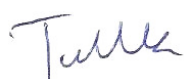
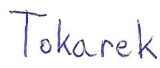


|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                      |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO                                     | <p align="center"><b>ZAGOSPODAROWANIE TERENU W KISIEŁOWIE<br/>NA CELE REKREACYJNE</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                      |                                                                                       |
| NAZWA I ADRES INWESTORA                                              | <p><b>GMINA GOLESZÓW</b><br/> <b>ul. 1 Maja 5</b><br/> <b>43-440 Goleszów</b><br/> <b>tel.: +48 (33) 479 05 10 do 13</b><br/> <b>fax.: + 48 (33) 479 05 16</b><br/> <b>www.goleszow.pl      e-mail: urzad@goleszow.pl</b></p>                                                                                                                                               |                                      |                      |    |
| NUMERY EWIDENCYJNE DZIAŁEK, NA KTÓRYCH INWESTYCJA JEST ZLOKALIZOWANA | 259/6, 259/7 (woj. śląskie, pow. cieszyński, m. Kisielów, obręb Kisielów)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                      |                      |                                                                                       |
| KATEGORIA OBIEKTU                                                    | V (obiekty sportu i rekreacji)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                      |                      |                                                                                       |
| STADIUM                                                              | <p align="center"><b>SPECYFIKACJE TECHNICZNE<br/>WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT<br/>BUDOWLANYCH</b></p> <p><u>BRANŻA:</u> KONSTRUKCYJNA</p> <p align="right"><i>Wersja: 01</i></p>                                                                                                                                                                                               |                                      |                      |                                                                                       |
| NAZWA I ADRES JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ                                  | <div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p><b>BIURO PROJEKTOWE <i>TOKBUD</i></b><br/> os. A. Biernackiego 94, 44-370 Pszów,<br/> www.tokbud.com.pl<br/> tel. 698 248 000, fax 32 7206165,<br/> e-mail: biuro@tokbud.com.pl</p> </div> </div> |                                      |                      |                                                                                       |
| <b>IMIĘ I NAZWISKO</b>                                               | <b>STANOWISKO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>SPECJALNOŚĆ</b>                   | <b>NR UPRAWNIENÍ</b> | <b>PODPIS</b>                                                                         |
| mgr inż.<br>Krzysztof TOKAREK                                        | Projektant                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Konstrukcyjno-bud.<br>bez ograniczeń | SLK/6725/PWBKb/16    |  |
| mgr inż.<br>Anna TOKAREK                                             | Opracowała                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Konstrukcyjno-bud.<br>bez ograniczeń | SLK/2873/OWOK/10     |  |
| NR UMOWY                                                             | zlecenie nr IR.7011.18.2016.LP z dnia 25.07.2016 r.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                      |                      |                                                                                       |
| EGZEMPLARZ                                                           | NR 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                      |                                                                                       |
| PSZÓW, wrzesień 2016 r.                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                      |                      |                                                                                       |

**Spis treści**

|                     |                                                        |           |
|---------------------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>D-M.00.00.00</b> | <b>WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>                           | <b>2</b>  |
| <b>P.00.00.00</b>   | <b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....</b>                     | <b>27</b> |
| B.01.01.01          | Roboty pomiarowe przy robotach ziemnych .....          | 28        |
| B.02.01.01          | Zabezpieczenie uzbrojenia terenu .....                 | 32        |
| <b>Z.00.00.00</b>   | <b>ROBOTY ZIEMNE.....</b>                              | <b>34</b> |
| B.03.01.01          | Wykonanie wykopów .....                                | 35        |
| B.04.01.01          | Wykonanie nasypów.....                                 | 39        |
| <b>R.00.00.00</b>   | <b>ROBOTY BRANŻOWE .....</b>                           | <b>49</b> |
| B.05.01.01          | Obrzeża betonowe .....                                 | 49        |
| B.06.01.01          | Chodnik dla pieszych z podbudową .....                 | 54        |
| B.07.01.01          | Humusowanie.....                                       | 60        |
| B.08.01.01          | Wycinka drzew i krzewów.....                           | 62        |
| B.09.01.01          | Wiata / szatnia.....                                   | 64        |
| B.10.01.01          | Betonowanie elementów z przygotowaniem zbrojenia ..... | 67        |
| B.11.01.01          | Nawierzchnia sztuczna boisk z podbudową .....          | 69        |
| B.12.01.01          | Plac zabaw.....                                        | 75        |
| B.13.01.01          | Ogrodzenie / piłkochwyty.....                          | 78        |
| B.14.01.01          | Wyposażenie boiska do piłki nożnej.....                | 82        |
| B.15.01.01          | Drenaż .....                                           | 85        |
| B.16.01.01          | Wyposażenie boiska wielofunkcyjnego .....              | 88        |
| B.17.01.01          | Schody skarpowe.....                                   | 91        |
|                     | <b>OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE</b>                  | <b>94</b> |
| OST.M.11.01.00      | Roboty ziemne .....                                    | 95        |
| OST.M.11.01.01      | Wykopy w gruncie niespoistym.....                      | 101       |
| OST.M.11.01.02      | Wykopy w gruncie spoistym.....                         | 103       |
| OST.M.11.01.04      | Zasypanie wykopów z zagęszczeniem.....                 | 105       |
| OST.M.11.01.07      | Nasypy .....                                           | 111       |
| OST.M.12.01.03      | Zbrojenie stalą klasy A-III N.....                     | 114       |
| OST.M.13.01.00      | Beton konstrukcyjny.....                               | 119       |

## D-M.00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE

### 1. Wstęp

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszych STWiORB są wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich robót objętych STWiORB na poszczególne asortymenty, dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach umowy: „Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne”.

#### 1.2 Zakres stosowania STWiORB

STWiORB są dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

#### 1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Wymagania ogólne należy rozumieć i stosować w powiązaniu z niżej wymienionymi

|                     |                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>D-M.00.00.00</b> | <b>WYMAGANIA OGÓLNE.....</b>                           |
| <b>P.00.00.00</b>   | <b>ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....</b>                     |
| B.01.01.01          | Roboty pomiarowe przy robotach ziemnych .....          |
| B.02.01.01          | Zabezpieczenie uzbrojenia terenu .....                 |
| <b>Z.00.00.00</b>   | <b>ROBOTY ZIEMNE.....</b>                              |
| B.03.01.01          | Wykonanie wykopów .....                                |
| B.04.01.01          | Wykonanie nasypów.....                                 |
| <b>R.00.00.00</b>   | <b>ROBOTY BRANŻOWE .....</b>                           |
| B.05.01.01          | Obrzeża betonowe .....                                 |
| B.06.01.01          | Chodnik dla pieszych z podbudową .....                 |
| B.07.01.01          | Humusowanie.....                                       |
| B.08.01.01          | Wycinka drzew i krzewów.....                           |
| B.09.01.01          | Wiata / szatnia.....                                   |
| B.10.01.01          | Betonowanie elementów z przygotowaniem zbrojenia ..... |
| B.11.01.01          | Nawierzchnia sztuczna boisk z podbudową .....          |
| B.12.01.01          | Plac zabaw.....                                        |
| B.13.01.01          | Ogrodzenie / piłkochwyty.....                          |
| B.14.01.01          | Wyposażenie boiska do piłki nożnej.....                |
| B.15.01.01          | Drenaż .....                                           |
| B.16.01.01          | Wyposażenie boiska wielofunkcyjnego .....              |
| B.17.01.01          | Schody skarpowe.....                                   |
|                     | <b>OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE</b>                  |
| OST.M.11.01.00      | Roboty ziemne .....                                    |
| OST.M.11.01.01      | Wykopy w gruncie niespoistym.....                      |
| OST.M.11.01.02      | Wykopy w gruncie spoistym.....                         |
| OST.M.11.01.04      | Zasypanie wykopów z zagęszczeniem.....                 |
| OST.M.11.01.07      | Nasypy .....                                           |
| OST.M.12.01.03      | Zbrojenie stalą klasy A-III N.....                     |
| OST.M.13.01.00      | Beton konstrukcyjny.....                               |

### 1.4 Określenia podstawowe

Przedstawicielem Zamawiającego jest Inżynier.

#### 1.4.1 Terminologia

Jeżeli w kontrakcie zostaną użyte wymienione poniżej określenia, to ich znaczenie należy interpretować następująco:

1. **Budowla drogowa** - obiekt budowlany, nie będący budynkiem stanowiący całość techniczno użytkową albo jego część stanowiąca odrębny element konstrukcyjny lub technologiczny (mostowy korpus ziemny)
2. **Chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony
3. **Osuwisko** - nagłe przemieszczenie się mas ziemnych, powierzchniowej zwietrzliny i mas skalnych podłoża spowodowane siłami przyrody lub działalnością człowieka (podkopanie stoku lub jego znaczne obciążenie).
4. **Droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu.
5. **Droga tymczasowa (montażowa)** - droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu.
6. **Dziennik budowy** - opatrzone pieczęcią zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy inżynierem, Wykonawcą i Projektantem.
7. **Estakada** - obiekt zbudowany nad przeszkodą terenową dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
8. **Jezdnia** - część korony przeznaczona do ruchu pojazdów.
9. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez wykonawcę upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
10. **Inżynier** – osoba prawna lub fizyczna w tym również pracownik Zamawiającego wyznaczona przez Zamawiającego do reprezentowania jego interesów przez sprawowanie kontroli zgodności realizacji Robót budowlanych z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi, przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz postanowieniami warunków umowy.
11. **Korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami pasami awaryjnymi i pasami dzielącymi jezdnie.
12. **Konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia
13. **Konstrukcja nośna** - część obiektu oparta na podporach mostowych, tworząca ustrój niosący dla przeniesienia ruchu kołowego i pieszego.
14. **Korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, którą jest korona drogi ze skarpami rowów.
15. **Koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.
16. **Kosztorys ofertowy** - wyceniony kompletny kosztorys ślepy.
17. **Kosztorys ślepy** - opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania.
18. **Księga obmiaru** - akceptowany przez inżyniera zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez wykonawcę obmiarów dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiaru podlegają potwierdzeniu przez inżyniera.
19. **Laboratorium** - drogowe lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzenia wszelkich badań i prób związanych z oceną jakości materiałów oraz robót.
20. **Materiały** - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami zaakceptowane przez inżyniera.
21. **Most** - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.
22. **Nawierzchnia** - warstwa lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodne warunki dla ruchu.

- a) **Warstwa ścieralna** - warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio działaniu ruchu i czynników atmosferycznych .
- b) **Warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się pomiędzy warstwą ścieralną i podbudową, zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazanie ich na podbudowę.
- c) **Warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni .
- d) **Podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże. Podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej .
- e) **Podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w nawierzchni . Może ona składać się z jednej lub dwóch warstw .
- f) **Podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca obok funkcji nośnych , funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenikaniem cząstek podłoża . Może zawierać warstwę mrozoodporną odsączającą lub odcinającą .
- g) **Warstwa mrozoodporna** - warstwa ,której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed działaniem mrozu .
- h) **Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnego gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej .
- i) **Warstwa odsączająca** - warstwa służąca do odprowadzenia wody przedostającej się do nawierzchni .
23. **Niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju osi drogi lub obiektu mostowego .
24. **Obiekty mostowe** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust .
25. **Obiekt tymczasowy** - droga specjalnie przygotowana i odpowiednio utrzymana do przeprowadzenia ruchu publicznego na czas budowy .
26. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczalnymi tolerancjami, a jeżeli przedział tolerancji nie został określony z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych .
27. **Pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczenia w nim drogi oraz drzew i krzewów . Pas drogowy może również obejmować teren przewidziany do rozbudowy drogi i budowy urządzeń chroniących ludzi i środowisko przed uciążliwościami powodowanymi przez ruch na drodze .
28. **Pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów , umieszczenia urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni .
29. **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy , leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania .
30. **Podłoże ulepszone** - wierzchnia warstwa podłoża leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejęcia ruchu budowlanego i właściwego wykonania jezdni.
31. **Polecenie inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane wykonawcy przez inżyniera w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy .
32. **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej .
33. **Przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowego połączenia drogowego lub całkowita modernizacja (zmiana parametrów geometrycznych trasy w planie i przekroju podłużnym) istniejącego połączenia .
34. **Przepust** - obiekty wybudowane w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej ,służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego i pieszego .
35. **Przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego stanowiący utrudnienie w realizacji zadania inwestycyjnego , np. dolina ,bagno, rzeka, itp.

**36. Przeszkoda sztuczna** - dzieło ludzkie stanowiące utrudnienie w realizacji zadania inwestycyjnego np. droga, kolej, rurociąg, itp.

**37. Przyczółek** - skrajna podpora obiektu mostowego . Może się składać z pełnej ściany, słupów lub innych form konstrukcyjnych.

**38. Rekultywacja** - roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania inwestycyjnego .

**39. Rozpiętość teoretyczna** - pozioma odległość pomiędzy punktami podparcia konstrukcji nośnej .

**40. Rysunki** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót .

**41. Szerokość całkowita obiektu** - odległość między zewnętrznymi krawędziami konstrukcji obiektu, mierzona w linii prostopadłej do osi podłużnej, obejmuje całkowitą szerokość konstrukcyjną ustroju niosącego .

**42. Szerokość użytkowa obiektu** - szerokość jezdni przeznaczona do poszczególnych rodzajów ruchu oraz szerokość chodników mierzona w świetle poręczy mostowych z wyłączeniem konstrukcji przy jezdni dołem oddzielającej ruch kołowy od pieszego.

**43. Tunel** - obiekt zagłębiony poniżej terenu dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego .

**44. Wiadukt** - obiekt zbudowany nad linią kolejową lub inną drogą dla bezkolizyjnego zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego .

**45. Zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiąca odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolna do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych. Zadanie może polegać na wykonaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli lub jej elementu .

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ustaleniami projektowymi, Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi, STWiORB i poleceniami Inżyniera lub Kierownika Projektu zgodnie z warunkami kontraktu. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót i bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy i terenie przyległym do budowy oraz bezpieczeństwo terenów, na których mogą wystąpić zagrożenia dla ludzi i mienia w związku z prowadzonymi robotami. Metody użyte przy budowie wyrażające się rodzajem zastosowanej technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu muszą zapewniać skuteczną ochronę ludzi, środowiska budynków i budowli na tych obszarach w szczególności przed:

- hałasem,
- wibracją,
- drganiami i wstrząsami,
- zanieczyszczeniem odpadami poprodukcyjnymi i komunalnymi gleb wód i powietrza,
- zanieczyszczeniem powietrza emisją gazów, pyłów i dymów,
- zanieczyszczeniem środowiska przetrwalnikami zarasków chorobotwórczych i metalami ciężkimi
- znaczącymi lub gwałtownymi zmianami poziomu wód gruntowych.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera lub Zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian i poprawek. Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Kierownika Projektu stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są zobowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca winien na etapie przygotowania oferty zapoznać się z całą dokumentacją i ująć wszystkie wynikające z niej wymagania i roboty w cenie kontraktowej poszczególnych pozycji. Wszelkie wątpliwości co do zapisów w Dokumentacji Projektowej lub STWiORB Wykonawca

powinien wyjaśnić na etapie przygotowania oferty. Niezbędne odstępstwo od rysunków powinno być uzasadnione zapisem w Dzienniku budowy i potwierdzone przez Inżyniera.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane jako wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchyłki w ramach przedziału tolerancji w STWiORB dla danego asortymentu robót. Cechy materiałów i elementów muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi spełniającymi wymaganiami, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

### **1.5.1 Przekazanie placu budowy i dokumentacji**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy:

- Teren Budowy,
- Dziennik Budowy i Księgę Obmiarów,
- Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB),
- Dokumentację Projektową,

Wykonawca zapewnia Inżynierowi odpowiednio wyposażone pomieszczenie. Przed przekazaniem terenu budowy Wykonawca winien przedstawić Inżynierowi harmonogram robót, plan płatności oraz polisy ubezpieczeniowe zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

### **1.5.2 Obowiązki Wykonawcy**

**1.5.2.1** Wykonawca jest zobowiązany do precyzyjnego wyznaczania budowli, wszystkich jej elementów w planie i przekrojach na wszystkich etapach robót oraz chronić przyjęte punkty i poziomy odniesienia.

