep ścianek szczelnych należy wykonać z krawędziaków 7x10 cm, zastrzały z krawędziaków 15x10 cm, przykrycie oczepu z krawędziaków 7x24 cm.
- do wykonania konstrukcji zastawek z palisad drewnianych należy zastosować toczone kołki drewniane o średnicach 12-14 cm i długościach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Oczep zastawek z palisad należy wykonać z krawędziaków 5x10 cm,
- do wykonania palisad zamykających umocnienia kamienne zastawek należy zastosować toczone kołki drewniane o średnicach 10-12 cm i długościach zgodnych z Dokumentacją Projektową.

Do wykonania konstrukcji drewnianych należy zastosować drewno iglaste (np. modrzew) klasy A impregnowane ciśnieniowo do min. 4 stopnia (klasy).

Materiały powinny być wykonane ze składników odpowiednich z technologicznego punktu widzenia oraz normą BN-78/9224-04 - „Paliki i pale”. Dokumentem potwierdzającym możliwość stosowania materiałów na palisady jest oświadczenie wystawione przez producenta potwierdzające zgodność produktu (materiału) z normami lub innymi dokumentami normującymi, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do łączenia ścianek szczelnych i palisad z oczepami należy zastosować śruby stalowe M10 i M12 kl. 10.9 z podkładką (montaż śrub w rozstawie co 30 cm). Długość śrub dobrać do grubości połączenia. Wszystkie elementy stalowe łączów zabezpieczone antykorozyjnie.

**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wbicia ścianek szczelnych należy zastosować kafar lub młot hydrauliczny dedykowany do wbijania drewnianych brusów. Ponadto do obróbki drewna na miejscu budowy należy stosować piły ręczne lub mechaniczne, wiertatki.

Do wbicia palisad można stosować młoty ręczne lub pneumatyczne oraz piły ręczne lub mechaniczne

**4. Transport****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.4.

#### 4.2. Transport materiałów

Transport materiałów może być wykonany dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.

Transport materiałów po drogach publicznych musi być zgodny przepisami ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca powinien na bieżąco, na własny koszt, usunąć wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych.

#### 5. Wykonanie robót

W trakcie wbijania elementów ścianki szczelnej należy dbać o zapewnienie szczelności wpustów łączących poszczególne elementy, które muszą być wbijane tymi samymi urządzeniami, które będą używane do pozostałych. W celu uzyskania odpowiedniej dokładności wykonania ścianki szczelnej należy wykonać i zastosować ramy prowadzące. Ramy prowadzące powinny być stabilne, odpowiednio mocne i ustawione na poziomach zapewniających możliwość poziomego i pionowego osiowania elementów ścianki szczelnej w czasie zagłębiania.

W czasie wbijania elementów ścianki szczelnej należy prowadzić „Dziennik wbijania”, w którym należy określić:

- dane odnośnie sposobu zagłębiania elementów ścianki szczelnej,
- ogólna charakterystykę urządzenia do zagłębiania elementów ścianek szczelnych,
- szkic usytuowania elementów ścianki szczelnej,
- dane odnośnie zagłębiania elementów ścianki i ewentualnych trudności wynikłych podczas zagłębiania.

Podczas zagłębiania elementów ścianki należy regularnie kontrolować stan techniczny budowli i instalacji zlokalizowanych w sąsiedztwie prowadzonych robót, o ile takowe występują. Po wbiciu ścianki szczelnej i odebraniu jej przez Inspektora nadzoru należy przystąpić niezwłocznie do wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową. Wytyczenie ściany powinno być wykonane na podstawie osnowy geodezyjnej założonej na placu budowy. Wytyczoną oś ściany należy utrwalić w terenie za pomocą ław sznurowych ustawionych na przedłużeniu odcinków prostych ścian. Wystarczalność danych zawartych w projekcie dotyczących ukształtowania terenu w osi ściany, podziemnego uzbrojenia terenu i ew. danych geologicznych powinna być sprawdzona przed rozpoczęciem robót. W razie stwierdzenia braków dane te powinny być uzupełnione. Wystarczalność danych geologicznych może być sprawdzona za pomocą sondowań, wierceń lub wbijania pali próbnych.

Dopuszczalne odchyłki gotowych elementów

- a) długość  $\pm 5$  cm,
- b) liniowość 2%,
- c) rzędna korony  $\pm 2$  cm

Przy zasotowaniu pali kierujących należy stosować odstępy 2,0 - 3,0 m naprzemianległe (odstępy między dwoma sąsiednimi palami położonymi po obu stronach ściany: 1,0 - 1,5 m). Kleszcze zakładane są w jednym poziomie przy wbijaniu brusów krótkich (do 5 m długości), a w dwu poziomach przy wbijaniu brusów długich (powyżej 5m) lub przy występowaniu warunków gruntowych mogących powodować skręcanie ścianki. Przy stosowaniu kleszczy podwójnych należy, jeżeli to możliwe, odkopać grunt na głębokość przynajmniej 1,0 m poniżej górnych zasadniczych kleszczy i założyć tam kleszcze dodatkowe. Kleszcze powinny być wcięte w pale, ściągnięte śrubami o średnicy co najmniej 20 mm i rozparte podkładami. Ustawienie elementów ściany. Elementy ściany należy rozmieścić albo od razu na całej projektowanej jej długości lub obwodzie, albo odcinkami na przestrzeni między dwoma wbitymi brusami. Elementy ścian powinny być ustawione ściśle pionowo, a wpusty i pióra powinny pokrywać się z osią ściany.

Ściany należy wbijać elementami złożonymi z par lub trójek brusów, piórem zwróconym w kierunku postępu wbijania. Wbijanie przy podplukiwaniu może być stosowane w gruntach sypkich. Jeżeli przy ścianie ma być zakładany fundament, podplukiwanie może być stosowane pod warunkiem nienaruszenia struktury gruntu pod fundamentem. W każdym przypadku podplukiwanie należy zaprzestać w zasadzie na nie mniej niż 1,0 powyżej projektowanej dolnej krawędzi ściany.

Przejsie przez przeszkody. Przy napotkaniu przeszkód (pnie, kamienie itp.) należy zastosować środki dla ich pokonania lub wprowadzić zmiany w wykonaniu ściany w stosunku do zatwierdzonego projektu.

Łączenie elementów konstrukcji drewnianych należy wykonać za pomocą śrub i łączników stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie. Wykonane połączenia muszą zapewnić trwałość i sztywność budowli.

Kołki należy wbijać w grunt prostopadle, jeden obok drugiego, przy użyciu młota pneumatycznego lub ręcznie z zachowaniem wymaganej Dokumentacją projektową głębokości wbicia, rzędnej głowicy oraz linii zabicia. Na głowicę kołków stosować czapy ochronne w celu zabezpieczenia przed ich uszkodzeniem tzw. rozklepaniem. Kołki wbijać w grunt ściśle obok siebie.

W przypadku cięcia i pasowania elementów drewnianych na budowie w miejscu cięcia lub uszkodzenia powierzchni zaimpregnowanej należy wykonać zabezpieczenie tych powierzchni preparatem ochrony drewna, którego parametry odpowiadać będą min. klasie zastosowanej impregnacji elementów drewnianych.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.6.

### 6.2. Kontrola jakości wykonania

Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych elementów drewnianych z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST. Kontroli podlega trasa ścianek szczelnych, jakość zastosowanych materiałów, jakość wykonanych połączeń oraz rzędne charakterystyczne głowic ścianek szczelnych.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące czynności:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową (rzędna górnej krawędzi ścianki, linia zabicia ścianki)
- badania materiałów użytych przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznej. Bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne,
- kontrole urządzeń do zagłębiania elementów ścianki w zakresie stanu technicznego oraz właściwego doboru urządzeń do zakresu planowanych robót,
- kontrola wykonania i zamocowania elementów prowadzących,
- kontrola pionowości zagłębiania elementów ścianki szczelnej,
- kontrola w zakresie szczelności wykonanej ścianki szczelnej,
- kontrola prawidłowości i jakości połączenia elementów konstrukcji drewnianych,
- kontrola wykonania elementów dodatkowych zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- kontrola sąsiednich budowli i instalacji, w trakcie zagłębiania elementów ścianki szczelnej i po wykonaniu ścianek szczelnych, w zakresie powstania ewentualnych uszkodzeń.

Dzienny raport wbijania ścianki szczelnej stanowiący podstawę do prowadzenia książki obmiarów, powinien zawierać co najmniej niżej wymienione dane:

- a) data,
- b) odcinek ściany,
- c) numery pali i brusów, kleszcze (pojedyncze, podwójne),
- d) odchylenie, deformacja, ucięcia,
- e) położenie końcowe dolnej krawędzi elementu,
- f) napotkane przeszkody (rodzaj, głębokość, sposób przejścia lub wstrzymanie wbijania),
- g) podpłukiwanie (ciśnienie robocze wody) lub bez podpłukiwania.
- h) profile, plany wykonawcze należy sporządzać raz na miesiąc, podając:
  - położenie wysokościowe każdego pala i brusa oraz dane geologiczne,
  - plan określający położenie każdego pala i brusa, odchylenie osi oraz odchylenie w osi ściany elementu.

Dopuszczalne odchyłki

- a) wychylenie osi ściany w planie  $\pm 3$  cm,
- b) rzędna górnej krawędzi ściany  $\pm 2$  cm,
- c) rzędna dolnej krawędzi ściany  $\pm 10$  cm,

W przypadku napotkania nieprzewidzianych przeszkód powyższe dopuszczalne odchyłki mogą być komisyjnie skorygowane.

Kontrola jakości wykonania palisad polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych elementów z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST. Kontroli podlega trasa palisady, długość kołków i rzędna główek palisady.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące czynności :

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową (rzędna korony palisady krawędzi, głębokości wbicia palisady, linia wbicia palisady, średnicy kołków, rodzaj zastosowanego materiału)

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: 1 m [metr bieżący] wykonanej ścianki szczelnej w planie.

Jednostką obmiarową jest: 1 m [metr bieżący] wykonanej palisady w planie.

**8. Odbiór robót****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.8.

**8.2. Zasady odbioru robót**

Odbiór robót polega na sprawdzeniu ilości i zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i wymaganiami określonymi w mniejszej ST, sprawdzeniu dokumentów wykonanych badań oraz wizualnej ocenie wykonanych robót.

**9. Podstawy płatności**

Cena 1 m ścianki szczelnej w planie obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania
- przygotowanie robót,
- przygotowanie szablonu do wbijania bruzów,
- odwodnienie obszaru realizacji robót,
- wbicie ścianek szczelnych,
- pasowanie i obróbka elementów drewnianych konstrukcji,
- zabezpieczenie przed korozją powierzchni drewnianych po obróbce na budowie poprzez stosowanie impregnatów do drewna,
- połączenie elementów drewnianych konstrukcji,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowiska wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu

Cena 1 m palisady w planie obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania
- przygotowanie robót,
- odwodnienie obszaru realizacji robót,
- wbicie kołków palisad,
- pasowanie i obróbka elementów drewnianych konstrukcji,
- zabezpieczenie przed korozją powierzchni drewnianych po obróbce na budowie poprzez stosowanie impregnatów do drewna,
- połączenie elementów drewnianych konstrukcji,
- wykonanie niezbędnych badań i pomiarów,
- uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowiska wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu

**10. Przepisy związane**

1. PN-EN 338: 1999 Drewno konstrukcyjne- Klasy wytrzymałości
2. PN-EN 384: 1999 Drewno konstrukcyjne- Oznaczenie wartości charakterystycznych właściwości mechanicznych
3. PN-D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
4. PN-B/01042/1999 Rysunek konstrukcyjny budowlany. Konstrukcje drewniane.
5. Instrukcja ITB 355/98 - Ochrona drewna budowlanego przed korozją biologiczną środkami chemicznymi. Wymagania i badania. ITB, Warszawa 1998.
6. Katalog typowych budowli wodno-melioracyjnych- mniszy monolityczne - zamknięcia szandorowe- CBSiPWM „Bipromel” Warszawa 1972r.

**SST 01.06**  
**NARZUTY KAMIENNE**

**01.06 NARZUTY KAMIENNE****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem wykonanymi z luźnego narzutu kamiennego.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnień kamiennych, w tym umocnienia bystrotoku, przelewów w groblach, umocnień skarp grobli, zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”.

**narzut kamienny** – grunt nasypowy budowlany otrzymywany z wyłomów w skałach litych, wykorzystywany do budowy korpusów zapór narzutowych, nasypów drogowych oraz umocnień skarp i budowli hydrotechnicznych

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.

**2.2. Materiały do wykonania budowli****2.2.1. Materiał do wykonania umocnień budowli**

Do wykonania umocnień budowli z narzutów kamiennych należy zastosować kamień łamany, nieobrobiony, o średnicy 10 – 25 cm odpowiadający normie PN-EN13383-2.