**1.5.2.2** Wykonawca we własnym zakresie opracuje i uzgodni z Inżynierem oraz innymi odpowiednimi Instytucjami:

1. Geodezyjną dokumentację powykonawczą oraz inne dodatkowe projekty - 2 egz. W oparciu o poligonizację państwową i osnowę realizacyjną należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia terenu i wszystkich obiektów, nanieść zmiany na mapę zasadniczą uzyskując potwierdzenie Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej. Wyżej wymienioną dokumentację należy opracować również w wersji elektronicznej możliwej od odtworzenia w programach; (Autocad, Microstation)
2. Projekty Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości
3. Plan zabezpieczenia dowozu materiałów budowlanych po istniejącej sieci dróg oraz ewentualnych dróg technologicznych
4. Uaktualnione projekty zastępczej (na czas budowy) organizacji ruchu i oznakowania
5. Uaktualnione projekty docelowej organizacji ruchu
6. Projekty objazdów tymczasowych
7. Projekty ewentualnych fundamentów i konstrukcji wsporczych dla znaków drogowych wg stałej organizacji ruchu
8. Projekty warsztatowe wykonania i montażu osłon energochłonnych i innych urządzeń BRD
9. Projekty warsztatowe wykonania ewentualnych ogrodzeń
10. Projekty szczegółowe tablic drogowych stałej organizacji ruchu
11. Projekty Wykonawcze Zabezpieczenia Skarp Wykopów

12. Projekty wykonawcze ścianek szczelnych, umocnień wykopów i ich rozparcia
13. Projekty Odwodnienia Wykopów na czas prowadzenia robót
14. Projekty Wykonawcze Obniżenia Zwierciadła Wody
15. Projekty Próbnego Obciążenia Pala
16. Projekty Warsztatowe (dla rozpór i ściągów ścianek szczelnych)
17. Projekty Wykonawcze Rusztowań,
18. Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ),
19. Projekt techniczny kładki dla pieszych
20. Projekt techniczny zabezpieczenia sieci kolidujących z robotami
21. Projekty Wykonawcze Deskowań
22. Projekty Technologiczne Betonowania,
23. Projekty konstrukcji tymczasowych podpór i innych obiektów pomocniczych
24. Projekty techniczne i technologiczne urządzeń dylatacyjnych
25. Projekty Warsztatowe Odwodnienia, projekt technologiczny montażu separatora oraz studzienek kanalizacyjnych
26. Projekty Warsztatowe wykonania i montażu barieroporęczy, barier, balustrad, ekranów akustycznych
27. Projekty Warsztatowe Dylatacji
28. Projekty Rozbiórek
29. Operaty wodnoprprawne dla Kontrukcji tymczasowych (np. rusztowania)
30. Inwentaryzacja fotograficzna stanu technicznego dróg oraz budynków przed realizacją zadania wraz z podpisaniem dwustronnych protokołów z ich właścicielami
31. Dokumentacja fotograficzna i archiwalna dla wszystkich prowadzonych robót, w szczególności dla robót zanikających
32. Protokół odbiorowy, zgodnie z postanowieniami punktu 8.3.1 niniejszej STWiORB
33. Drobne projekty robocze wyszczególnione w STWiORB
34. Wszelkie niezbędne projekty technologiczne
35. Program gospodarki odpadami zgodnie z wymagania przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – o odpadach (Dz. U. Nr 62, poz. 628 z późniejszymi zmianami)

Do obowiązków Wykonawcy będzie należeć:

- opracowanie programu gospodarowania odpadami niebezpiecznymi i złożenie wniosku o jego zatwierdzenie przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych,
- uzyskanie decyzji zatwierdzającej program gospodarki odpadami niebezpiecznymi,
- sporządzenie informacji o wytwarzanych odpadach oraz o sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami i złożenie jej do właściwego organu ochrony środowiska przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych.

Jeżeli w trakcie wykonywania Robót okaże się koniecznym uzupełnienie Rysunków, Wykonawca sporządzi brakujące Rysunki i Specyfikacje na własny koszt w 4 egzemplarzach i przedłoży je Inżynierowi do zatwierdzenia. Projektant ma prawo do wglądu do w/w elementów dokumentacji opracowanych przez Wykonawcę.

Za wyjątkiem opracowań, dla których ustalono odrębnie inne terminy wykonania. Opracowania muszą być przekazane do zatwierdzenia, na 6 tygodni przed harmonogramowymi terminami rozpoczęcia odpowiednich robót. Opóźnienia w powyższym terminie są jednoznaczne z opóźnieniami z winy Wykonawcy w terminach realizacji Robót.

Wszelkie koszty związane z przygotowaniem, zaopiniowaniem i uzgodnieniem wyżej wymienionej dokumentacji są zawarte w cenie Kontraktowej i nie będą podlegały odrębnej zapłacie.

**1.5.2.3 Rysunki przedstawione przez Wykonawcę**

Dodatkowo poza Specyfikacjami, Rysunkami i innymi informacjami zawartymi w Kontrakcie, Wykonawca powinien dostarczyć wszystkie rysunki, dokumenty, zezwolenia związane i inne dane potrzebne do wykonania robót oraz osiągnięcia parametrów technicznych wymaganych w Kontrakcie. Wykonawca może składać te informacje kolejno w częściach, ale każda przedłożona część musi być w dostatecznym stopniu kompletna by mogła być sprawdzona i zatwierdzona przez upoważnione jednostki niezależnie od całości projektu. W terminach określonych wpkt. 1.5.2.2.

**1.5.2.4 Rysunki przyjęte przez Inżyniera**

Inżynier powinien sformułować komentarz i/lub zastrzeżenia dotyczące rysunków, dokumentacji i danych przedstawionych przez Wykonawcę, w ciągu 28 dni od daty ich otrzymania. Te komentarze lub zastrzeżenia należy uważać za przyjęte przez Wykonawcę jeśli w ciągu 7 dni od daty otrzymania nie zgłosi zastrzeżeń na piśmie. Wykonawca przed złożeniem rysunków, dokumentacji i danych powinien skonsultować się z Inżynierem. Notatka dotycząca konsultacji powinna być dostarczona co najmniej 7 dni przed datą konsultacji oraz, jeśli wymagane przez Inżyniera, Wykonawca powinien dostarczyć rysunki w wymaganej ilości kopii co najmniej 7 dni przed datą konsultacji.

**1.5.2.5 Rysunki powykonawcze**

Wykonawca powinien bezzwłocznie uzupełnić dokumentację oraz rysunki dostarczone Inżynierowi w zakresie zmian wprowadzonych w czasie wykonania robót. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi Rysunki powykonawcze w przejrzystej, prostej formie w trzech egzemplarzach dla każdego ukończonego odcinka robót, który będzie przekazany do użycia lub będzie wykorzystany przez specjalistyczną firmę lub Zamawiającego, zgodnie z polskim ustawodawstwem, nie później niż 14 przed datą przekazania. Opóźnienia w przekazaniu dokumentacji powykonawczej będą traktowane jako opóźnienia w terminowym wykonaniu robót. Wszelkie zmiany niestanowiące istotnego odstępstwa od zatwierdzonego projektu budowlanego Wykonawca, po uzgodnieniu z Inżynierem i Projektantem, naniesie w dokumentacji projektowej tj. Projekcie Budowlanym. i przedstawi do zatwierdzenia Projektantowi.

**1.5.3. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.**

Dokumentacja Projektowa, Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Kierownika Projektu stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca winien na etapie przygotowania oferty zapoznać się z całą dokumentacją i ująć wszystkie wynikające z niej wymagania i roboty w cenie kontraktowej poszczególnych pozycji. Wszelkie ewentualne wątpliwości Wykonawcy co do zapisów w Dokumentacji Projektowej lub STWiORB czy niezgodności w zapisach Dokumentacji Projektowej lub STWiORB Wykonawca powinien wyjaśnić na etapie przygotowania oferty.

Brak wyszczególnienia w pkt 9 odpowiedniej STWiORB wymagań wyszczególnionych w innych częściach Dokumentacji Projektowej nie może być podstawą roszczeń finansowych.

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

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach Kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wykonawca ma obowiązek sprawdzić przekazane Dokumentacje Projektowe i STWiORB oraz zgłosić wszystkie uwagi do ich zawartości w terminie 4 tygodni od otrzymania tych

dokumentów. Wszystkie zgłoszenia braków, ewentualnych błędów, nieścisłości itp. po tyra terminie nie mogą skutkować opóźnieniami lub wstrzymaniem Robót. Działania takie będą uznawane za występujące z winy Wykonawcy Robót.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i STWiORB. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w STWiORB będą uważane zawartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z Dokumentacją Projektową lub STWiORB, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

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

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za utrzymanie placu budowy w zadawalającym stanie od momentu przyjęcia do czasu odbioru ostatecznego. W miarę postępu robót plac budowy i jego otoczenie powinno być uprzątnięte z nadmiaru materiałów konstrukcji, zbędnego sprzętu i zanieczyszczeń. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek podjąć konieczne kroki w celu zabezpieczenia instalacji przed ich uszkodzeniem. Wykonawca jest zobowiązany do czyszczenia opon samochodowych wjeżdżających z budowy na drogę.

Wykonawca zapewnia Inżynierowi odpowiednio wyposażone pomieszczenie.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, obiekty mostowe, ścieżki rowerowe, ciągi piesze, znaki drogowe, bariery ochronne, urządzenia odwodnienia, zieleń, pozostałe elementy wyposażenia drogi itp.) na terenie budowy, w okresie od dnia przejęcia terenu budowy do dnia przekazania odcinka drogi w utrzymanie odpowiedniemu organowi administracji drogowej, po uprzednim uzyskaniu od Inżyniera Świadectwa Przejęcia Robót (lub odpowiednio: części robót albo odcinka). Powyższe zobowiązanie Wykonawcy do utrzymania nie obejmuje tzw. „zimowego utrzymania”, polegającego na zwalczaniu śliskości zimowej i odśnieżania odcinków dróg publicznych dopuszczonych do ruchu, za które odpowiedzialny jest odpowiedni organ administracji drogowej. Wymaga się aby na odcinkach drogi dopuszczonych do ruchu Wykonawca nie pozostawiał na nawierzchni jezdni i poboczy uskoków poprzecznych lub podłużnych, mogących stanowić zagrożenie warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego lub utrudniać prowadzenie robót utrzymaniowych.

Wykonawca jest zobowiązany do uzgadniania uciążliwego transportu z administratorami dróg oraz o konieczności wykonania przez Wykonawcę "przeгляdu zerowego" stanu tych dróg. Wyniki przeglądu zerowego Wykonawca przekaze Inżynierowi i Ubezpieczycielowi. O fakcie przeglądu, Wykonawca jest zobowiązany powiadomić administratora drogi.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia, uzgodniony z odpowiednim zarządem drogi i organem zarządzającym ruchem, projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. Przy opracowaniu i wdrażaniu tymczasowej organizacji ruchu należy bezwzględnie przestrzegać zapisów podanych w „Zasadach organizacji ruchu na czas budowy”. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być na bieżąco aktualizowany przez Wykonawcę. Każda zmiana, w stosunku do zatwierdzonego projektu organizacji ruchu, wymaga każdorazowo ponownego zatwierdzenia projektu.

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

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera.

Wykonawca niezwłocznie po rozpoczęciu realizacji kontraktu dostarczy, zainstaluje i utrzyma w czasie trwania kontraktu tablice informacyjne budowy przedstawiające informacje dotyczące Robót Kontraktowych. Tablice informacyjne budowy będą, utrzymywane w przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji kontraktu.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę. kontraktową w ramach poszczególnych pozycji kosztorysu.

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

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego w tym w szczególności wynikające z przepisów [4], [5], [6], [7].

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 dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia 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 pyłami lub substancjami toksycznymi,
  - b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
  - c) możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym, jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.5.7. 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 świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające 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.

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

Wykonawca odpowiada za ochroną 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. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca ma obowiązek podjąć konieczne kroki w celu zabezpieczenia instalacji przed ich uszkodzeniem. 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 Inżyniera i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera 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.

Jeżeli teren budowy przylega do terenów z zabudową mieszkaniową. Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością. W celu uniknięcia niesłusznych roszczeń odszkodowawczych ze strony właścicieli istniejących nieruchomości. Wykonawca przed rozpoczęciem robót budowlanych sporządzi inwentaryzację stanu istniejącej zabudowy zlokalizowanej w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego, dokumentując stan techniczny tych obiektów. Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Inżynier będzie na bieżąco informowany o wszystkich umowach zawartych pomiędzy Wykonawcą a właścicielami nieruchomości i dotyczących korzystania z własności i dróg wewnętrznych. Jednakże, ani Inżynier ani Zamawiający nie będzie ingerował w takie porozumienia, o ile nie będą one sprzeczne z postanowieniami zawartymi w warunkach umowy. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca sporządzi dokumentację stanu technicznego istniejących dróg lokalnych, znajdujących się w najbliższym otoczeniu inwestycji oraz w dalszej odległości, wykorzystywanych do ciężkiego transportu Wykonawcy. Dane inwentaryzacyjne zawarte w dokumentacji Wykonawca potwierdzi u zarządcy drogi za zgodne ze stanem faktycznym w danym dniu i zgłosi ten fakt do lokalnych władz samorządowych.

Nieodłączną częścią tej dokumentacji będą zdjęcia, skatalogowane w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu ich wykonania oraz obiektu, który dokumentują.

Wykonawca będzie mógł transportować materiały i wyposażenie na i z terenu budowy wyłącznie po drogach, których stan został zinwentaryzowany w w/w sposób i potwierdzony u Zarządcy drogi. W przypadku ewentualnych roszczeń odszkodowawczych za zniszczenie dróg przez transport budowy Wykonawca jest zobowiązany do ich naprawy na własny koszt.

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

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

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

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia („Plan BiOZ”) wynikający z Art. 21 a Prawa Budowlanego w szczególnym zakresie zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 27. 08 2002 Dz. U. Nr 151 i uzgodni go z Inżynierem.

Wykonawca zapewnia Inżynierowi odpowiednio wyposażone pomieszczenie.

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

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca:

- umieszcza tablice zawierające podstawowe informacje o budowie. Treść informacji i lokalizację tablic Wykonawca uzgadnia z Inżynierem,
- Wykonawca instaluje tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak: zapory, znaki, światła ostrzegawcze, sygnały oraz zapewni ich obsługę i dozorców.

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

### **1.5.11. Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochroną Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od Daty Rozpoczęcia do daty wystawienia Świadectwa Wykonania przez inżyniera. Wykonawca zapewnia Inżynierowi odpowiednio wyposażone pomieszczenie.

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

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót w zakresie wynikającym z warunków zatwierdzenia projektu organizacji ruchu na czas budowy.

Wszystkie ciągi ruchu drogowego objęte obszarem budowy a eksploatowane komunikacyjnie w trakcie budowy, zgodnie z etapami realizacji wynikającymi z projektów organizacji ruchu na czas budowy, będą podlegały utrzymaniu (likwidacja ubytków w nawierzchni, likwidacja nierówności, czyszczenie jezdni, itp.) Wykonawca ma obowiązek zapewnienia przejezdności w całym okresie trwania robót. Wykonawca ma obowiązek stosowania się do opracowanych przez biuro projektowe wytycznych. W czasie wykonywania Robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: znaki pionowe, poziome, zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, sygnalizatory, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

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

Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inżyniera powinien rozpocząć Roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

Wykonawca jest zobowiązany do czyszczenia opon samochodowych wjeżdżających z budowy na drogę.

Reasumując wyżej wymienione koszty:

- zabezpieczenia terenu budowy,

- wynikające z utrzymania organizacji ruchu w tym: obsługa tymczasowych urządzeń zabezpieczające,
  - utrzymania ciągów ruchu kołowego i pieszego,
- nie podlegają odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że są włączone w Cenę Kontraktową.

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

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

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inżyniera o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inżyniera.

#### **1.5.13. Zgodność z wymaganiami zezwoleń**

Wykonawca uzyska zezwolenia wymagane w Polsce na własny koszt od odpowiednich instytucji. (Zezwolenia te obejmują zezwolenia na zmianę ruchu, zezwolenia dotyczące trasy, zezwolenia na pobyt na używanie krótkofalówek, na rozpoczęcie robót lub na zmianę położenia obiektów użyteczności publicznych, itd.)

W ciągu dwóch tygodni od podpisania porozumienia Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi listę wszystkich pozwoleń wymaganych do rozpoczęcia i zakończenia robót zgodnie z Programem.

W porozumieniu z władzami lokalnymi i użytkownikami użyteczności publicznych, Zamawiający stworzy harmonogram, do wykonania przez Wykonawcę, w pełni udokumentowanych wniosków o zezwolenia dla wykonania poszczególnych odcinków robót.

Jeśli Wykonawca trzyma się tego harmonogramu, to koszt jakichkolwiek opóźnień związanych ze zbyt późnym wydaniem jakichkolwiek zezwoleń na wykonanie robót poniesie Zamawiający.

Wykonawca powinien stosować się do wymagań tych zezwoleń i powinien umożliwić instytucji wykonania inspekcji i sprawdzenia robót. Ponadto, powinien on umożliwić instytucji uczestniczenie w procedurach badaniach i kontroli, które jednak nie zwalniają Wykonawcy z odpowiedzialności związanych z Kontraktem.

#### **1.5.14. Równoważność norm.**

Gdziekolwiek w Kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczane towary, oraz wykonywane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, ewentualnie postanowienia norm, które je zastąpiły, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy i przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inżyniera. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inżynierowi, co najmniej na 28 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Inżyniera. W przypadku, kiedy Inżynier stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca zastosuje się do norm powołanych w dokumentach. Materiały

lub urządzenia, na które nie ma odpowiedniej EN-PN czy PN powinny posiadać aktualną Aprobata Techniczną.

#### **1.5.15. Wykopaliska**

Wszelkie wykopaliska, monety, przedmioty wartościowe, budowle oraz inne pozostałości o znaczeniu geologicznym lub archeologicznym odkryte na terenie budowy będą uważane za własność Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inżyniera i postępować zgodnie z jego poleceniami. Jeżeli w wyniku tych poleceń Wykonawca poniesie koszty lub wystąpią opóźnienia w robotach, Inżynier po uzgodnieniu z Zamawiającym i Wykonawcą ustali wydłużenie czasu wykonania robót lub wysokość kwoty, o którą należy zwiększyć cenę kontraktową.

#### **1.5.22 Niewypały, niewybuchy**

W razie natrafienia w czasie prowadzenia robót na niewypały/niewybuchy Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego przerwania robót, zabezpieczenia terenu oraz wezwania odpowiednich, służb (policja, straż pożarna, pogotowie saperskie) i niezwłocznego powiadomienia Inżyniera. Koszty zabezpieczenia terenu oraz akcji usunięcia niewypałów/niewybuchów poniesie Zamawiający.

### **1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu.

## **2. Materiały**

Jakakolwiek nazwa handlowa użyta w STWiORB lub Dokumentacji Technicznej oznaczać będzie definicję standardu a nie specyficzny produkt do zastosowania w projekcie.

Wszystkie użyte do wykonania robót materiały i grunty powinny być zgodne z dokumentacją projektową, wymaganiami określonymi w STWiORB i opracowanym przez wykonawcę programem zapewnienia jakości (PZJ), zaakceptowanym przez Inżyniera.

### **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 Inżyniera.

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

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

### **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 Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, dokopów i miejsc pozyskania materiałów miejscowych będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Kontrakcie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Kontraktu lub wskazań Inżyniera.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody Inżyniera, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Kontrakcie.

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

### **2.3. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnie materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez Inżyniera w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. 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 Inżynier będzie przeprowadzał inspekcję wytwórni będą zachowane następujące warunki:

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

### **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 Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany (skorygowany) przez Wykonawcę i przedstawiony do akceptacji Inżynierowi.

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

### **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 Inżyniera.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **2.6. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## **2.7. Materiały z rozbiórek**

**2.7.1.** Wszystkie elementy i materiały z rozbiórek stają się własnością Wykonawcy (z wyjątkiem materiałów wymienionych w pkt. 2.7.2, 2.7.3 i 2.7.5) i powinny być usunięte z terenu budowy w sposób i terminie niekolidującym z wykonaniem innych robot. Koszt związany z rozbiórką transportem, zwalką (utyлизacją) w/w materiałów Wykonawca powinien zawrzeć w cenie kontraktowej, w odpowiednich pozycjach kosztorysowych. Wykonawca powinien na etapie przygotowania oferty ustalić rzeczywiste odległości odwozu materiałów przeznaczonych do utylizacji i uwzględnić to w cenie ofertowej.

**2.7.2.** Istniejące urządzenia BRD w postaci oznakowania aktywnego, istniejących barier drogowych oraz oznakowania pionowego (w tym tablice drogowo-skazowe) Wykonawca zdemontuje i przetransportuje w sposób niepowodujący ich uszkodzenia, w miejsce wskazane przez Inżyniera, przy czym odległość transportu będzie nie większa niż 150 km.

**2.7.3.** Jeżeli zaistnieje taka potrzeba lub wynika to z uzgodnień z właścicielami sieci uzbrojenia terenu, elementy pochodzące z rozbiórek sieci uzbrojenia terenu Wykonawca zdemontuje i przetransportuje w miejsce uzgodnione przez Wykonawcę z odpowiednim właścicielem tych sieci na koszt własny. Jeżeli nie zaistnieje żadna z ww. okoliczności, z materiałem z rozbiórki postąpić jak w pkt. 2.7.1.

**2.7.4.** Koszt transportu w miejsca wskazane przez Inżyniera, właścicieli sieci uzbrojenia terenu i właścicieli drewna z wycinki nie podlega osobnej zapłacie i jest zawarty w cenie kontraktowej.

### **2.7.5. Drewno z wycinki.**

Jeżeli pojawią się uzasadnione roszczenia strony trzeciej, wykaże ona że drewno należy do niej, Wykonawca odda drewno (po wycince, za którą zapłaci Zamawiający) bezpłatnie i dowiezie we wskazane miejsce na własny koszt.

**2.7.6.** Usuwa się w poszczególnych STWiORB zapis, że Wykonawca wywiezie materiał z rozbiórki lub z wycinki w miejsce wskazane przez Inżyniera. Zamawiający nie będzie wskazywał Wykonawcy, co ma zrobić z materiałami z rozbiórki i wycinki, ten problem Wykonawca rozwiązuje we własnym zakresie, z wyjątkiem barier energochłonnych, poręczy oraz elementów oznakowania pionowego i aktywnego w dobrym stanie, które należy dostarczyć Zamawiającemu w miejsce uzgodnione z Inżynierem Budowy.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Wymagania dotyczące sprzętu**

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 STWiORB, PZJ lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, STWiORB i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

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

Jeżeli Dokumentacja Projektowa lub STWiORB przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

#### **4.TRANSPORT**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera.

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, STWiORB i wskazaniach Inżyniera, w terminie przewidzianym Kontraktem.

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

Wykonawca zapewni wykonanie i utrzymanie wszelkich, niezbędnych dróg technologicznych i dojazdowych na terenie budowy, w czasie prowadzonych robót.

#### **5. WYKONANIE ROBÓT**

##### **5.1. Ogólne zasady wykonywania Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie Robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami STWiORB, PZJ, Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za stosowane metody wykonywania robót.

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 Inżyniera.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu Robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia Robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów Robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i w STWiORB, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier 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.

Wszelkie Polecenia Inżyniera powinny być wykonywane przez Wykonawcę w czasie zgodnym z warunkami Kontraktu i określonym przez Inżyniera. W przypadku niewykonania w terminie Poleceń Inżyniera skutki finansowe z tego tytułu poniesie Wykonawca.

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu zlokalizowania ewentualnych urządzeń obcych. W przypadku ich wystąpienia Wykonawca wykona projekt

zabezpieczenia urządzenia na czas prowadzenia robót w uzgodnieniu z jego właścicielem oraz wszelkie roboty z tym związane. Wszelkie koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca prowadzi Roboty na podstawie przyjętej własnej technologii robót.

Dla przyjętej technologii Wykonawca opracowuje Projekty Technologii i Organizacji Robót lub inne Projekty wymagane w STWiORB np.: projekt zabezpieczenia wykopów, projekt przeprowadzenia cieków na czas robót itp. Zastosowany sprzęt, wszystkie materiały, roboty i ich zabezpieczenie wynikające z przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy nie podlegają odrębnej zapłacie, wszelkie koszty z tego tytułu należy ująć w Cenie Kontraktowej.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania umowy użyczenia gruntów w przypadku konieczności wejścia na tereny działek nie będących we władaniu Zamawiającego jak również do ponoszenia opłat za dzierżawę tego terenu. Podczas prac należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie w stanie nienaruszonym i nie przesunięcie punktów geodezyjnych, które podlegają ochronie w trybie przepisów ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien pisemnie powiadomić właścicieli sieci energetycznych, teletechnicznych, melioracyjnych i gazowych. o rozpoczęciu robót. Ewentualne koszty nadzoru nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej

Wykonawca usunie z terenu budowy wszelkie reklamy, billboardy (łącznie z fundamentami) itp. Koszty z tego tytułu nie podlegają odrębnej zapłacie i należy ująć je w Cenie Kontraktowej.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI**

### **6.1. Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera.

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, szczegółowy Plan BIOZ, (w tym przy robotach „pod ruchem samochodowym”, robotach

rozbiórkowych, itp.)

- 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 Inżynierowi;

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,
- wykaz projektów technologicznych i wykonawczych przewidzianych w STWiORB,

- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót,
- sposób postępowania z materiałami i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

## **6.2. 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 Inżynier może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania że poziom ich wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i STWiORB.

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

Wykonawca dostarczy Inżynierowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Inżynier będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inżynier 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, Inżynier natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów.

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

## **6.3. 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. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera 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 Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

## **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 STWiORB, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

#### **6.5. Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **6.6. Badania prowadzone przez Inżyniera**

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

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

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

#### **6.7. Identyfikacja materiałów**

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które zostały wprowadzone do obrotu zgodnie z odrębnymi przepisami. Właściwości użytkowe tych materiałów, zastosowanych w obiekcie budowlanym w sposób trwały muszą umożliwiać prawidłowo zaprojektowanym i wykonanym obiektom budowlanym spełnienie wymagań podstawowych o których mowa w art. 5 ust. 1 pktl. Ustawy Prawo budowlane.

W przypadku materiałów, dla których w STWiORB są wymagane dokumenty, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe muszą posiadać odpowiednie dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **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.

Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera.

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 Inżyniera,
- daty zarządzenia wstrzymania Robót, z podaniem powodu,
  - zgłoszenia i daty odbiorów Robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów Robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania Robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w Dokumentacji Projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania Robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia Robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,
- wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu Robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inżynierowi do ustosunkowania się.

Decyzje Inżyniera wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inżyniera do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną Kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy Robót.

## **(2) Książka Obmiarów**

Książka 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. Wzór książki, a w szczególności formularza obmiarów proponuje Wykonawca do zatwierdzenia przez Inżyniera. Wpisów do Książki Obmiarów dokonuje Kierownik Budowy i są one potwierdzane przez Inżyniera.

## **(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 pkt. (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 któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Za odtworzenie dokumentów odpowiada Wykonawca. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inżyniera i przedstawiane do wglądu na życzenie Projektanta lub Zamawiającego.

### **7. Obmiar robót**

#### **7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót**

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, 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 STWiORB 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 Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

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

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli STWiORB właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

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

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

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

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

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

#### **7.4. Wagi i zasady ważenia**

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

#### **7.5. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny oraz będą uzupełnione odpowiednimi szkicami, których wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem, oraz dokumentacją fotograficzną, skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do momentu jej wykonania oraz obiektu, który dokumentuje. Obliczenia wraz ze szkicami oraz dokumentacją fotograficzną będą każdorazowo załączone do dokumentów odbiorowych poszczególnych robót a ich wyniki zostaną zapisane w książce obmiaru i potwierdzone przez Inżyniera.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

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

#### **8.1. 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 Inżynier.

Gotowość danej części Robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, SST i uprzednimi ustaleniami. Wykonawca jest zobowiązany również do dokumentowania odbieranych robót w postaci fotograficznej. Dokumentacja ta powinna być skatalogowana w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje.

Koszt przygotowania dokumentacji odbiorowej, w tym fotograficznej, nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Komisja w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja jest powoływana przez Zamawiającego. Warunkiem dokonania odbioru częściowego jest uprzednie wystawienie przez

Inżyniera Świadczenia Przejęcia w zakresie części robót, o ile Wykonawca jest uprawniony do uzyskania takiego świadectwa zgodnie z warunkami Kontraktu.

### **8.3. Odbiór ostateczny Robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich ilości, jakości 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 Inżyniera.

Odbiór ostateczny Robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia Robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 8.3.1. Warunkiem dokonania odbioru ostatecznego jest uprzednie wystawienie przez Inżyniera Świadczenia Przejęcia Odbioru ostatecznego Robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca Roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, w tym dokumentacji fotograficznej, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania Robót z Dokumentacją Projektową i STWiORB.

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 przypadkach niewykonania wyznaczonych Robót poprawkowych lub Robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub Robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach odbiega od wymaganej Dokumentacją Projektową i STWiORB z uwzględnieniem tolerancji ale nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja może dokonać potrażeń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy lub nakazać Wykonawcy wykonanie robót poprawkowych, wyznaczając jednocześnie nowy termin odbioru ostatecznego.

#### **8.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

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

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. Dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami, potwierdzonymi przez Inżyniera oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy; wymaga się przy tym, żeby dokumentacja została tak opracowana graficznie, aby wszelkie naniesione zmiany były łatwo rozpoznawalne,
2. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (podstawowe z Kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne).
3. Recepty i ustalenia technologiczne.
4. Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
5. Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
6. Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z STWiORB i ew. PZJ.
7. Opinię technologiczną opracowaną przez Wykonawcę i skoreferowaną przez Inżyniera, sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie STWiORB i PZJ.

8. Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
9. Dokumentację fotograficzną skatalogowaną w sposób nie budzący wątpliwości co do dat wykonania fotografii oraz obiektów, które dokumentuje
10. Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu.
11. Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

Wykonawca opracuje operat odbiorowy w jednym egzemplarzu oryginalnym i w trzech kopiach. Dodatkowo Wykonawca zeskanuje wszystkie dokumenty wchodzące w skład operatu odbiorowego, za wyjątkiem pozycji 10, w rozdzielczości umożliwiającej czytelny wydruk w formacie odpowiadającym oryginałowi i zapisze na nośniku danych w jednym egzemplarzu w formacie zapisu danych uzgodnionym z Inżynierem. Pozycja 10 zostanie zapisana na nośniku danych w formacie \*.dwg lub \*.dgn.