Kamień powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

- powinien być odporny na działanie wody i mrozu,
- powinien być odporny na działanie związków chemicznych zawartych w wodzie,
- nie może ulegać wietrzeniu,
- odznaczać się dużym ciężarem właściwym i o masie brył tym większej, im większa jest prędkość wody w miejscu jego stosowania,
- nie może ulegać ługującemu działaniu wody, mięknieć i rozsypywać się,

Wymogi te spełniają: granity, porfiry, sjenity oraz piaskowce kwarcytowe i krzemionkowe. Odbiór kamienia pod względem ilościowym i jakościowym może nastąpić albo w miejscu budowy, albo w miejscu załadowania.

Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia: wytrzymałość na ściskanie w stanie sucha-powietrznym co najmniej 8 MPa, mrozoodporność w cyklach, co najmniej 25, ścieralność na tarczy Boechmego 0.25-0.5, ciężar objętościowy: dla skał magmowych i przeobrażonych  $\gamma = 2.4-3.0 \text{ kN/m}^3$  dla skał osadowych  $\gamma = 1.9-3.0 \text{ kN/m}^3$ , nasiąkliwość wodą w %: dla skał magmowych i przeobrażonych 0.5%, dla skał osadowych 2.5%. Dostarczany kamień winien być poddawany badaniom: pełnym i niepełnym. Badania niepełne obejmują: sprawdzenie czystości kamienia, sprawdzenie kształtów, sprawdzenie wymiarów. Badania pełne obejmują: sprawdzenie jak wyżej, badania wytrzymałości na ściskanie PN-84/B-04110, badania mrozoodporności PN-85/B-04102, badania ścieralności PN-84/B-041 H, badania gęstości pozornej PN-66/B-04100, badania nasiąkliwości PN-85/B-04101. Badania niepełne należy przeprowadzać dla każdej partii kamienia przedstawionego do odbioru, badania pełne należy przeprowadzać na każde żądanie odbiorcy

**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora nadzoru. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparki na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki  $0,6 \text{ m}^3$ ,
- samochody samowyładowcze.

**4. Transport****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowyladowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Wykonanie narzutu kamiennego

Przed wykonaniem narzutów kamiennych należy przygotować powierzchnie skarp poprzez ich oczyszczenie, wyrównanie i ułożenie geotkaniny. W stopie skarpy narzut kamienny układać opierając go o palisadę z kołków drewnianych. Narzut układać postępowo w górę skarpy. Ważne jest, aby zapewnić odpowiednie klinowanie krawędzi poszczególnych kamieni celem zapewnienia statyku umocnienia. Po ułożeniu narzutów powierzchnie umacnianie muszą być względnie wyrównane bez wyraźnie odstających ostrych krawędzi. Poszczególne kamienie narzutu powinny się ze sobą klinować. Narzut wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego prowadząc roboty z ładu. Zabrania się zrzucania kamienia z wysokości większej niż 0,5 m. W przypadku ryzyka uszkodzenia geotkaniny przy mechanicznym układaniu kamienia należy układać go ręcznie.

### 5.3. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót

- dla rzędnych +5 cm, - 3 cm.
- dla nachylenia - 5% w stosunku do projektu.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

### 6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST.

Sprawdzenie jakości polega na:

- wizualnej ocenie kompletności wykonania robót,
- ocenie dokładności wykonania robót,
- ocenie zgodności i jakości zastosowanych materiałów,
- wykonaniu pomiarów grubości wykonanych warstw narzutowych,

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonanego narzutu kamiennego.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady podano w ST 00.00. Odbiorowi końcowemu podlega wykonanie całości prac.

### 8.2. Zasady odbioru robót

Odbiór materiałów dokonuje Inspektor Nadzoru, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, na podstawie oceny kontroli jakości materiałów przeprowadzonej wg pkt. 6. Partia materiałów uznana w wyniku kontroli za niezgodną z wymaganiami technicznymi może być przez wytwórnię przesortowana i przedstawiona do ponownej kontroli. Materiały odrzucone powinny być usunięte z placu budowy. Odbioru robót należy dokonywać w jak najkrótszym czasie po ich zakończeniu, w tym samym sezonie budowlanym. Roboty uznane przez Inspektora nadzoru za niezgodne z warunkami technicznymi, należy poprawić w terminie ustalonym przez Inspektora nadzoru i przedstawić do powtórnego odbioru.

## 9. Podstawy płatności

Płatność za 1 m<sup>3</sup> [jeden metr sześcienny] wykonania umocnienia z narzutu kamiennego należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- odwodnienie obszaru realizacji robót,
- wykonanie robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu.

## 10. Przepisy związane

- Zbiór projektów typowych budowli regulacyjnych rzek i potoków. Część I. Rzeki i potoki górskie CBSiPBW „Hydroprojekt” Warszawa 1979,

- PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych,
- PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
- PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
- PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
- PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
- PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
- PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
- PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
- PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
- PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych



# **SST 01.07**

## **UKŁADANIE GEOSYNTETYKÓW**

**01.07 UKŁADANIE GEOSYNTETYKÓW****I. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem geotekstyliów pod konstrukcje kamienne oraz wzmocnienia podłoża gruntowego.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z układaniem geotekstyliów pod konstrukcje kamienne i wzmocnienia podłoża gruntowego, obejmują one miejsca zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2

**2.2. Materiał**

Do wykonania umocnień pod narzuty kamienne należy zastosować geotkaniny o wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż i w szerz pasma równej min. 40 kN/m i odporności na przebicie statyczne CBR min. 4kN. Wymiar umowny porów 200 – 250 µm, prędkość przepływu wody prostopadła do płaszczyzny 8 - 15 l/m<sup>2</sup>s.

Do wykonania wzmocnień podłoża gruntowego pod nasypy należy zastosować geotkaniny o wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż i w szerz pasma równej min. 100 kN/m i odporności na przebicie statyczne CBR min. 10kN. Wymiar umowny porów 200 – 250 µm, prędkość przepływu wody prostopadła do płaszczyzny 8 - 15 l/m<sup>2</sup>s.

Do wykonania uszczelnienia konstrukcji drewnianych zastawek należy zastosować geomembrany PEHD o grubości 1,5 mm.

Do połączenia geotkaniny z elementami drewnianymi konstrukcji zastawek należy zastosować gwoździe budowlane.

**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania prac**

Sprzęt stosowany do podnoszenia rulonów powinien uniemożliwiać uszkodzenie geosyntetyków w trakcie tej czynności. Wykonawca przystępujący do ułożenia geosyntetyków powinien dysponować koparką gąsienicową z osprzętem do mocowania ich rulonów.