Koszt przygotowania wszystkich egzemplarzy dokumentacji odbiorowej wraz z wersją elektroniczną jest zawarty w cenie kontraktowej i nie podlega odrębnej zapłacie.

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.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.3. „Odbiór ostateczny Robót”.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### **9.1. Ustalenia Ogólne**

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu.

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 Specyfikacji Technicznej i w Dokumentacji Projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe Robót będą obejmować:

- Robocizną bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- Wartość zużytych Materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na Teren Budowy.
- Wartość pracy Sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami
- Koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

W skład kosztów pośrednich wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych, itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, koszty związane z zawarciem umów użyczenia gruntów, opłaty za dzierżawę terenu, koszty transportu materiałów na miejsce utylizacji i utylizacja materiałów, koszty projektów uzupełniających i ich uzgodnień, koszty szkolenia BHP pracowników i dozoru budowy, koszty utrzymania obiektów tymczasowych w

należytych stanie techniczno-eksploatacyjnym, koszty technologii robót wynikające przyjętych rozwiązań technicznych i technologicznych w ramach opracowań Wykonawcy, opłaty za dzierżawę placów i bocznicy, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy, koszty opracowania powykonawczej dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót i w okresie gwarancyjnym.

Podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Ślepym Kosztorysie jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie robót objętych tą pozycją kosztorysową.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z 1994 r., poz. 414, z późn. zmianami). Akt posiada tekst jednolity podany w załączniku do Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z 17 sierpnia 2006 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo Budowlane /Dz.U. z 2006r Nr 156 poz.1118/.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002 (Dz.U. z 2002 r. nr 108 poz. 953) w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
4. Ustawa o zamówieniach publicznych (Dz. U. 19 poz. 177z 2004 r.)
5. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 627; z późniejszymi zmianami).
6. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. 2001 nr 100, poz. 1085; z późniejszymi zmianami),
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. 2001 nr 62, poz. 628; z późniejszymi zmianami).

# **ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE**

**B.01.01.01. Roboty pomiarowe przy robotach ziemnych****1. Wstęp****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w ramach wyznaczenia trasy i jej punktów wysokościowych, które zostaną wykonane w ramach zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu odtworzenie w terenie przebiegu trasy i położenia obiektów inżynierskich zgodnie z dokumentacją projektową.

**1.3.1. Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych**

W zakresie robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:

- a) wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- c) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów, konturów robót w obrębie inwestycji,
- d) wyznaczenie osi i krawędzi obiektu,
- e) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- f) wykonanie uproszczonej dokumentacji geodezyjnej dla kontroli robót przez Inżyniera.

**1.3.2. Wyznaczenie obiektów**

Wyznaczenie obiektów obejmuje wyznaczenie osi obiektu i punktów wysokościowych, zastabilizowanie ich w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem, oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie oraz wyznaczenie usytuowania obiektu.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1 Punkty główne trasy** – punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB D-M 00.00.00 pkt. 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne". Pomiar geodezyjne będą wykonywane przez osobę z odpowiednimi uprawnieniami.

**1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45100000-8 – przygotowanie terenu pod budowę.

**2. Materiały**

Do wykonania robót konieczne są następujące materiały: pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe lub rury metalowe o długości około 0,50 metra. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane średnicy od 0,05 do 0,08 m i długości około 0,30 m, a dla punktów utrwalanych w istniejącej nawierzchni bolce stalowe średnicy 5 mm i długości od 0,04 do 0,05 m.

**3. Sprzęt**

Do odtworzenia (wyznaczenia) trasy i punktów wysokościowych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolit lub tachimetr,
- niwelatory,
- tyczki,
- łaty,
- taśmy miernicze, szpilki.

Sprzęt stosowany powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru i posiadać stosowne legalizacje.

**4. Transport**

Sprzęt i materiały do odtworzenia (wyznaczenia) trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu.

**5. Wykonanie robót****5.1. Zasady wykonywania prac**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami GUGiK (od 1 do 7).

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca musi przejąć od Zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca musi przedstawić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Prace pomiarowe muszą być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca musi natychmiast poinformować Inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Wykonawca powinien we własnym zakresie sprawdzić dokładność istniejących poziomów terenu podanych w Kontrakcie. W przypadku pomyłek lub rozbieżności, Wykonawca winien o tym poinformować Inżyniera pisemnie podając wszelkie szczegóły. Wykonawca nie powinien naruszyć istniejącego poziomu gruntu, aż do chwili, kiedy Inżynier nie przeprowadzi własnych, niezależnych badań i nie skoryguje błędów lub rozbieżności.

Jeżeli Wykonawca nie poinformuje Zamawiającego o jakichkolwiek błędach lub rozbieżnościach, istniejące poziomy gruntu pokazane w Kontrakcie zostaną wzięte za podstawę do dokonania obmiaru. Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach Wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez Inżyniera. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych i ich oznaczeń w czasie trwania robót. Jeżeli znaki pomiarowe przekazane przez Zamawiającego zostaną zniszczone przez Wykonawcę świadomie lub wskutek zaniedbania, a ich odtworzenie jest konieczne do dalszego prowadzenia robót, to zostaną one odtworzone na koszt Wykonawcy.

## **5.2. Wyznaczenie osi trasy**

Tyczenie osi trasy należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową oraz inne dane geodezyjne przekazane przez Zamawiającego, przy wykorzystaniu sieci poligonizacji państwowej albo innej osnowy geodezyjnej, określonej w dokumentacji projektowej.

Oś trasy musi być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich w odległości zależnej od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 50 metrów.

Oś trasy regulacyjnej powinna być wyznaczona w terenie przy pomocy mocnych pali o wymiarach 5\*5\*50 cm lub rur stalowych.

Po wyznaczeniu osi należy sprawdzić zgodność rzeczywistych warunków terenowych z projektowanymi pod względem sytuacyjnym i wysokościowym.

Stabilizacja osi powinna być wykonana w sposób trwały, zapewniający łatwe odtworzenie przez cały okres budowy i zabezpieczona przed zniszczeniem. Na osiach należy osadzić dodatkowe pomocnicze punkty kierunkowe usytuowane poza obrębem planowanych robót.

Po dokonaniu prac wytyczeniowych należy wykonać szkic przedstawiający plan wytyczenia z punktami, odległościami i reperami, a następnie załączyć wyżej wymieniony szkic do dokumentów budowy.

## **5.3. Wyznaczenie obiektów inżynierskich**

Dla obiektu mostowego należy wyznaczyć jego położenie w terenie poprzez:

- wyznaczenie osi obiektu,
- wyznaczenie krawędzi obiektu,

Dokładność wytyczenia osi i krawędzi  $\pm 1$  cm.

## **5.4. Wyznaczenie punktów wysokościowych**

Wysokościowo budowę należy dowiązać do reperu określonego w dokumentacji projektowej. Należy też utworzyć co najmniej 1 reper roboczy poza granicami projektowanej budowli w miejscu dostępnym nie ulegającym zniszczeniu z dokładnością do 0,5 cm.

Wszystkie punkty wysokościowe i repery robocze przy obiektach inżynierskich muszą być nawiązane do reperów państwowych.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrolę jakości prac pomiarowych związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych należy prowadzić według zasad określonych w instrukcjach instrukcjach wytycznych GUGiK (od 1 do 7) zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.1-5.4.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest 1 ha (hektar) niwelowanego terenu.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót objętych STWiORB polega na sprawdzeniu zgodności wyznaczonych elementów z Dokumentacją Projektową wg zasad określonych w STWiORB D-M 00.00.00. Należy sporządzić powykonawczą dokumentację geodezyjną zawierającą naniesione zmiany w stosunku do stanu istniejącego.

## **9. Podstawa płatności**

Płatność za kilometr należy przyjmować na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie wytyczenia,
- wyznaczenie sytuacyjne i wysokościowe punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie przekrojów poprzecznych materiałów ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- dowóz materiałów i stabilizację punktów w terenie,
- prowadzenie dokumentacji geodezyjnych,
- powykonawczą dokumentację geodezyjną.

## **10. Przepisy związane**

1. Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
2. Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
3. Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
4. Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
5. Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
6. Wytyczna techniczna G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
7. Wytyczna techniczna G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

## **B.02.01.01    Zabezpieczenie uzbrojenia terenu**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zabezpieczenia uzbrojenia terenu kolidującego z inwestycją, w ramach inwestycji: „Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne”.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

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

Roboty omówione w STWiORB mają zastosowanie do zabezpieczenia kolizji ewentualnych sieci (szczególnie naziemnej sieci wodociągowej i gazowej) zgodnie z załączonymi do projektu uzgodnieniami.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB D-M 00.00.00.

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

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M 00.00.00 „Wym. ogólne”.

#### **1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Ogólne wymagania**

Ogólne wym. dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wym. ogólne”.

Materiały do zabezpieczenia uzbrojenia terenu nabywane są przez Wykonawcę u wytwórców. Każdy materiał musi mieć atest wytwórcy stwierdzający zgodność jego wykonania z odpowiednimi normami.

#### **2.2. Materiały gotowe**

Wg projektu branżowego opracowanego przez Wykonawcę.

### **3. Sprzęt**

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

Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

#### **4. Transport**

Rury mogą być transportowane przy użyciu dowolnych środków transportu zapewniających stabilne ułożenie i możliwość przymocowania opakowań zbiorczych przy pomocy pasów ściągających celem uniknięcia ich przesuwania się.

#### **5. Wykonanie robót**

W celu prawidłowego zabezpieczenia urządzeń należy zastosować się do poniższych wytycznych:

- wytyczyć w terenie trasę istniejących sieci kolidujących z inwestycją,
- wykonać wykop zgodnie z BN-73/8984-05,
- zgodnie z uzgodnieniami zawartymi w Projekcie Budowlanym,
- ewentualne obsypanie sieci piaskiem gr. 20 cm,
- ewentualne zasypywanie,
- wykonanie i rozbiórkę konstrukcji wsporczych.

#### **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonywanych robót przy docelowym zabezpieczeniu uzbrojenia terenu.

#### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową dla zabezpieczenia jest 1 kpl.

#### **8. Odbiór robót**

Ogólne wym. dotyczące odbioru robót podano w STWiORB D-M-00.00.00 „Wym. ogólne”.

#### **9. Podstawa płatności**

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót na podstawie atestów producenta urządzeń, oględzin i pomiarów sprawdzających.

Cena wykonania robót obejmuje:

- roboty przygotowawcze (lokalizacja kolidujących sieci, wykonanie wykopów i przekopów próbnych),
- wykonanie podsypek i obsypek,
- dostarczenie i zmontowanie osłon dwudzielnych – docelowych,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów;
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wykonanie ewentualnych projektów branżowych lub zabezpieczających,
- wykonanie zasypek.

#### **10. Przepisy związane**

1. BN-87/6774-04      Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
2. BN-73/8984-05      Kanalizacja kablowa. Ogólne wymagania i badania.

## **ROBOTY ZIEMNE**

### **B.03.01.01 Wykonanie wykopów**

#### **1. Wstęp**

##### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach I-V kategorii, w ramach zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

##### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

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

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach I-V kategorii i obejmują:

- wykonanie wykopów z przemieszczeniem gruntu na nasypy,
- wykonanie wykopów z przemieszczeniem gruntu na odkład,
- zabezpieczenie ścian wykopu,

Wykonawca opracuje projekt zabezpieczenia ścian wykopu.

##### **1.4. Określenia podstawowe**

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

**1.4.2.** Odkład - miejsce odwiezienia gruntów pozyskanych z wykopów, a nie wykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych.

**1.4.3.** Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

##### **1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu.

#### **2. Materiały**

Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona w Dokumentacji Projektowej na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w wykopach, Wykonawca ma obowiązek wykonać analizę jakości gruntu w wykopach osobno dla każdej strony drogi, bądź przy zmianie rodzaju gruntu.

Badania należy wykonać w zakresie:

- wilgotności naturalnej ( $W_n$ ),
- ciężaru objętościowego,
- składu granulometrycznego,
- zawartości części organicznych,
- wskaźnika plastyczności ( $I_p$ ),
- wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ) przy wilgotności optymalnej ( $W_{opt}$ ),

- wskaźnika piaskowego (WP).

Na podstawie tych badań i ocenie przydatności gruntu w wykopie do wbudowania w nasypy, Wykonawca opracuje bilans mas ziemnych i przedstawi do akceptacji Inżynierowi.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów, celem potwierdzenia ich przydatności do budowy nasypów zgodnie z PN-S-02205.

Jeżeli badania laboratoryjne w trakcie budowy nie potwierdzą założeń przyjętych w Dokumentacji Projektowej, to grunt nieprzydatny do budowy nasypów powinien być odwieziony na odkład po uzgodnieniu z Inżynierem. Wykonawca jest zobowiązany do wbudowywania w nasypy tylko gruntów przydatnych do ich budowy.

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonania konstrukcji podpierającej lub rozpierającej ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-92/D-95017.

Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające wykopów powinny być uzgodnione z Inżynierem.

### **3. Sprzęt**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów**

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt:

- koparki jednonaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- koparko-spycharki,
- koparko-ładowarki,
- spycharki gąsienicowe,
- ładowarki,
- równiarki samojezdne

lub inny sprzęt akceptowany przez Inżyniera.

### **4. Transport**

#### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### **4.2. Transport gruntu**

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu na trasie celem wbudowania w nasyp mogą być stosowane następujące środki transportu: samochody skrzyniowe, samochody samowyladowcze, lub inne środki transportu zaakceptowane przez Inżyniera. 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 STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Wykopy w gruntach spoistych**

Struktura gruntów spoistych może być łatwo naruszona przy wykonywaniu robót ziemnych za pomocą koparek mechanicznych, powodujących wstrząsy przy poruszaniu się po dnie wykopu. Z tych względów przy gruntach spoistych należy stosować koparki mechaniczne z wysięgnikiem, poruszające się poza obrębem wykopu. Przy wykonywaniu wykopów

fundamentowych konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:

- Wykopy należy chronić przed dopływem wody opadowej.
- Nie można pozwalać na gromadzenie się wody w wykopie. Dlatego należy odpompowywać wodę również w czasie przerw w robotach i zwiększać nasilenie pompowania w okresie deszczów.
- W przypadku wykonywania robót ziemnych za pomocą maszyn poruszających się wewnątrz wykopu należy pozostawić nienaruszoną warstwę gruntu 40 do 50 cm ponad projektowanym poziomem dna i warstwę tę usunąć ręcznie lub za pomocą maszyn poruszających się poza granicami wykopu.
- W gruntach spoistych niezależnie od sposobu wykonywania robót ziemnych zaleca się pozostawić nie naruszoną warstwę grubości 40 do 50 cm jak poprzednio i usunąć ją możliwie na krótko przed przystąpieniem do wykonywania fundamentu. Jeżeli wykop ma pozostać przez dłuższy czas nie zabezpieczony, należy grubość warstwy ochronnej zwiększyć.

## 5.2. Zabezpieczenie ścian wykopów przez rozparcie

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- a) górne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość  $10 \div 15$  cm ponad teren,
- b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,
- d) w wykopie rozpartym o głębokości większej niż 1 m były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach co max. 30 m.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.).

## 5.3. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów

Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „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. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu pkt 5.3.,
- d) dokładność wykonania wykopów pkt 5.6.,
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 5.5.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 metr sześcienny ( $1\text{m}^3$ ). Ilość robót określa się na podstawie

Dokumentacji Projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inżyniera. Obmiaru ilościowego usuniętego gruzu dokonuje się w metrach sześciennych w stanie rodzimym. Wykopy liczy się po obrysie wykonywanego wykopu bez skarp.

## **8. Odbiór robót**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB.D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9. Podstawa płatności**

Płaci się za wykonaną i odebraną ilość metrów sześciennych wykopu wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- opracowanie projektu zabezpieczenia ścian wykopu,
- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów;
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- wykonanie wykopu,
- opłaty za składowanie,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- zagęszczenie powierzchni wykopu,
- transport gruntu na odkład,
- uformowanie odkładu z nadaniem odpowiednich spadków,
- przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- opłaty za przyjęcie gruntu na odkład,
- koszt nadzoru geologicznego,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy.

## **10. Przepisy związane**

1. PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
2. PN-88-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
3. PN-60-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczenie kapilarności biernej.
4. PN-S-02205/1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
5. PN-EN/933-8/2001 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
6. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
7. PN-99/B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

### **10.1. Inne dokumenty**

8. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM, Warszawa 1978 r.

**B.04.01.01 Wykonanie nasypów****1. Wstęp****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na uzupełnieniu nasypów w ramach zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy niniejsza Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie wszelkich nasypów dla przedmiotowej inwestycji.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Budowla ziemna** – budowa wykonana w gruncie lub z gruntu albo rozdrobnionych odpadów przemysłowych, spełniająca warunki stateczności i odwodnienia.

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

**1.4.3. Wysokość nasypu lub głębokość wykopu** – różnica rzędnej terenu i rzędnej Robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu

**1.4.4. Nasyp niski** – nasyp, którego wysokość jest mniejsza niż 1 m.

**1.4.5. Nasyp średni** – nasyp, którego wysokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m.

**1.4.6. Nasyp wysoki** – nasyp, którego wysokość przekracza 3 m.

**1.4.7. Ukop** – miejsce pozyskania gruntu do wykonania nasypów, położone poza pasem robót drogowych.

**1.4.9. Odkład** – miejsce wbudowania lub składowanych gruntów (odwiezienia) pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a nie wykorzystywanych do budowy nasypów lub innych Robót.

**1.4.10. Wskaźnik zagęszczenia gruntu** – wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{pd}{pds}$$

gdzie:

pd – gęstość objętościowa zagęszczonego gruntu, (Mg/m<sup>3</sup>)

pds – maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, (Mg/m<sup>3</sup>)

**1.4.11. Wskaźnik różnoziarnistości** – wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie:

d<sub>60</sub> – średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu, (mm),

d<sub>10</sub> – średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu, (mm).

**1.4.12.** Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB D-M. 00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu.

## **2. Materiały**

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

Ogólne wymagania materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

### **2.2. Grunty i materiały do nasypów**

Do budowy nasypów użyte będą grunty uzyskane z wykopów (wg zasad podanych w STWiORB D.02.01.01) oraz grunty pozyskane z dokopów.

Dopuszcza się wznoszenie nasypów wyłącznie z gruntów i materiałów przydatnych do tego celu tzn. takich, które spełniają szczegółowe wymagania określone w PN-S-02205 i są zaakceptowane przez Inżyniera. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

Jeżeli Wykonawca wbuduje w nasyp grunty lub materiały nieprzydatne, albo nie uwzględni zastrzeżeń dotyczących materiałów o ograniczonej przydatności, to wszelkie takie części nasypów zostaną przez Wykonawcę na jego koszt usunięte i wykonane powtórnie z materiałów o odpowiednich właściwościach.

## **3. Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w STWiORB DM- 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3. Sprzęt używany musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

3.1. Wykonawca jest zobowiązanych do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu zarówno w miejscach jego naturalnego zalegania, jak też w czasie odpajania, transportu, wbudowania i zagęszczania.

3.2. Do zagęszczania nasypów należy używać walce gładkie, walce wibracyjne lub ubijaki mechaniczne. Dobór sprzętu zagęszczającego zależy od rodzaju gruntu i grubości zagęszczanej warstwy. Używany sprzęt powinien uzyskać akceptację Inżyniera.

## **4. Transport materiałów**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

### **4.2. Transport gruntów**

Transport gruntu powinien odbywać się samochodami samowyładowczymi.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

### **5.2. Ukop i dokop**

#### **5.2.1. Miejsce ukopu lub dokopu**

Dokumentacja Projektowa przewiduje pozyskanie gruntu na nasyp trasy - z dokopu. Miejsce dokopu oraz sprawy formalne związane z jego eksploatacją załatwia Wykonawca. 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 Inżyniera.

### 5.3. Odwodnienia 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. Wykonawca ma obowiązek takiego wykonywania wykopów i nasypów, aby powierzchniom gruntu nadawać w całym okresie trwania Robót spadki, zapewniające prawidłowe odwodnienie.

Jeżeli, wskutek zaniedbania Wykonawcy, grunty ulegną nawodnieniu, które spowoduje ich długotrwałą nieprzydatność, Wykonawca ma obowiązek usunięcia tych gruntów i zastąpienia ich gruntami przydatnymi na własny koszt bez jakichkolwiek dodatkowych opłat ze strony Zamawiającego za te czynności, jak również za dowieziony grunt.

### 5.4. Wykonanie nasypów

#### 5.4.1. Przygotowanie podłoża w obrębie podstawy nasypu

Przed przystąpieniem do budowy nasypu należy w obrębie jego podstawy zakończyć przebrojenie terenu i roboty przygotowawcze, określone w odrębnych Specyfikacjach.

##### 5.4.1.1. Wycięcie stopni w zboczu.

Jeżeli pochylenie poprzeczne terenu w stosunku do osi nasypu jest większe niż 1:5 należy, dla zabezpieczenia przed zsuwaniem się nasypu, wykonać w zboczu stopnie o spadku górnej powierzchni, wynoszącym około 4%  $\pm$  1%, szerokości od 1,0 do 2,5 metra i wysokości od 0,5 do 1 m.

##### 5.4.1.2. Zagęszczenie gruntów w podłożu nasypów.

Wykonawca powinien skontrolować wskaźnik zagęszczenia gruntów rodzimych, zalegających w górnej strefie podłoża nasypu, do głębokości 50 cm od powierzchni terenu. Jeżeli wartość wskaźnika zagęszczenia jest mniejsza niż określona w tablicy 1, Wykonawca powinien dogęścić podłoże tak, aby powyższe wymaganie zostało spełnione.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone w tablicy 1 nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie podłoża, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiające uzyskanie wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Możliwe do zastosowania środki proponuje Wykonawca i przedstawia do akceptacji Inżyniera.

**Tablica 1.** Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  dla podłoża nasypów do głębokości 50 cm od powierzchni terenu

| Nasyp o wysokości | Minimalna wartość $I_s$ dla: | Minimalna wartość $E_2$ |                  |
|-------------------|------------------------------|-------------------------|------------------|
|                   | ruchu ciężkiego              | grunt spoisty           | grunt niespoisty |
| do 2 metrów       | 0,97                         | 30                      | 40               |

##### 5.4.1.3. Spulchnienie gruntów w podłożu nasypów.

Przed przystąpieniem do budowy nasypu powierzchnia powinna być spulchniona na głębokość co najmniej 15 cm, w celu poprawy jej powiązania z podstawą nasypu.

### 5.4.2. Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów.

Wybór gruntów i materiałów do wykonania nasypów powinien być dokonany z uwzględnieniem zasad podanych w punkcie 2.

### 5.4.3. Zasady wykonania nasypów.

#### 5.4.3.1. Ogólne zasady wykonywania nasypów

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych przez Inżyniera.

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

- a) Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- b) 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 Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- c) Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.
- d) Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \pm 1\%$ . 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.
- e) Jeżeli w okresie zimowym następuje przerwa w wykonywaniu nasypu, a górna powierzchnia jest wykonana z gruntu spoistego, to jej spadki poprzeczne 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.
- f) Górną warstwę nasypu, o grubości co najmniej 0,50 metra należy wykonać z gruntów niespoistych niewysadzinowych, o wskaźniku piaskowym  $W_p \geq 35$ , kapilarności biernej  $H_{kb} < 0,5$  m, zawartości cząsteczek  $\leq 0,02$  mm  $< 3\%$ , wskaźniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym od 8 m/dobę i wskaźniku różnoziarnistości  $U > 5$ . Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, 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.
- g) Na terenach o wysokim stanie wód gruntowych oraz na terenach zalewowych dolne warstwy nasypu, co najmniej grubości co najmniej 50 cm powyżej najwyższego poziomu wody, należy wykonać z gruntu przepuszczalnego.
- h) Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inżynier może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.

#### 5.4.3.2. Poszerzenie nasypu

Przy poszerzeniu istniejącego nasypu należy wykonywać w jego skarpie stopnie o szerokości do 1,0 metra. Spadek górnej powierzchni stopni powinien wynosić  $4\% \pm 1\%$  w kierunku zgodnym z pochyleniem skarpy. Wysokość stopni winna wynosić 0,5 m.

Wycięcie stopni obowiązuje zawsze przy wykonywaniu styku dwóch przyległych części nasypu, wykonanych z gruntów o różnych właściwościach lub w różnym czasie.

**5.4.3.3. Wykonywanie nasypów w okresie deszczów**

Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu jest większa od wilgotności optymalnej.

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, według p. 5.4.3.1, poz. d).

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 Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.

**5.4.3.4. Wykonywanie nasypów w okresie mrozów**

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.

**5.4.4. Zagęszczenie gruntu****5.4.4.1. Ogólne zasady zagęszczania gruntu.**

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Rozłożone warstwy gruntu należy zagęszczać od krawędzi nasypu w kierunku jego osi.

**5.4.4.2. Grubość warstwy.**

Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejść maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny, zgodnie z zasadami podanymi w punkcie 5.4.4.5.

**5.4.4.3. Wilgotność gruntu**

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją:

- dla gruntów niespoistych  $\pm 2\%$ ,
- dla gruntów spoistych  $0\% - 2\%$ .

Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od wilgotności optymalnej o wartość większą od podanych odchyień, to grunt należy osuszyć w sposób mechaniczny lub chemiczny, ewentualnie wykonać drenaż z warstwy gruntu przepuszczalnego. Sposób osuszenia przewilgoconego gruntu powinien być zaakceptowany przez Inżyniera.

Sprawdzenie wilgotności gruntu należy przeprowadzać laboratoryjnie, z częstotliwością określoną w punkcie 6.3.2 i 6.3.3.

**5.4.4.4. Wymagania dotyczące zagęszczania.**

Zagęszczenie warstwy należy określić za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub wskaźnika odkształcenia  $I_0$ .

Oznaczenie wskaźnika odkształcenia  $I_0$  należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205:1998 – zał.B. Oznaczenie wskaźnika odkształcenia  $I_s$  należy wykonać według BN-77/8931-12 lub wyznaczyć z badań przeprowadzonych metodą płyty dynamicznej.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tablicy 2.

**Tablica 2.** Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach.

| Strefa nasypu                                                            | Minimalna wartość $I_s$ dla: |
|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                                          | ruchu ciężkiego              |
| Górna warstwa o grubości 20 cm                                           | 1,03                         |
| Niżej leżące warstwy nasypu do głębokości 1,2m                           | 1,00                         |
| Warstwy nasypu na głębokości poniżej 1,2 m od powierzchni robót ziemnych | 0,97                         |

Oznaczenie modułu odkształcenia  $E_2$  należy przeprowadzić metodą obciążeń płytowych (przy użyciu płyty  $\varnothing$  30 cm) zgodnie z wymaganiami PN-S-02205:1998 zał.B, albo za akceptacją Inżyniera wyznaczyć z badań przeprowadzonych przy użyciu płyty dynamicznej

Wartość wtórnego modułu odkształcenia powinna być zgodna z PN-S-02205 i powinna wynosić:

- dla dróg o ruchu mniejszym od ciężkiego:
  - na powierzchni robót ziemnych:  $E_2 = 100$ ,
  - na głębokości do 0,2m:  $E_2 = 60$ ,
  - na głębokości do 0,5m:  $E_2 = 45$ ,
  - na głębokości do 1,2m:  $E_2 = 30$  dla gruntów spoistych,  $E_2 = 45$  dla gruntów niespoistych,
  - na głębokości poniżej 1,2m:  $E_2 = 20$  dla gruntów spoistych,  $E_2 = 30$  dla gruntów niespoistych.

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

#### 5.4.4.5. Próbne zagęszczenie

Poletko doświadczalne dla próbnego zagęszczenia gruntu o minimalnej powierzchni 100 m<sup>2</sup>, powinno być wykonane na terenie oczyszczonym z gleby, na którym układa się grunt czterema pasmami o szerokości od 3,5 do 4,5 metra każde. Poszczególne warstwy układanego gruntu powinny mieć w każdym pasie inną grubość z tym, że wszystkie muszą mieścić się w granicach właściwych dla danego sprzętu zagęszczającego. Wilgotność gruntu powinna być równa optymalnej z tolerancją podaną w p. 5.4.4.3. Grunt ułożony na poletku według podanej wyżej zasady powinien być następnie zagęszczony, a po każdej serii przejść maszyny należy określić wskaźniki zagęszczenia, dopuszczając stosowanie aparatów izotopowych.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia należy wykonać co najmniej w 4 punktach, z których co najmniej 2 powinny umożliwić ustalenie wskaźnika zagęszczenia w dolnej części warstwy. Na podstawie porównania uzyskanych wyników zagęszczenia z wymaganiami podanymi w p.

5.4.4.4 dokonuje się wyboru sprzętu i ustala się potrzebną liczbę przejść oraz grubość warstwy rozkładanego gruntu.

### **5.5. Dokładność wykonania nasypów**

Odchylenie osi korpusu ziemnego w nasypie, od osi projektowanej nie powinny być większe niż  $\pm 10$  cm. Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych Robót ziemnych nie może przekraczać + 1 cm i -3 cm.

Szerokość korpusu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 10$  cm, a krawędzie korony drogi nie powinny mieć wyraźnych załamów w planie. Pochylenie skarp nie powinno różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości wyrażonej tangensem kąta. Maksymalna głębokość nierówności na powierzchni skarp nie powinna przekraczać 10 cm przy pomiarze łatą 3-metrową.

### **5.6. Odkłady**

Grunt nie nadający się do wbudowania w nasyp powinien być odwieziony na odkład w miejscu wybranym przez Wykonawcę.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

### **6.2. Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu**

Sprawdzenie jakości wykonania ukopu i dokopu polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 5.2 niniejszej specyfikacji, oraz w Dokumentacji Projektowej. W czasie kontroli należy zwrócić szczególną uwagę na sprawdzenie:

- a) zachowania kształtu zboczy, zapewniającego ich stateczność,
- b) odwodnienia,
- c) zagospodarowania (rekultywacji) terenu po zakończeniu eksploatacji ukopu.

### **6.3. Sprawdzenie jakości wykonania nasypów**

#### **6.3.1. Rodzaje badań i pomiarów**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2, 3 oraz 5 niniejszej specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów,
- b) badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- c) badania zagęszczenia nasypu i wtórnych modułów odkształcenia  $E_2$ ,
- d) pomiary kształtu nasypu.

#### **6.3.2. 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. W każdym badaniu należy określić następujące właściwości:

- skład granulometryczny, wg PN-88-B-04481,
- zawartość części organicznych, wg PN-88-B-04481, -  $<2\%$ ,
- wilgotność naturalną, wg PN-88-B-04481,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego, wg PN-88-B-04481, -  $>1,6 \text{ g/cm}^3$ ,
- granicę płynności, wg PN-88-B-04481,

- kapilarność bierną, wg PN-60-B-04493 [3], -  $H_{kb} < 1,0$  m,
- wskaźnik piaskowy, wg PN-EN 933-8/2001, -  $WP \geq 35$ ,
- wskaźnik wodoprzepuszczalności, wg PN-88-B-04481, -  $k \geq 8$  m/dobę,
- zawartość cząstek  $\leq 0,02$  mm, wg PN-88-B-04481, - 3%.