Geosyntetyki należy rozwijać i układać na podłożu ręcznie. Do cięcia należy stosować ostre noże, nożyce lub inne podobne narzędzia. Łączenie poszczególnych pasm geosyntetyków, zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanego materiału, a w przypadku braku wytycznych poprzez zszywanie.

**4. Transport****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Transport materiałów**

Geosyntetyki powinny być dostarczona w oryginalnych opakowaniach producenta oraz przechowywane i transportowane zgodnie z instrukcją producenta, w sposób zapewniający niezmienną jej właściwość.

Geosyntetyki przeznaczone do wykonania prac mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- fabrycznego opakowania rolek wodoszczelną folią, zabezpieczoną przed rozwinięciem,
- zabezpieczenia opakowanych rolek przed przemieszczaniem się w czasie przewozu,
- ochrony rolek przed zawilgoceniem, działaniem promieni słonecznych, działaniem ognia lub promieniowania cieplnego powodującego nagrzanie powierzchni powyżej 165°C,
- niedopuszczenia do kontaktu rolek z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geokompozyty.

### 4.3 Składowanie.

Rolki geosyntetyków należy składować następująco:

- w suchym miejscu,
- ułożone poziomo na czystym i wyrównanym podłożu,
- nie więcej niż trzy rolki jedna na drugiej,
- nie krzyżować rolek,
- nie zaleca się składowania rolek bez opakowania fabrycznego dłużej niż jeden tydzień.

Składowanie powinno odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Układanie geotkaniny

- geosyntetyki należy układać na wyrównanym i oczyszczonym podłożu, bez korzeni kamieni itp.,
- geosyntetyki układane na skarpach powinny być układane prostopadle do skarpy z góry na dół,
- w trakcie układania geosyntetyków należy zakotwić je w rowku kotwiącym określonym w Dokumentacji projektowej lub przedłużyć układane pasmo 1,0 m poza górną krawędź skarpy,
- łączenie pasm powinno być wykonywane na zakład. Szerokość zakładu zależy od warunków występujących na budowie. Zazwyczaj wynosi on 0,5 m przy układaniu na sucho, do 1,0 m przy układaniu pod wodą. W razie potrzeby zakład może być dodatkowo wzmocniony strzemiionami stalowymi.

Przy układaniu pod wodą konieczne jest obciążenie geosyntetyku, aby zapobiec przesunięciu jej prądem wody.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.6.

### 6.2 Kontrola jakości zabezpieczenia

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na:

- wizualnej ocenie kompletności wykonania prac,
- ocenie dokładności ich wykonania,
- sprawdzeniu zgodności zastosowanych materiałów z Dokumentacją projektową,
- wizualnej ocenie przygotowanego podłoża pod ułożenie geosyntetyków,
- sprawdzenie szerokości zakładów geosyntetyków i jakości wykonania wzajemnych połączeń kolejnych rolek geosyntetyków.

Na żądanie producent powinien przedstawić świadectwo jakości oraz stosowny dokument CE potwierdzający, że dostarczony produkt posiada lub przewyższa wymagane (powyżej opisane) parametry. Oznakowanie powinno być zgodne z normą EN-ISO 10320. Każda rolka dostarczona na budowę powinna posiadać etykietę z nazwą produktu, typem i numerem partii.

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonanej warstwy geotkaniny,

Jednostką obmiarową jest: m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonanej warstwy geomembrany,

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST. 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.8.

### 8.2. Odbiór robót

Odbiór materiałów dokonuje Inspektor Nadzoru, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, na podstawie oceny kontroli jakości materiałów przeprowadzonej wg pkt. 6. Partia materiałów uznana w wyniku kontroli za niezgodną z wymaganiami technicznymi może być przez wytwórnię przesortowana i przedstawiona do ponownej kontroli. Materiały odrzucone powinny być usunięte z placu budowy. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru, zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami, na podstawie oceny wyników kontroli jakości robót. Odbiór ułożenia geosyntetyków podlega zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbioru końcowego. Odbiór geosyntetyków przed przystąpieniem do zasypania powinien być dokonany przez Inspektora nadzoru oraz wpisany do dziennika budowy. Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności z rysunkami oraz postanowieniami niniejszej specyfikacji. Odbiór powinien obejmować:

- prawidłowość zakotwienia,
- sprawdzenie jakości wykonania połączeń.

**9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.9.

Cena 1 m<sup>2</sup> ułożenia geotkaniny obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie robót,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania
- ułożenie geotkaniny wraz z przytwierdzeniem do podłoża i konstrukcji zastawek,
- odwodnienie miejsca ułożenia geotkaniny,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót oraz odwiezienie odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu

Cena 1 m<sup>2</sup> ułożenia geomembrany obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- wytyczenie robót,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania
- ułożenie geomembrany wraz z przytwierdzeniem do podłoża i konstrukcji zastawek,
- odwodnienie miejsca ułożenia geotkaniny,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót oraz odwiezienie odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu

**10. Przepisy związane**

- PN-ISO10318:1993 Geotekstyli. Terminologia,
- PN-EN-963:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne,
- PN-EN 918:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie wytrzymałości na dynamiczne przebicie (metoda spadającego stożka)
- PN-EN 965:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie masy powierzchniowej
- PN-EN 964-1:1999 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie grubości przy określonych naciskach – warstwy pojedyncze
- PN-ISO 10319:1996 Geotekstyli – Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek
- PN-ISO 11058:2000 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w kierunku prostopadłym do powierzchni materiału, bez obciążenia
- PN-ISO 12236:1998 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Badanie na przebicie statyczne (metoda CBR)
- PN-ISO 12956:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne – Wyznaczanie charakterystycznych wymiarów porów
- PN-ISO 12958:2002 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Wyznaczanie zdolności przepływu wody w płaszczyźnie wyrobu

Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych- IBDiM, 2001

## **SST 01.08**

### **UMOCNIENIA Z BRUKU KAMIENNEGO**

**01.08 UMOCNIENIA Z BRUKU KAMIENNEGO****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem umocnień z bruków kamiennych.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem umocnień z bruku kamiennego na zaprawie cementowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”.