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

Badania kontrolne prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu polegają na sprawdzeniu:

- a) prawidłowości rozmieszczenia gruntów o różnych właściwościach w nasypie,
- b) odwodnienia każdej warstwy,
- c) grubości każdej warstwy i jej wilgotności przy zagęszczaniu; badania należy przeprowadzić nie rzadziej niż jeden raz na  $50 \text{ m}^2$  warstwy,
- d) nadania spadków warstwom z gruntów spoistych według p. 5.4.3.1 poz. d,
- e) przestrzegania ograniczeń określonych w p. 5.4.3.3 i 5.4.3.4, dotyczących wbudowania gruntów w okresie deszczów i mrozów.

### 6.3.4. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża nasypu

Sprawdzenie zagęszczenia nasypu oraz podłoża polega na skontrolowaniu zgodności:

- wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  z wartościami określonymi w pkt. 5.4.1.2 i p. 5.4.4.4,
- wartości wskaźnika odkształcenia  $I_o$  z wymaganiami normy PN-S-02205:1998 (pkt. 2.10.1).

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  oraz wskaźnika odkształcenia  $I_o$ , a także modułu odkształcenia  $E_2$  należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami podanymi w pkt. 5.4.4.4.

Zagęszczenie każdej warstwy należy kontrolować nie rzadziej niż: jeden raz w trzech punktach w przypadku określenia wartości  $I_s$ , jeden raz w trzech punktach 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 Inżyniera wpisem w Dzienniku Budowy.

### 6.3.5. Pomiary kształtu nasypu.

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę: prawidłowości wykonania skarp, szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z wymaganiami dotyczącymi pochyłości i dokładności wykonania skarp, określonymi w Dokumentacji Projektowej oraz w p. 5.5.

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.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów do odbioru korpusu ziemnego podaje tablica 3.

**Tablica 3.** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonywanych Robót ziemnych

| Lp. | Badana cecha                                 | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów                                                                                                                                                          |
|-----|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Pomiar szerokości korpusu ziemnego           | Pomiar taśmą, szablonem,<br>łąką o długości 3 m i poziomą lub niwelatorem,<br><br>w odstępach co 30 m na prostych,<br>w punktach głównych łuku,<br>co 20 m na łuku, oraz w miejscach, które budzą |
| 2   | Pomiar szerokości dna rowów                  |                                                                                                                                                                                                   |
| 3   | Pomiar rzędnych powierzchni korpusu ziemnego |                                                                                                                                                                                                   |
| 4   | Pomiar pochylenia skarp                      |                                                                                                                                                                                                   |
| 5   | Pomiar równości powierzchni korpusu          |                                                                                                                                                                                                   |

|   |                                                           |                                                                            |
|---|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Pomiar równości skarp                                     | wątpliwości                                                                |
| 7 | Pomiar spadku podłużnego powierzchni korpusu lub dna rowu | Pomiar niwelatorem rzędnych w odstępach co 25 m oraz w punktach wątpliwych |

#### 6.4. Sprawdzenie jakości wykonania odkładu

Sprawdzenie wykonania odkładu polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w p. 2 oraz p. 5.6 niniejszej Specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- prawidłowość usytuowania i kształt geometryczny odkładu,
- odpowiednie wbudowanie gruntu,
- właściwe zagospodarowanie (rekultywację) odkładu.

#### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi Robotami

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach Specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostaną wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inżyniera Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

Wszystkie Roboty, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w punktach 5 i 6 Specyfikacji powinny być ponownie wykonane przez Wykonawcę na jego koszt.

#### 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 metr sześcienny wbudowanego materiału.

#### 8. Odbiór robót

Na podstawie wyników badań wg p.6 należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli badania dały wynik pozytywny, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami STWiORB. Jeżeli badania dały wynik negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji Wykonawca zobowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normami wyszczególnionymi w p.10.

#### 9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa jednego metra sześciennego ( $m^3$ ) wykonania nasypu z gruntu z dokopu wraz z transportem do wbudowania w nasyp obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zakup i dostarczenie gruntu z dokopu,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- przygotowanie podłoża wraz z jego zagęszczeniem,
- wykonanie nasypu z gruntu uzyskanego z dokopu,
- zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami STWiORB,
- przygotowanie powierzchni skarp do poszerzenia - wycięcie stopni,
- wyrównanie powierzchni nasypów z wyprofilowaniem skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
- wykonanie pomiarów i badań,
- koszt nadzoru geologicznego.
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy.

Cena jednostkowa jednego metra sześciennego ( $m^3$ ) wykonania nasypu z gruntu z wykopu obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,

- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
  - przygotowanie podłoża wraz z jego zagęszczeniem,
  - wykonanie nasypu z gruntu uzyskanego z wykopu,
  - zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami STWiORB,
  - przygotowanie powierzchni skarp do poszerzenia - wycięcie stopni,
  - wyrównanie powierzchni nasypów z wyprofilowaniem skarp zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB,
  - wykonanie pomiarów i badań,
  - koszt nadzoru geologicznego.
  - uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- Cena jednostkowa obejmuje również rozebranie tymczasowych nasypów (kładka tymczasowa).

#### 10. Przepisy związane

|                  |                                                                  |
|------------------|------------------------------------------------------------------|
| PN-86/B-02480    | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.   |
| PN-B-06050:1999  | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.                    |
| PN-S-02205: 1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.           |
| PN-B-04452:2002  | Grunty budowlane. Badania polowe.                                |
| PN-88/B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.                         |
| PN-B-11113:1996  | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. |
| Piasek.          |                                                                  |
| BN- 77/8931-12   | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.     |
| PN-S-02204:1997  | Drogi samochodowe. Odprowadzenie dróg.                           |

**R.00.00.0 ROBOTY BRANŻOWE****B.05.01.01 Obrzeża betonowe****1. Wstęp****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem obrzeży betonowych w ramach zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1

**1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie obramowania chodnika z obrzeża betonowego 30x8 cm na podsypce cem.-piaskowej 1:4 i ławie z betonu C16/20 z zamknięciem spoin zaprawą cementową.

Roboty wykonuje się:

- wzdłuż docelowego chodnika dla pieszych

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz poleceniami Inżyniera.

**1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

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

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

**2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01,
- beton C16/20 o konsystencji plastycznej (K-l),
- deski iglaste obrzynane III kl. do wykonania deskowań,
- cement wg PN-B-197-1,
- piasek do zapraw wg PN-B-06711.

**2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe – wymagania techniczne****2.3.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych**

Należy stosować obrzeża wysokości 8 cm, których wymiary są zgodne z podanymi w

tablicy 1.

**Tabl. 1.** Wymiary obrzeży betonowych

| Wymiary obrzeży |   |    |   |
|-----------------|---|----|---|
| l               | b | h  | r |
| 75              | 8 | 30 | 3 |
| 100             | 8 | 30 | 3 |

### 2.3.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tablicy 2.

**Tabl. 2.** Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży.

| Rodzaj wymiaru | Dopuszczalna odchyłki, mm |
|----------------|---------------------------|
|                | Gatunek 1                 |
| l              | $\pm 8$                   |
| b              | $\pm 3$                   |
| h              | $\pm 3$                   |

### 2.3.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Powierzchnie obrzeży powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie elementów powinny być równe i proste.

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości podanych w tablicy 3.

**Tabl. 3.** Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

| Rodzaj wad i uszkodzeń                                |                                        | Dopuszczalna wielkość wad i uszkodzeń |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                       |                                        | Gatunek 1                             |
| <b>Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi</b> |                                        | 2                                     |
| Szczerby i uszkodzenia krawędzi i naroży              | ograniczających powierzchnie górne     | niedopuszczalne                       |
|                                                       | ograniczających pozostałe powierzchnie |                                       |
|                                                       | liczba, nie więcej niż                 | 2                                     |
|                                                       | długość, mm nie więcej niż             | 20                                    |
|                                                       | głębokość, mm nie więcej niż           | 6                                     |

### 2.3.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków. Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

### 2.3.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-EN 206-1 klasy C20/25. Dopuszcza się stosowanie obrzeży wibroprasowanych posiadających odpowiednią aprobatę IBDiM.

## **2.4. Materiały na ławę i do zaprawy**

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom PN-B-11113. Beton powinien spełnić wymogi PN-80/B-06250 dla klasy C16/20 i konsystencji K-l.

## **3. Sprzęt**

Obrzeża ustawia się ręcznie.

Do wytworzenia zapraw stosuje się betoniarkę wolnospadową lub mieszarkę do zapraw.

Do wytworzenia mieszanki betonowej używa się wężłów betoniarskich.

Do cięcia obrzeży używa się pił.

Ponadto przy Robotach stosuje się drobny sprzęt pomocniczy.

## **4. Transport**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

### **4.2. Transport obrzeży betonowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 70 % założonej wytrzymałości gwarantowanej betonu.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

### **4.3. Transport betonu do wykonania ławy**

Przewidziano transport betonu samochodem wywrotką na odległość 15 km w sposób zabezpieczający przed wpływami atmosferycznymi i rozsegregowaniem.

### **4.4. Transport pozostałych materiałów**

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający przed wpływami atmosferycznymi i rozsegregowaniem.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania Robót**

Ogólne zasady wykonania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

### **5.2. Ława pod obrzeże**

Podłoże pod ustawienie obrzeża stanowi ława z betonu C16/20 o wymiarach zgodnych z Dokumentacją Projektową

### **5.3. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami Dokumentacji Projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:4. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

## 6. Kontrola jakości robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3.

Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2.

Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w niniejszej STWiORB.

### 6.3. Badania w czasie Robót

W czasie Robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod ławę,
- b) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego zgodnie z wymaganiami p. 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
  - linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
  - wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 metr ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego wraz z wykonaniem wszystkich Robót towarzyszących opisanych w niniejszej STWiORB.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru Robót

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według p. 6 niniejszej STWiORB, dały wyniki pozytywne.

### 8.2. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,
- wykonana ława pod obrzeże.

## 9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla założonego sposobu wykonania i obejmuje:

Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne

- prace pomiarowe i Roboty przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie koryta,
- zagęszczenie koryta pod ławę,
- wykonanie szalunku pod ławę,
- wykonanie ławy z betonu C16/20,
- rozszalowanie ławy,
- ustawienie obrzeża na podsypce cementowo-piaskowej,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie wszystkich niezbędnych badań, prób i pomiarów,
- oznakowanie miejsca Robót i jego utrzymanie.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

|                   |                                                                                                                                                            |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-S-02205:1998   | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.                                                                                                     |
| PN-B-06050        | Roboty ziemne budowlane.                                                                                                                                   |
| PN-B-06250        | Beton zwykły.                                                                                                                                              |
| PN-EN 206-1: 2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.                                                                                              |
| PN-B-06711        | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.                                                                                                            |
| PN-EN 991:1999    | Oznaczenie wymiarów prefabrykowanych elementów zbrojonych z autoklawizowanego betonu komórkowego lub z betonu lekkiego kruszynowego o otwartej strukturze. |
| PN-B-11111        | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.                                                                         |
| PN-B-11113        | Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek                                                                                    |
| PN-EN197          | Cement portlandzki.                                                                                                                                        |
| BN-80/6775-03/01  | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.                          |
| BN-80/6775-03/04  | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.                                 |
| PN-B-12001        | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw.                                                                                                                      |
| PN-EN 1008        | Woda zarobowa do betonu.                                                                                                                                   |

---

**B.06.01.01. Wykonanie chodnika z kostki betonowej z podbudową****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na ułożeniu chodnika z kostki betonowej gr. 6cm w ramach zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji ułożeniu chodników z kostki betonowej grubości 8cm z podsypką cementowo-piaskową 1:4 i podbudową z kruszywa 0/31,5 stabilizowaną mechanicznie.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni z kostki betonowej na chodnikach zgodnie z lokalizacją określoną w Dokumentacji Projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzania z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**1.4.2.** Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 1.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz poleceniami Inżyniera.

**1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

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

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2.

**2.2. Materiały do wykonania nawierzchni z kostki betonowej brukowej**

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu nawierzchni z kostki betonowej brukowej, według zasad niniejszej STWiORB, są:

- betonowa kostka brukowa gr. 6 cm (nasiąkliwość  $\leq 5\%$  wg PN-B-06250:1988, mrozoodporność F150 wg PN-B-06250:1988).
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 grubości 3cm,
- podbudowa z kruszywa 0/31,5 stabilizowana mechanicznie grubości 15 cm,
- woda.

**2.3. Betonowa kostka brukowa**

Jakość betonowych kostek brukowych produkowanych zgodnie z PN-EN 1338 powinna odpowiadać wymaganiom niniejszej STWiORB.

#### 2.3.1. Zgodność wyrobu

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie Aprobaty Technicznej wydanej przez IBDiM. Wymaganie powyższe nie dotyczy betonowych kostek brukowych wyprodukowanych zgodnie z PN-EN 1338.

Wykonawca powinien dostarczyć atest, czyli deklarację zgodności z Aprobata Techniczną lub normą wraz partią betonowych kostek brukowych wibroprasowanych na budowę. Atest powinien wykazywać zgodność cech fizycznych z wymaganiami Aprobaty Technicznej lub z Polskiej Normy Europejskiej (PN-EN).

#### 2.3.2. Wygląd zewnętrzny

Struktura wyrobu powinna być zwarta, bez rys, pęknięć, plam i ubytków.

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste.

Wklęsnięcia nie powinny przekraczać 2mm dla kostek o grubości 80mm.

#### 2.3.3. Kształt i wymiary kostki brukowej

Do wykonania nawierzchni chodników będzie zastosowana betonowa kostka brukowa o grubości 80 mm. Kształt i kolor betonowych kostek brukowych Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

**Tablica 1.** Dopuszczalne odchyłki wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta

| <b>Grubość kostki mm</b> | <b>Długość kostki mm</b> | <b>Szerokość mm</b> | <b>Grubość mm</b> |
|--------------------------|--------------------------|---------------------|-------------------|
| < 100                    | ± 2                      | ± 2                 | ± 3               |

#### 2.3.4. Właściwości fizyczne i mechaniczne

Kostka brukowa powinna spełnia poniższe wymagania, gdy producenta deklaruje przydatność do stosowania.

**Tablica 2.** Nasiąkliwość

| <b>Klasa</b> | <b>Znakowanie</b> | <b>Nasiąkliwość % masy</b> |
|--------------|-------------------|----------------------------|
| 2            | B                 | wartość średnia ≤ 6        |

**Tablica 3.** Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających

| <b>Klasa</b> | <b>Znakowanie</b> | <b>Ubytek masy po badaniu zamrażania/ rozmrażania kg/m<sup>2</sup></b> |
|--------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 3            | D                 | Wartość średnia ≤ 1,0<br>przy czym żaden pojedynczy wynik > 1,5        |

#### 2.3.5. Właściwości i klasy

Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu T nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa. Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania.

#### 2.3.6. Trwałość ze względu na wytrzymałość

Prefabrykowane kostki brukowane poddawane działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadawalającą wytrzymałość pod warunkiem, że są zgodne z pkt. 2.3.5 i są poddawane normalnej konserwacji.

#### 2.3.7. Wygląd

Wygląd wg PN-EN 1338.

### 2.4. Kruszywo

Kruszywo łamane na podsypkę powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-11112.

### 2.5. Woda

Należy stosować wodę pitną wodociągową wg PN-EN 1008.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

### 3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki

Roboty będą wykonywane ręcznie. Do zagęszczenia nawierzchni z kostki brukowej stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 4.2. Transport materiałów

#### 4.2.1. Transport betonowych kostek brukowych

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 wytrzymałości projektowanej kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie. Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

#### 4.2.2. Transport pozostałych materiałów

Wg STWiORB D.08.01.01.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 5.2. Zakres wykonania robót

#### 5.2.1. Podsypka

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna wynosić 4cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana. Zagęszczenie podsypki powinno być tak wykonane, aby nie było widocznych śladów urządzenia zagęszczającego.

#### 5.2.2. Nawierzchnia chodnika z betonowej kostki brukowej

Kostkę układa się na podsypce uprzednio wykonanej w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu. Po ułożeniu kostki szczeliny należy wypełnić piaskiem (lub innym materiałem zaaprobowanym przez Inżyniera) a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni chodnika.

Do ubijania wykonanej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek. Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca. Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny materiałem do wypełnienia i zamieść nawierzchnię.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien sprawdzić czy producent kostek brukowych wykonuje kostki zgodnie z normą PN-EN 1338 (2005 r.). Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.3.2 ÷ 2.3.5. i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

### 6.3. Badania w czasie robót

#### 6.3.1. Sprawdzenie podłoża

Sprawdzenie podłoża polega na stwierdzeniu ich zgodności z Dokumentacją Projektową i odpowiednimi STWiORB.

Dopuszczalne tolerancje wynoszą:

- nierówności podłużne i poprzeczne:  $\pm 15\text{mm}$
- szerokość podłoża:  $\pm 5\text{cm}$

#### 6.3.2. Sprawdzenie podsypki

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych i polega na stwierdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową.

#### 6.3.3. Sprawdzenie wykonania chodnika

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową :

- pomierzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin.

### 6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych chodnika

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone są łątą lub planografem zgodnie z BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 1cm. Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanej niwelety nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$ cm.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać +1,0cm.

### **6.5. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów cech geometrycznych nawierzchni wymierzonych w pkt 6.4. powinna wynosić nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla . niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.00.00.00. " Wymagania ogólne".

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy wykonanej nawierzchni chodnika z kostki.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D.00.00.00. " Wymagania ogólne".

### **8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- sprawdzenie podłoża,
- wykonanie podsypki.

## **9. PODSTAWY PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostkowa za ułożenie 1m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostawę sprzętu i materiałów,
- naprawę podłoża,
- korektę (naprawę) ustawienia krawężników i obrzeży,
- zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych,
- zakup i wykonanie podsypki i podbudowy,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki,
- ułożenie kostki betonowej lub kamiennej wraz z jej ubiciem,
- wypełnienie spoin,
- wymagane pomiary i badania.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. PN-B-06250:1988      Beton zwykły.
2. PN-EN 1338            Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
3. PN-B-11112:1996(Az1) Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych

---

**B.07.01.01. Humusowanie z obsianiem****1. Wstęp****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wykończeniowych (humusowanie i obsianie) w ramach zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wykonanie umocnienia skarp i plantowanie terenu po zakończeniu robót.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB D-M. 00.00.00.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Przed przystąpieniem do prac związanych z umocnieniem powierzchni skarp należy skontrolować dokładność ich wykonania przy pomocy łąty 3 m. Umocnienie skarp powinno być wykonane jak najszybciej po zakończeniu budowy nasypu. Jeżeli skarpy pozostają przez pewien czas nieumocnione Wykonawca powinien zabezpieczyć je przed erozją w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość robót ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00.

**1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45233000-9– roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

**2. Materiały**

- Materiałami do humusowania skarp jest ziemia urodzajna i mieszanka traw. Gleba do pokrycia powierzchni powinna być rozdrobniona i pozbawiona darniny, korzeni i innych zanieczyszczeń. Gleba nie może być nadmiernie przesuszona ani też zeszlamowana.
- Nasiona traw.
- Podsypka piaskowa.

**3. Sprzęt**

Roboty wykonuje się ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

**4. Transport**

Do rozwiezienia humusu mogą być użyte dowolne środki transportowe zaakceptowane przez Inżyniera.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Umocnienie skarp**

W pierwszej kolejności należy rozścielić warstwę humusu i lekko ją zagęścić do osiągnięcia grubości przewidzianej w Dokumentacji Projektowej. Uniwersalną mieszankę traw wieloletnich wysiewamy ręcznie na sucho w ilości co najmniej 40 kg/ha.

Wymagania dla wykonania:

- wyprofilowanie powierzchni skarpy sprawdzamy łatą 3 m. Największe zagłębienie może wynosić 5 cm
- minimalna grubość humusu po zagęszczeniu wynosi 8 cm,
- obsianie mieszanką traw przeprowadzamy wiosną lub jesienią

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót polega na sprawdzeniu wykonania wg wymogów podanych w punkcie 2 i 5.

### **6.1. Kontrola jakości wykonania:**

- Dokładność wykończenia powierzchni umocnienia kontroluje się łatą 3 metrową. Największe zagłębienie pod taką łatą nie może przekraczać 1 cm.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiarową jest 1m<sup>2</sup> wykonanego umocnienia skarp poprzez humusowanie.

## **8. Odbiór robót**

Badania przy odbiorze polegają na sprawdzeniu technicznych dokumentów kontrolnych i przeprowadzeniu pomiarów dla sprawdzenia wymogów podanych w p. 5 oraz ocenie jakości obsiania.

## **9. Podstawa płatności**

Cena obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz programu zapewnienia jakości,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- zakup i dostarczenie wszelkich potrzebnych materiałów,
- humusowanie skarp z obsianiem,
- zagęszczenie humusu z mieszanką traw, podlanie wodą i pielęgnacja,
- pomiary kontrolne,
- ułożenie i zagęszczenie podsypki piaskowej,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń.

## **10. Przepisy związane**

PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

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

PN-88/B-04481 Gruntu budowlane. Badanie próbek gruntu.

---

**B.08.01.01 Usunięcie drzew lub krzaków****1. Wstęp****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących wycinki drzew i krzewów, w ramach zadania: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty obejmują wycięcie drzew i krzewów kolidujących z robotami związanymi z zabezpieczeniem osuwiska. Szczegółowy wykaz drzew do wycinki zawiera decyzja zezwalająca na wycinkę (w posiadaniu Inwestora).

Pozyskane drewno należy przekazać Inwestorowi we wskazane przez niego miejsce.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiORB D-M 00.00.00.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45100000-8 – przygotowanie terenu pod budowę.

**2. Materiały**

Nie występują.

**3. Sprzęt**

Przewiduje się użycie następującego sprzętu: piła motorowa łańcuchowa, ciągnik kołowy, przyczepa skrzyniowa, siekiery.

**4. Transport**

Pnie i gałęzie będzie się wywozić przyczepami skrzyniowymi. Przewożone ładunki należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przesuwaniem się. Materiały z wycinki drzew i krzewów należy odwieźć w miejsce zgodnie z STWiORB D-M.00.00.00 pkt. 2.7.

**5. Wykonanie robót**

Roboty obejmują wycięcie drzew z wykarczowaniem pni, bądź bezpośrednio ich wykarczowanie z obcięciem pni, wierzchołków i gałęzi, wywiezieniem poza obręb robót ziemnych lub na wskazane przez Inżyniera miejsce oraz oczyszczenie terenu z pozostałości po karczowaniu. W miejscach wykopów, z których grunt przeznaczony jest na nasypy teren powinien być całkowicie oczyszczony z usunięciem korzeni włącznie. W miejscach nasypów

doły po karczowaniu powinny być wypełnione gruntem przydatnym do budowy nasypów zagęszczonym zgodnie z wymaganiami dla podłoża. Ewentualne pozostałości po wykarczowaniu należy spalić na miejscu.

## 6. Kontrola jakości robót

Wymagania dla wycinki drzew i krzewów podano w punkcie 5.

## 7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru jest 1 sztuka wyciętego drzewa oraz m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) krzewów do wycięcia (terenu do oczyszczenia). Ilość robót określa się na podstawie obmiaru faktycznie wyciętych drzew z uwzględnieniem średnicy pni.

## 8. Odbiór robót

Roboty ujęte niniejszą STWiORB podlegają zasadom odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu wg zasad ujętych w STWiORB D-M 00.00.00.

## 9. Podstawa płatności

Jednostką obmiarową jest jedna sztuka (szt.) wyciętych drzew oraz metr kwadratowy (m<sup>2</sup>) krzaków.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- wyznaczenie drzew do wycinki,
- wycięcie i wykarczowanie drzew,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- przekazanie drewna Właścicielowi działki, na której rosły drzewa,
- wywiezienie korzeni, karpiny i gałęzi poza teren budowy lub na miejsce wskazane przez Inwestora,
- zasypanie dołów po karczowaniu wraz z zagęszczeniem,
- zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności.
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy.

Jednostką obmiarową jest jeden hektar (ha) wyciętych krzewów.

Cena jednostkowa uwzględnia:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- wyznaczenie krzewów do wycinki,
- wycięcie krzewów i usunięcie karpin,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót
- wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy na odległość do 20 km,
- zasypanie dołów po karczowaniu wraz z zagęszczeniem,
- zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy.

## 10. Przepisy związane

Nie występują.

**B.09.01.01                      Wiata / sztania****1.        WSTĘP****1.1.     Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem wiatyprzystankowej (pełniącej roli szatni), które zostaną wykonane w ramach inwestycji: „Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne”.

**1.2.     Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3.     Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i montażu wiat na przystankach autobusowych w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

**1.4.     Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszym STWiORB są zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi i określeniami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

**1.4.1. Wiata przystankowa** - element wyposażenia przystanku który swoim kształtem i konstrukcją zapewnia ochronę oczekującym użytkownikom komunikacji zbiorowej przed zmiennymi warunkami atmosferycznymi takimi jak opady śniegu deszczu czy silnego wiatru.

**1.4.2. Wyposażenie przystanku** - elementy umieszczone na przystanku a służące informacji bądź wygodzie podróżnych takie jak kioski, tablice informacyjne, kosze na śmieci.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i z definicjami podanymi w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.5.     Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.  
Ogólne wymagania dotyczące robót podano w D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.        MATERIAŁY****2.1.     Podstawowe wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie materiały użyte do budowy, montażu powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału (elementów prefabrykowanych), bądź elementów montowanych w całości na budowie dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

**2.2.     Wiaty przystankowe****Wiata**

- materiał konstrukcyjny: profile stalowe ocynkowane, lakierowane proszkowo,
- pokrycie dachowe: poliwęglan komorowy przyciemniony,
- ściany boczne: szkło hartowane gr. 6 mm
- siedziska: siedziska indywidualne z laminatu lub ławka drewniana,
- posadowienie: fundamenty prefabrykowane lub monolityczne, punktowe.

Gabaryty wiaty:            wysokość: ok. od 2,5 m do 3,0 m.  
                                  w rzucie: min od 1,3 x 3,9 m.

Do konstrukcji wiaty należy przymocować wieszaki ocynkowane w ilości 10 sztuk.

Przykładowe rozwiązanie wiaty pokazano w części rysunkowej.

Rodzaj i typ wiaty Wykonawca uzgodni z Inżynierem na etapie realizacji inwestycji.

### **3.        SPRZĘT**

Roboty montażowe można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu oraz przy użyciu dźwigów podnośników i innego sprzętu zalecanego przez producenta wiat i elementów wyposażenia przystanków.

### **4.        TRANSPORT**

#### **4.1.    Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne pkt.4.

#### **4.2.    Wymagania dotyczące transportu**

Transport elementów wiat może odbywać się samochodami dostosowanymi do przewozu ładunków o wymiarach: szerokość 2,0 m, wysokość 3,0 m.

### **5.        WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1.    Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

#### **5.2.    Fundamenty**

Fundamenty pod wiaty stanowią prefabrykowane bloczki betonowe (lub wylewne na mokro) z zamocowanym w nich elementem łącznikowym umieszczone w wykopie na ławie z chudego betonu. Usytuowanie prefabrykowanych elementów fundamentowych powinno odpowiadać rozstawowi słupków wiaty oraz projektowanemu usytuowaniu wiaty względem krawędzi przystanku.

Wykop po ustawieniu bloczka fundamentowego należy zagęścić.

#### **5.3.    Ustawienie wiaty**

Słupki wiat należy przymocować do elementu fundamentu za pomocą śruby M 10 umiejscowionej poniżej powierzchni posadzki. W czasie montażu należy zwrócić szczególną uwagę na ochronę powłok lakierniczych elementów metalowych.

### **6.        KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1.    Ogólne zasady kontroli robót**

Ogólne zasady kontroli robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

#### **6.2.    Badania w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z pkt. 2.1. niniejszej STWiORB.

##### **6.2.1.   Kontrola wykonania fundamentów**

Należy sprawdzić:

a) prefabrykaty betonowe:

- wygląd zewnętrzny
- kształt i wymiary
- odporność betonu na działanie mrozu – w przypadkach wątpliwych

- usytuowanie wysokościowe powierzchni górnej zabudowanych fundamentów (zgodnie z wytycznymi Wykonawcy wiaty)
- zagęszczenie obsypki fundamentu

#### 6.2.2. Kontrola wykonania elementów wiaty

- wygląd i wymiary zewnętrzny
- wygląd i jakość powłok lakierniczych
- kompletność wyposażenia wiat.

#### 6.2.3. Kontrola montażu wiaty

Kontroli podlega sposób zamocowania oraz usytuowanie elementów wiaty względem płaszczyzny nawierzchni i krawędzi peronu lub krawędzi chodnika.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest **1 szt.** ustawionej wiaty. Ogólne zasady obmiaru podano w STWiORB D-M.00.00.00.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania wymienione w pkt.6 z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Płatność za 1 szt. wiaty należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopów pod fundamenty,
- zakup i dostarczenie materiałów i elementów na miejsce wbudowania,
- zabudowę fundamentu na warstwie chudego betonu,
- zasypanie wykopów i ich zagęszczenie,
- montaż i zamocowanie wiaty na przystankach.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 10.1. Normy

1. PN-72/H-93202      Pręty stalowe walcowane płaskie.
2. PN-84/H-9300      Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco.

---

## **B.10.01.01    Betonowanie elementów z przygotowaniem zbrojenia**

### **1. Wstęp**

#### **1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczy robót betonowych w związku z wykonaniem robót betoniarsko-zbrojarskich w ramach zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

#### **1.2. Zakres stosowania STWiORB**

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

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

Zakres robót dotyczących wykonania zbrojenia według OST M.12.01.03

Zakres robót dotyczących wykonania betonu i jego wbudowania według OST. M.13.01.00.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Podstawowe określenia wg OST M.12.01.03, OST 13.01.00.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót wg OST M.12.01.03, OST 13.01.00. Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną.

#### **1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45221111-3 – Roboty inżynierskie.

### **2. Materiały**

#### **2.1. Stal**

Klasy AIIIIN.

#### **2.2. Beton**

Beton C16/20

Materiały do wytworzenia betonu oraz dodatki do betonu wg OST M.13.01.00.

### **3. Sprzęt**

Sprzęt użyty do wykonania zbrojenia wg OST M.12.01.03

Sprzęt użyty do wykonania betonu i jego wbudowania wg OST. M.13.01.00.

### **4. Transport**

Transport użyty do wykonania zbrojenia wg OST M.12.01.03.

Transport użyty do wykonania betonu i jego wbudowania wg OST. M.13.01.00.

### **5. Wykonanie robót**

Wykonanie zbrojenia wg OST M.12.01.03.

Wykonanie betonu i jego wbudowania wg OST. M.13.01.00.