**Bruk z kamienia naturalnego** – umocnienie powierzchni budowli ziemnych, składające się z kamienia naturalnego (polnego) lub kamienia łamanego ściśle ułożonego na sucho lub ze spoinowaniem styków zaprawą cementową.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora nadzoru.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

**2.2. Kamień**

Do wykonania umocnień brukowych budowli należy zastosować kamień okrągły (brukowiec nieobrobiony 16 -20 cm – kamień polny) o cechach fizycznych odpowiadających wymaganiom PN-B-01080. Cechy wytrzymałościowe i fizyczne kamienia powinny odpowiadać wymaganiom podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wytrzymałościowe i fizyczne

Lp.	Właściwości	Wymagania	Metoda badań wg
1	Wytrzymałość na ściskanie, MPa, co najmniej w stanie: - powietrznosuchym - nasyceniu wodą - po badaniu mrozoodporności	61 51 46	PN-B-04110 [9]
2	Mrozoodporność. Liczba cykli zamrażania, po których występują uszkodzenia powierzchni, krawędzi lub naroży, co najmniej	21	PN-B-04102 [8]
3	Odporność na niszczące działanie atmosfery przemysłowej. Kamień nie powinien ulegać niszczeniu w środowisku agresywnym, w którym zawartość SO <sub>2</sub> w mg/m <sup>3</sup> wynosi	0,5 - 10	PN-B-01080 [1]
4	Ścieralność na tarczy Boehmego, mm, nie więcej niż, w stanie: - powietrznosuchym - nasyceniu wodą	2,5 5	PN-B-04111 [10]
5	Nasiąkliwość wodą [%], nie więcej niż	5	PN-B-04101 [7]

Dopuszcza się następujące wady powierzchni licowej kamienia:

wgłębienia do 20 mm, o rozmiarach nie przekraczających 20 % powierzchni, szczyrby oraz uszkodzenia krawędzi i naroży o głębokości do 10 mm, przy łącznej długości uszkodzeń nie więcej niż 10 % długości każdej krawędzi.

Kamienie należy składować w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem poszczególnych jego rodzajów.

**2.2. Zaprawa cementowa**

Do wykonania podbudów i spajania umocnienia kamiennego należy stosować zaprawy cementowe wg PN-B-14501 marki nie niższej niż M15. Zaprawa cementowa w stosunku 1:3. Do zapraw należy stosować cement powszechnego użytku wg normy PN-B-19701 piasek wg PN-B-06711 i wodę wg PN-B-32250. Do zapraw należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 lub hutniczy wg PN-B-19701, piasek wg PN-B-06711 i wodę wg PN-B-32250.

**2.3. Podsyпка cementowo-piaskowa**

Zastosowana podsyпка powinna być zgodny z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniem Inspektora nadzoru.

Wymagania dla materiałów stosowanych na podsyпkę powinny być zgodne z pkt 2 niniejszej OST oraz z PN-S-96026 [12]. Grubość podsyпki powinna być zgodna z Dokumentacją projektową i ST.

Współczynnik wodnocementowy dla podsyпki cementowo-piaskowej powinien wynosić od 0,20 do 0,25, a wytrzymałość na ściskanie R<sub>7</sub> = 10 MPa, R<sub>28</sub>=14 MPa.

## 2.4. Woda

Woda stosowana do podsypki i zaprawy cementowo-piaskowej, powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-32250 [10]. Powinna to być woda „odmiany 1”.

Badania wody należy wykonywać:

- w przypadku nowego źródła poboru wody,
- w przypadku podejrzeń dotyczących zmiany parametrów wody, np. zmętnienia, zapachu, barwy.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora Nadzoru zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4. Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowyładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2. Wykonanie umocnień z bruku kamiennego

Powierzchnie płaskie i sferyczne skarp umocnić poprzez ułożenie bezpośrednio kamienia na przygotowanej podsypce cementowo-piaskowej wykonanej w stosunku 1:5 lub warstwie zaprawy cementowej o grubościach zgodnych z Dokumentacją Projektową. Przed ułożeniem podsypki cementowo-piaskowej lub podbudowy z zaprawy cementowej należy przygotować powierzchnie poprzez ich wykoszenie, usunięcie darni, ich wyrównanie, usunięcie ewentualnych korzeni, kamieni itp. Po oczyszczeniu powierzchni objętych umocnieniem należy powierzchnie te obrobić poprzez ścięcie gruntu na głębokość odpowiadającą grubości umocnienia kamiennego wraz z grubością podsypki. Kamień brukowy układać w sposób ściśle przylegający do siebie. Maksymalna szerokość szczeliny między kamieniami 5 - 10 mm. Kamień na skarpach układać od dołu w kierunku ku górze skarp. Po ułożeniu do 5 warstw kolejnych kamienia dokonać ich spoinowania, przy czym kolejne warstwy należy układać po związaniu spoiny (zmiana konsystencji z plastycznej na twardą). Zaprawa cementowa musi szczelnie wypełniać przestrzeń między kamieniami. Niedopuszczalne jest pozostawienie wolnych przestrzeni niewypełnionych spoiną. Spoina musi charakteryzować się stałą grubością na całej długości łączenia kamieni. Szczególnie ważne jest dokładne wykonanie spoinowania na stykach z innym rodzajem materiałów w celu zapewnienia szczelności połączenia.

Przy wykonywaniu umocnienia kamiennego przepustu powinny być zachowane następujące zasady:

- umocnienie należy wykonywać przy temperaturze powietrza nie niższej niż + 5° C,
- kamienie powinny być oczyszczone i zmoczone przed ułożeniem,
- pojedyncze kamienie powinny być ułożone w taki sposób, aby ich powierzchnie wsporne były możliwie poziome, a sąsiadujące kamienie nie rozklinowały się pod wpływem obciążenia pionowego; większe szczeliny między kamieniami powinny być wypełnione mniejszymi,
- spoiny pionowe w kolejnych warstwach kamienia powinny mijać się. Spoiny wklęsłe.
- na każdą warstwę kamienia powinna być nałożona warstwa zaprawy cementowej w taki sposób, aby w umocnieniu nie było miejsc nie wypełnionych zaprawą,
- wygląd zewnętrzny muru powinien być jednolity.

Umocnienie z kamienia powinny być wykonane tak, aby ich powierzchnie licowe były zbliżone do płaszczyzn pionowych i poziomych, a krawędzie ich przecięcia były w przybliżeniu liniami prostymi.

Dopuszcza się następujące odchylenia wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej:

- powierzchnia wierzchnia umocnienia 20 mm,
- w przekroju poprzecznym 20 mm,
- odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni umocnienia.

### 5.3. Dopuszczalne odchyłki

Dopuszcza się następujące odchylenia wymiarów w stosunku do podanych w dokumentacji projektowej:

- powierzchnia wierzchnia umocnienia do 20 mm,
- w przekroju poprzecznym 20 mm,
- odchylenie krawędzi od linii prostej nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej długości,
- zwichrowanie i skrzywienie powierzchni (odchylenie od płaszczyzny lub założonego szablonu) nie więcej niż 10 mm/m i nie więcej niż 20 mm na całej powierzchni muru.

**6. Kontrola jakości robót****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Kontrola jakości wykonania robót**

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST.

W trakcie wykonywania prac oraz po ich zakończeniu należy przeprowadzić badania w zakresie i z tolerancją podaną poniżej:

- a) sprawdzenie równomierności rozłożenia podsypki cementowo-piaskowej oraz jej grubości,
- b) sprawdzenie prawidłowości ułożenia kamieni,
- c) sprawdzenie grubości umocnienia - dopuszczalna odchyłka w grubości 20 mm,
- d) sprawdzenie grubości spoin - dopuszczalne odchyłki dla:
  - spoin pionowych: grubość 12 mm, odchyłka + 8 mm lub - 4 mm,
  - spoin poziomych: grubość 10 mm, odchyłka + 10 mm lub - 5 mm,
- e) głębokość spoin – na pełną głębokość kamienia:

**7. Obmiar robót****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest: 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego umocnienia z bruku kamiennego.

**8. Odbiór robót****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady podano w ST 00.00. Odbiorowi końcowemu podlega wykonanie całości prac.

**8.2. Zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania kontrolne opisane w punkcie 6 dały wyniki pozytywne.

**9. Podstawy płatności**

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. “Wymagania Ogólne”.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonania umocnienia z bruku kamiennego należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- prace pomiarowe,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania,
- wykoszenie i zdjęcie darni z powierzchni umacnianych,
- oczyszczenie i wyrównanie powierzchni umacnianych,
- oznakowanie robót,
- ułożenie podsypki cementowo-piaskowej lub podbudowy z zaprawy cementowej,
- ułożenie kamienia,
- wypełnienie szczelin zaprawą cementową (spoinowanie),
- roboty odwodnieniowe,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu,
- uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu.

**10. Przepisy związane**

PN-B-01080	Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych
PN-B-04101	Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą
PN-B-04102	Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-04110	Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie
PN-B-04111	Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego
PN-B-06050	Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze
PN-B-06251	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne
PN-B-06262	Nieniszczące badania konstrukcji z betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N
PN-B-06711	Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
PN-B-06712	Kruszywa mineralne do betonu
PN-B-06714-12	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych



PN-B-06714-13	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych
PN-B-06714-15	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-16	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie kształtu ziaren
PN-B-06714-17	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności
PN-B-06714-18	Kruszywa mineralne. Badania Oznaczanie nasiąkliwości
PN-B-06714-19	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
PN-B-06714-26	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
PN-B-06714-37	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego
PN-B-06714-39	Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu żelazawego
PN-B-06716	Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne
PN-B-11111	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
PN-B-14501	Zaprawy budowlane zwykłe
PN-B-19701	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

## **SST 01.09**

### **HUMUSOWANIE, OBSIEW, UŁOŻENIE SIATKI**

**01.09 HUMUSOWANIE, OBSIEW, UŁOŻENIE SIATKI****1. Część ogólna****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z umocnieniem skarp nasypów poprzez założenie siatki przeciw zwierzętom ryjącym oraz humusowanie i obsiew mieszkanką traw skarp nasypów i obszaru plantowania urobku pozyskanego z wykopu stawów.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z umocnieniem skarp nasypów poprzez założenie siatki przeciw zwierzętom ryjącym oraz humusowanie i obsiew mieszkanką traw skarp nasypów i obszaru plantowania urobku pozyskanego z wykopu stawów w lokalizacji zgodnej z Dokumentacją Projektową.

**1.4. Określenia podstawowe**

1.4.1. Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.9.

Darnina - płat lub taśma wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej.

Darniowanie - pokrycie darniną powierzchni w taki sposób, aby darnina do niej przyrosła.

Humus - ziemia roślinna (urodzajna).

Humusowanie - pokrycie powierzchni terenu humusem w celu zapewnienia dobrego wzrostu trawy.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2. Materiały do wykonania umocnień skarp**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu humusowania u obsiewu są:

- humus – pozyskany z odkładu po uprzednim zdjęciu z powierzchni terenu objętej plantowaniem urobku z wykopów.
- nasiona traw spełniające wymagania PN-R-65023 i PN-B-12074,
- stalowa siatka przeciw zwierzętom ryjącym PVC 3,2 mm z drutu min. 2 mm powlekanego tworzywem o wymiarach oczka 6 x 6 cm
- szpilki stalowe typu J do kotwienia siatki o średnicy 3-5 mm, ze stali cynkowanej.

**3. Sprzęt****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Do wykonania robót należy stosować:

- spycharki gąsienicowe, koparki,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu, wibratory samobieżne do zagęszczania ziemi roślinnej.

**4. Transport****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Transport materiał**

Transport nasion traw można prowadzić dowolnym środkiem transportu.

Humus pozyskany z odkładu przemieszczany będzie spycharkami gąsienicowymi.

Transport siatki stalowej można prowadzić dowolnym środkiem transportu.

**5. Wykonanie robót****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2. Ułożenie siatki przeciw zwierzętom ryjącym**

Siatkę należy układać na powierzchniach określonych w Dokumentacji projektowej. Siatkę układać w sposób zapewniający uzyskanie płaskiej powierzchni, bez wybrzuszeń i odkształceń. Siatkę do powierzchni kotwić za pomocą stalowych szpilek typu J, w taki sposób aby na 1m<sup>2</sup> siatki przypadały co najmniej 2 szpilki. Siatka powinna być zakotwiona w grunt na głębokości min. 80 cm poniżej stopy skarpy, na której będzie układana.

**5.3. Humusowanie**

Przed przystąpieniem do humusowania powierzchni należy sprawdzić jakość wykonania plantowania urobku wydobytego z wykopu stawów. Humus z odkładu należy rozkładać jednorodną grubością warstwy ze spadkiem w kierunku do zbiornika, zgodnie z rozplantowanym urobkiem z wykopu stawów. Humusem powinna być przykryta cała powierzchnia terenu objętego plantowaniem.

**5.4. Obsianie trawą i pielęgnacja**

Zahumusowane powierzchnie należy obsiać mieszanką traw. Obsiewu dokonywać w okresie wegetacyjnym. Zabrania się dokonywania obsiewu w okresie intensywnych opadów deszczu oraz w pełnym słońcu w temperaturze powyżej 25°C. Po wykonaniu obsiewu należy prowadzić pielęgnację poprzez podlewanie wodą. Podlewanie wodą dokonywać we wczesnych godzinach rannych oraz późnych popołudniowych. Zabronione jest podlewanie w okresie pełnego nasłonecznienia.

**6. Kontrola jakości robót****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Kontrola jakości humusowania z obsiewem trawa**

Kontrola w czasie wykonywania robót polega na wizualnym sprawdzeniu jakości wykonanego humusowania z obsiewem powierzchni plantowanych urobkiem z wykopu stawów. Kontrolę jakości wykonanych robót należy prowadzić w zakresie:

- zastosowanego materiału,
- równomierności ułożenia humusu oraz grubości warstwy,
- równomierności wykonania obsiewu i wschodu porostu traw na powierzchniach obsianych,

Dopuszcza się następujące odchyłki w ułożeniu warstwy humusu - dla grubości warstwy humusu -  $\pm 5$  cm.

**7. Obmiar robót****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową humusowania jest  $m^3$  (metr sześcienny) wykonanych robót.

Jednostką obmiarową obsiewu jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanych robót.

Jednostką obmiarową ułożenie siatki przeciw zwierzętom ryjącym jest  $m^2$  (metr kwadratowy) wykonanych robót.

**8. Odbiór robót**

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

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

Roboty związane z ułożeniem siatki podlegają odbiorowi robót zanikowych.

**9. Podstawa płatności****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

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

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1  $m^3$  humusowania powierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- przemieszczanie humusu z odkładu,
- rozścielenie warstwy z nadaniem spadków,
- ubicie warstwy humusu,
- odwodnienie obszaru robót,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu.

Cena wykonania 1  $m^2$  obsiewu powierzchni obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania,
- obsiew z wałowaniem,
- pielęgnacja obsiewu,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu.

Cena wykonania 1  $m^2$  zabezpieczenie z siatki przeciw zwierzętom ryjącym obejmuje:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i transport materiałów do miejsca wbudowania,
- wyrównanie i oczyszczenie powierzchni, na której układana będzie siatka,
- kotwienie siatki do podłoża,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań,
- odwodnienie w trakcie prowadzenia robót,
- uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowisko wraz ze sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu.

**10. Przepisy związane**

PN-R-65023:1999

PN-B-12082:1996

Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych

Darnina

# **SST 01.10**

## **UŁOŻENIE PRZEPUSTU**

**01.10. UŁOŻENIE PRZEPUSTU****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem przepustu z rur karbowanych PEHD lub PP DN 600 SN8.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ułożeniem przepustu z rur karbowanych PEHD lub PP

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”.

1.4.1. Przepust - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służący do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu grobli, wokół którego znajduje się odpowiednio zagęszczony grunt zasyпки,

1.4.2. Podłoże - część konstrukcyjna stanowiąca fundament przewodu,

1.4.3. Skrzydła wylotu / wylotu przepustu - konstrukcje łączące się prostopadłe lub ukośnie do osi grobli, służące do podtrzymania stoków nasypu.

1.4.4. Złączka do rur i przejścia szczelne – element służący do połączenia dwóch odcinków rur przy montażu przewodu przepustu

1.4.5. Element zaciskowy – opaska zaciskowa lub śruba zaciskająca złączkę, przy łączeniu dwóch odcinków rur.

1.4.6. Kruszywo stabilizowane mechanicznie - mieszanka kruszywa naturalnego i wody dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona sprzętem mechanicznym.

1.4.7. Stabilizacja mechaniczna kruszywa - proces technologiczny polegający na rozścieleniu kruszywa z optymalną ilością wody z wyrównaniem oraz zagęszczeniem.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 5.

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

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 2.

**2.2. Przepust**

Należy zastosować przewód z rur karbowanych PEHD lub PP o sztywności obwodowej w klasie SN8 i średnicy DN600. Długość przepustu w osi, zgodna z Dokumentacją Projektową. Sztywność obwodowa jest wartością określaną przez producenta dla każdej wyprodukowanej partii rur. Badania sztywności obwodowej wykonywane są w zakładowym laboratorium i polegają na określeniu siły potrzebnej do deformacji wewnętrznej średnicy rury o 3%. Badanie sztywności obwodowej odbywa się zgodnie z normą PN-EN ISO 9969. Projektowana sztywność SN 8 (8 kPa) - dla rur o średnicach 600 mm. Przewód przepustu układany będzie na fundamencie z kruszywa lekkiego w osłonie z geotkaniny oraz luźnej podsypce piaskowej grubości 5 – 15 cm (fundament pachwinowy)

**2.3. Geotkanina**

Do wykonania wzmocnień podłoża gruntowego pod przepust należy zastosować geotkaninę o wytrzymałości na rozciąganie wzdłuż i w szerz pasma równej min. 100 kN/m i odporności na przebicie statyczne CBR min. 10kN. Wymiar umowny porów 200 – 250 µm, prędkość przepływu wody prostopadła do płaszczyzny 8 - 15 l/m<sup>2</sup>s.

**2.4. Kruszywo**

Do wykonania fundamentu kruszywowego pod przepust należy zastosować kruszywo lekkie, tj. keramzyt o średnicach ziaren w przedziale frakcji 4 – 8 mm i ciężarze objętościowym w przedziale 260 – 380 kg/m<sup>3</sup>.

Do wykonania luźnej podsypki pod przepust należy zastosować piasek charakteryzujący się wskaźnikiem różnoziarnistości  $C_u \geq 3$ , wskaźnikiem krzywizny uziarnienia  $1 \leq C_c \leq 3$  oraz wodoprzepuszczalnością  $k_{10} > 6 \text{ m/dobę}$ .

Do wykonania zasyпки przepustu należy zastosować grunt mineralny niespoisty, wykorzystany do formowania nasypu grobli, w której przepust będzie ułożony, tj. pospółkę, zgodnie z normą PN-B-02480:1986, charakteryzującą się zawartością frakcji żwirowej i kamienistej w przedziale 10 do 50% - uziarnienie graniczne pospółki od 0,075 mm do 63 mm, wskaźnik różnoziarnistości  $C_{u \min} \geq 3,0$ .

Użyty materiał do wykonania fundamentu kruszywowego i zasyпки nie powinien być agresywny, zawierać związków organicznych, zmarzlin itp.

### 3. Sprzęt

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 3

Do wykonania robót należy zastosować następujący sprzęt:

- koparka jednoznaczyniowa do wykonania wykopu,
- żuraw samochodowy,
- sprzęt do montażu przepustów – klucze nasadowe, klucze dynamometryczne do złączek, ramy z krążkami linowymi, wciągarki wielokrążkowe na samochodach,
- ubijaki ręczne,
- zagęszczarki mechaniczne,
- płyty wibracyjne
- zestaw narzędzi podręcznych.

### 4. Transport

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST Wykonania i Odbioru Robót 00.00 „Wymagania ogólne”, pkt. 4.

Przewód przepustu oraz łączniki można przewozić dowolnymi środkami transportu pod warunkiem zabezpieczenia ich przed przesunięciem, deformacjami oraz mechanicznymi uszkodzeniami powłoki antykorozyjnej.

Przewody przepustu oraz łączniki należy składować na stałym i równym podłożu w taki sposób, aby nie dopuścić do uszkodzenia powłoki zabezpieczenia antykorozyjnego i do deformacji konstrukcji przepustu, zgodnie z zaleceniami producenta i dostawcy.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.2. Wykonanie fundamentu kruszywowego

Fundament kruszywowy należy układać na wcześniej przygotowanym, wyrównanym i odwodnionym podłożu. Po przygotowaniu podłoża należy ułożyć geotkaninę 100/100 kN/m. Fundament kruszywowy wykonać o grubości 40 cm. Wypełnienie geotkaniny kruszywem lekkim należy wykonywać równomiernie rozprowadzając je po całej powierzchni. Na wykonanym fundamencie kruszywowym należy ułożyć warstwę luźnego piasku o grubości 5-15 cm, celem zazębienia się korbów przepustu zapewniając pełną współpracę przewodu przepustu z fundamentem. Fundament należy wykonać w taki sposób, aby zapewnić osiągnięcie projektowanych rzędnych przepustu.

#### 5.3. Ułożenie przepustu

Na przygotowanym fundamencie kruszywowym należy układać przepust zgodnie ze schematem montażowym podanym przez producenta zastosowanego przepustu. Łączenie poszczególnych modułów przepustu ściśle w oparciu o wytyczne producenta przepustu.

#### 5.4. Wykonanie zasypki przepustu

Po ułożeniu przepustu na fundamencie kruszywowym należy przystąpić do wykonywania zasypki. W pierwszej kolejności należy wykonać zasypkę wspierającą w strefie pachwinowej przepustu. W tym celu należy wykonać warstwę zasypki, po obu stronach przepustu i na całej jego długości, o grubości po zagęszczeniu do wskaźnika  $I_{smin}=0,95$  równej 0,30 m. W sytuacji możliwości osiągnięcia większego wskaźnika zagęszczenia zasypki przy jednoczesnym utrzymaniu poziomu wysokościowego przewodu przepustu w sytuacji występowania w podłożu gruntów słabonośnych, należy dążyć do osiągnięcia wyższego wskaźnika zagęszczenia. Kolejne warstwy zasypki wykonywać o grubościach nie większych niż 30 cm dążąc do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia równego  $I_{smin}=0,95$ . Zagęszczenie warstw zasypki wokół i nad rurą należy wykonywać lekkim sprzętem zagęszczającym (płytami lub stopami wibracyjnymi). Do czasu wykonania pełnej wysokości zasypki nad konstrukcją nie dopuszcza się zagęszczania mechanicznego ciężkim sprzętem.

### 6. Kontrola jakości robót

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 6.

#### 6.2. Kontrola jakości wykonania robót

Kontrola jakości wykonania polega na sprawdzeniu zgodności wykonanych robót z Dokumentacją Projektową i niniejszą ST.

Przy wykonywaniu przepustu dopuszcza się tolerancje wymiarowe podane poniżej:

- dopuszczalna tolerancja długości rur do  $\pm 0,5\%$  długości projektowej
- deformacja rozpiętości / wysokości rur po zabudowie w gruncie  $\pm 2\%$  wymiaru rozpiętości rzeczywistej
- dopuszczalna tolerancja rzędnych posadowienia przepustu  $\pm 2$  cm

Przy wykonywaniu fundamentu kruszywowego dopuszcza się tolerancje wymiarowe podane poniżej:



- grubość fundamentu  $\pm 2$  cm przy zachowaniu rzędnych projektowych przepustu

## 7. Obmiar robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST.00.00. „Wymagania ogólne” pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest: 1 m [metr] wykonanego przepustu.

Jednostką obmiarową jest: 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonanego fundamentu kruszywowego pod przepust.

Jednostką obmiarową jest: 1 m<sup>3</sup> [metr kwadratowy] wykonanej zasypki przepustu.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady podano w ST 00.00. Odbiorowi końcowemu podlega wykonanie całości prac.

### 8.2. Zasady odbioru robót

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania kontrolne opisane w punkcie 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. Podstawy płatności

Ogólne zasady dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. “Wymagania Ogólne”.

Płatność za 1 m [metr] wykonania przepustu należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania,
- wytyczenie geodezyjne obiektu,
- oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu pod przepust,
- odwodnienie w czasie prowadzenia prac,
- oczyszczenie i wyrównanie podłoża pod przepust,
- ułożenie geotkaniny,
- wykonanie fundamentu pod przepust,
- ułożenie i montaż przepustu,
- wykonanie zasypki przepustu z zagęszczeniem,
- wykonanie umocnień kamiennych przepustu,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowisko i sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Płatność za 1 m<sup>2</sup> [metr kwadratowy] wykonania fundamentu kruszywowego pod przepust należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania,
- wytyczenie geodezyjne obiektu,
- oznakowanie robót,
- odwodnienie w czasie prowadzenia prac,
- oczyszczenie i wyrównanie podłoża pod fundament,
- ułożenie geotkaniny,
- wykonanie fundamentu pod przepust,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowisko i sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

Płatność za 1 m<sup>3</sup> [metr sześcienny] wykonania zasypki przepustu należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa obejmuje:

- roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie materiałów do miejsca wbudowania,
- oznakowanie robót,
- odwodnienie w czasie prowadzenia prac,

- wykonanie zasypki przepustu z zagęszczeniem,
- roboty wykończeniowe i uporządkowanie terenu z odwiezieniem odpadów na składowisko i sporządzeniem dokumentacji przekazania odpadu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### **10. Przepisy związane**

PN-EN ISO 9969 Rury z tworzyw termoplastycznych. Oznaczanie sztywności obwodowej  
PN-EN 13476-3 Systemy przewodów rur z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B

PN-B-0605 Geotechnika. Raporty ziemne. Wymagania ogólne  
EN-1997-1 EUROKOD 7