### **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem zbrojenia wg OST M.12.01.03.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem wg OST. M.13.01.00.

### **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>3</sup> betonu określonej klasy w konstrukcji oraz 1 kg stali zbrojeniowej odpowiedniego gatunku.

## **8. Odbiór robót**

Odbiór robót związanych z wykonaniem zbrojenia wg OST M.12.01.03.

Odbiór robót związanych z wykonaniem betonu i jego wbudowaniem wg OST M.13.01.00.

## **9. Podstawa płatności**

Cena jednostkowa uwzględnia zapewnienie niezbędnych czynników produkcji, prace pomiarowe, wykonanie pomostów roboczych, rusztowań, wykonanie deskowania, wykonanie zbrojenia, zabetonowanie elementów, pielęgnację betonu, rozbiórkę wszystkich konstrukcji pomocniczych i odpadów poza plac budowy, uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy.

Cena jednostkowa uwzględnia wykonanie i montaż, wykazanych w projekcie, wszelkich drobnych elementów konstrukcji jak np. znaki geodezyjne z ich zabezpieczeniem antykorozyjnym.

## **10. Przepisy związane**

Przepisy związane dotyczące wykonania zbrojenia wg OST M.12.01.03

Przepisy związane dotyczące wykonania betonu i jego wbudowania wg OST. M.13.01.00.

---

**B.11.01.01. Wykonanie nawierzchni sztucznej z podbudową****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót polegających na wykonaniu sztucznej nawierzchni (poliuretanowej) z podbudową w ramach zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji wykonania warstwy wykończeniowej boiska wielofunkcyjnego oraz pod placem zabaw, wiatą oraz ławkami. Zaprojektowano w projekcie do wykonania sportową, bezspoinową, wykonywaną in situ - nie prefabrykowaną nawierzchnię poliuretanowo-gumową np. Conipur SP lub równoważne, składającą się z dwóch warstw: elastycznej nośnej oraz użytkowej.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem nawierzchni poliuretanowo-gumowej zgodnie z lokalizacją określoną w Dokumentacji Projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt. 1.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB oraz poleceniami Inżyniera.

**1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45233000-9 – roboty w zakresie boisk sportowych

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

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2.

**2.2. Materiały do wykonania nawierzchni**

Warstwa nośna to mieszanina granulatu gumowego i lepiszcza poliuretanowego. Układana jest mechanicznie, bezspoinowo, przy pomocy rozkładarki mas poliuretanowych (np. Planomatic). Tak wykonaną warstwę należy pokryć warstwą użytkową, którą stanowi system poliuretanowy zmieszany z granulem EPDM. Czynność tą wykonuje się poprzez natrysk mechaniczny (przy użyciu specjalnej natryskarki np. firmy SMG). Grubość warstwy użytkowej 2-3mm. Po całkowitym związaniu mieszaniny są malowane linie farbami poliuretanowymi metodą natrysku. W skład projektowanej nawierzchni wchodzi: preparat gruntujący, granulaty EPDM 1- 5mm, lepiszcze poliuretanowe. Parametry składników zapewniają odporność na wszelkie wpływy najbardziej agresywnych czynników klimatycznych. Wykonanie nawierzchni polega na maszynowym rozłożeniu (na uprzednio

zagruntowanym podłożu) jednej warstwy mieszaniny granulatu EPDM z lepiszczem poliuretanowym. Taki sposób układania zapewnia bardzo dokładne wykonanie, stałą str. 34 grubość nawierzchni i jednakowe parametry użytkowa na całej powierzchni. Czas utwardzania warstwy po ułożeniu wynosi ok. 10-15 godzin. Długość procesu utwardzania zależy od temperatury i wilgotności.

Podkład mineralno-syntetyczny grubości 35mm stanowi: - granulatu gumowy o granulacji 1-5mm - kruszywo kwarcowe o średnicy 3-5mm - lepiszcze PUR jednoskładnikowe

Przybliżone zużycie materiałów w podkładzie mineralno-syntetycznym na 1m<sup>2</sup> : - granulatu gumowy 1-5mm 11,50 kg - kruszywo kwarcowe 29,00 kg - lepiszcze 2,30 kg

Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni: - Certyfikat IAAF - Aprobata ITB - Atest Higieniczny PZH - Autoryzacja producenta systemu - Karta techniczna systemu.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.00.00.00. "Wymagania ogólne".

Nawierzchnia poliuretanowa:

- rozkładarka do poliuretanu ( np. SMG Plano Matic)
- maszyna do wykonania natrysku strukturalnego (np. SMG Struktur Matic)
- mikser do przygotowania mieszanki poliuretanowej
- urządzenie do natryskowego malowania linii separacyjnych boisk (np. SMG Line Star)

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

#### 5.2. Zakres wykonania robót

Nawierzchnia boiska obramowana będzie obrzeżem betonowym 8x30x100cm na ławie betonowej z betonu klasy C12/15 (B-15) wg szczegółowego rysunku. Kolorystyka linii poszczególnych boisk wg projektu zagospodarowania terenu.

Układ warstw na boisku i poszerzeniach o nawierzchni poliuretanowej wg projektu:

- ☐ warstwa nawierzchniowa sportowa poliuretanowa gr.1,3cm wg pkt.2.1
- ☐ podkład mineralno-syntetyczny warstwa stabilizująca grubości 3,5cm (warstwa nośna, bezspoinowa, jednowarstwowa, układana maszynowo in situ)
- ☐ kliniec frakcji 1-5mm grubości 3,0cm po zagęszczeniu mechanicznym
- ☐ warstwa konstrukcyjna z kruszywa kamiennego o frakcji 5-31,5mm gr.8cm po zagęszczeniu mechanicznym
- ☐ warstwa konstrukcyjna z kruszywa kamiennego o frakcji 31,5-63mm gr.15cm po zagęszczeniu mechanicznym
- ☐ warstwa odsączająca z podsypki piaskowej o grubości zmiennej wg projektu budowlanego
- zagęszczana mechanicznie
- ☐ grunt rodzimy – zagęszczony.

Malowanie linii wykonuje się po utwardzeniu sportowej warstwy nawierzchni poliuretanowej. Linie należy malować farbami elastycznymi poliuretanowymi. Kolory linii poszczególnych boisk uzgodnić z Użytkownikiem. Linie szerokości 5cm.

Dla zachowania w procesie realizacji wymaganej jakości nawierzchnie poliuretanowe powinny być przewidziane do wykonywania na placu budowy przy użyciu specjalistycznego sprzętu (wykonawca powinien wykazać, że dysponuje tego rodzaju sprzętem – wykaz wymaganego sprzętu według specyfikacji pkt 3) ponadto nawierzchnia poliuretanowa może być wykonywana tylko przez autoryzowanego (przeszkolonego przez producenta) wykonawcę potwierdzającego swoje kwalifikacje stosownym dokumentem wydanym przez producenta nawierzchni (wykonawca powinien dołączyć stosowny dokument dotyczący obiektu). Doświadczenie w wykonywaniu nawierzchni syntetycznych wykonawca powinien potwierdzić min. trzema referencjami poświadczającymi wykonanie obiektów o powierzchniach nie mniejszych niż projektowane. Wykonawca powinien załączyć karty techniczne oferowanych nawierzchni lub inne dokumenty określające jednoznacznie parametry techniczne proponowanych nawierzchni oraz dokumenty zaświadczające możliwość ich wykorzystania (Atest PZH, Aprobata lub Rekomendacja ITB).

UWAGA: Podane nazwy komponentów są przykładowe i dotyczą nawierzchni sportowej przyjętej w projekcie budowlanym. Opis ma na celu zapoznanie oferenta z rodzajem nawierzchni poliuretanowej o układzie jakiego wymaga Zamawiający. Zamawiający dopuszcza inne nawierzchnie sportowe poliuretanowe tego typu - równoważne opisywanym i zaprojektowanym. Szczegóły techniczne wykonać w/g rysunków i projektu technicznego.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwach o jednakowej grubości w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej. Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca od 4 do 30 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim. Pod płytę boiska wykonać warstwę górną z kruszywa łamanego 0-4 mm o gr. 5 cm. Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo „dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klincem. W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skraplać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem. Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawią się ślady po walcach i wybrzuszenia warstwy kruszywa przed walcami. Jeśli nie wykonuje się zamulania nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również miał. W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowy walca wibrującego co najmniej 18 kN/m<sup>2</sup> lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m<sup>2</sup>), zagęszczenia należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą. Liczbę przejść sprzętu wibracyjnego zaleca się ustalić na odcinku próbnym. Stopień zagęszczenia ( $I_s$ ) podłoża powinien być równy lub większy od 0,97.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D.00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Nawierzchnia ma spełniać normę PN-EN 14877:2008 lub aprobatę techniczną ITB, lub rekomendacja techniczna ITB, lub wyniki badań specjalistycznego laboratorium potwierdzające parametry oferowanej nawierzchni np. Labosport, lub dokument równoważny, Systemy zewnętrznych nawierzchni sportowych są opisane w normie DIN 18035 Część 6 (Sports grounds; syntetics surfaces), 04.1978 wraz z późniejszymi zmianami. Większość producentów opiera się na tej normie.

Wymagane parametry techniczne dla nawierzchni:

- wytrzymałość na rozciąganie nie mniejsza niż 0,7 MPa,
- wydłużenie względne przy rozciąganiu nie mniejsze niż 50%
- wytrzymałość na rozdzielanie nie mniejsza niż 35 N,
- ścieralność nie większa niż 0,10 mm,
- twardość w skali Shore'a „A” nie mniejsza niż 60.

Linie malowane metodą natrysku farbą poliuretanową.

W normie DIN 18035/6 tolerancje nierówności nawierzchni sztucznej są opisane w tabeli nr 4, wiersz 17. Według tej pozycji wielkości te winny odpowiadać wartościom zawartym w normie DIN 18202 (Tolerances for building) 05/1986, tab. nr3, wiersz 7. Wspomniana wyżej tabela podaje graniczne wartości odchyłek mierzonych w mm pomiędzy dwoma punktami.

Zależność ta przedstawia się następująco:

| Lp. | Odległość między mierzonymi punktami w mb | Wartość dopuszczalnych odchyłek w mm |
|-----|-------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1   | 0,1                                       | 2                                    |
| 2   | 1,0                                       | 3                                    |
| 3   | 4,0                                       | 8                                    |
| 4   | 10,0                                      | 15                                   |
| 5   | 15,0                                      | 20                                   |

Wartości te powinny korespondować z odchyłkami podbudowy, ponieważ technologia wykonania nawierzchni sportowych oraz jej grubość (mierzona w mm) utrudnia zniwelowanie zastanych nierówności. Wykonawca powinien przedłożyć komplet dokumentów odbiorowych dotyczących nawierzchni sportowej.

Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni: ☐ Aprobatę ITB/ Rekomendacja ITB /znak budowlany/znak CE ☐ Atest Higieniczny PZH dla oferowanej nawierzchni ☐ Autoryzacja producenta systemu wystawiona na wykonawcę na zadanie objęte przetargiem ☐ Karta techniczna systemu.

Kontrola materiałów: Projekt budowlany powinien zawierać charakterystykę wyrobów przeznaczonych do wykonania nawierzchni. Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić oznaczenia materiałów i elementów niezbędnych do jej wykonania. Na plac budowy mogą być przyjęte jedynie materiały wymienione w projekcie lub materiały zastępcze według specjalnej dokumentacji określającej odstępstwa od projektu. Niedopuszczalne jest zastosowanie materiałów nieznanego pochodzenia. Materiały mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki: str. 37 - odpowiadają materiałom wymienionym w projekcie lub w dokumentacji technicznej, - są właściwie opakowane i oznakowane, - posiadają etykiety zawierające dane pozwalające na identyfikację produktu: o określenie

producenta (nazwę i znak firmy), o pełną nazwę wyrobu, ewentualnie nazwę handlową, o symbol handlowy wyrobu,

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.00.00.00. " Wymagania ogólne".

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiaru jest 1 metr kwadratowy wykonanej nawierzchni.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D.00.00.00. " Wymagania ogólne".

### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- sprawdzenie podłoża,
- wykonanie podbudowy.

Odbiory robót związanych z nawierzchniami sportowymi:

#### a) odbiór techniczny **częściowy**:

- ☐ koryta wykonanego mechanicznie po uprzednim usunięciu humusu,
- ☐ podłoża gruntowego w korycie (grunt rodzimy), stopnia jego zagęszczenia
- ☐ obrzeży betonowych na ławie betonowej
- ☐ warstwy odsączającej zagęszczonej mechanicznie,
- ☐ warstwy podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie średnicy 32-63mm grub. 15cm (po mechanicznym zagęszczeniu)
- ☐ warstwy konstrukcyjnej z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie średnicy 5-31,5mm grub. 8cm (po mechanicznym zagęszczeniu)
- ☐ warstwy klinującej (klienca) frakcji 5-31,5mm grub. 3,0cm
- ☐ podkładu mineralno-syntetycznego ET
- ☐ nawierzchni syntetycznej poliuretanowej b) odbiór warstwy podbudowy.
- ☐ Wymogi i tolerancje wykonania robót boisk na podbudowie :
- ☐ podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie winny spełniać wymogi PN-S-06102,
- ☐ wszystkie roboty ziemne związane z niwelacją i ukształtowaniem terenu należy prowadzić z normą PN-S-02205,
- ☐ podłoże gruntowe w korycie zagęścić do  $I_s \geq 0,98$ ,
- ☐ dla nasypów minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia wynosi  $I_s \geq 0,98$  w/g normalnej próby Proctora,
- ☐ nasyp w korycie zagęszczać mechanicznie.

Zagęszczenie nasypu kontrolować zgodnie z wymogami normy PN-84/B-04481. Zagęszczenie każdej warstwy nasypu winno być odebrane przez geotechnika z udokumentowaniem w dzienniku budowy.

Profil podłużny sprawdza się niwelatorem, a profil poprzeczny szablonem poprzecznym i poziomą. Odchylenia od zaprojektowanej niwelety i zaprojektowanego profilu poprzecznego nie powinny być większe od dop. normami. Nierówności mierzone dowolnym sposobem nie mogą być większe od dopuszczalnych.

Nawierzchnia powinna mieć równomierną szorstkość i jednakową barwę. Krawędzie nawierzchni powinny być proste i nie mieć śladów wykruszania masy. Spoiny robocze powinny być niewidoczne.

Badania składu masy i wskaźnika zagęszczenia mogą być przeprowadzane w laboratorium na próbkach wyciętych z nawierzchni.

**Odbiór końcowy:** Odbioru gotowej nawierzchni boiska można dokonać po stwierdzeniu zgodności jej wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określają projekt budowlany oraz specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robot, także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac przy układaniu nawierzchni. Nawierzchnie można uznać za wykonane prawidłowo, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych zgodne z niniejszymi WTWiORB są pozytywne. W przypadku wystąpienia niezgodności nawierzchnie nie powinny zostać przyjęte, a ewentualne warunki przyjęcia nawierzchni powinny być przedmiotem uzgodnień zainteresowanych stron. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań: - jeżeli to możliwe, poprawić nawierzchnię i przedstawić do ponownego odbioru, - jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości nawierzchni oraz jeśli inwestor wyrazi zgodę – obniżyć wartość wykonanych robot, - w przypadku gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania, trzeba usunąć nawierzchnię i wykonać ją ponownie. Protokół odbioru nawierzchni powinien zawierać: - ocenę wyników badań, - wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia, - stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania nawierzchni z zamówieniem.

## 9. PODSTAWY PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena jednostkowa za ułożenie 1m<sup>2</sup> nawierzchni obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostawę sprzętu i materiałów,
- wykonanie podłoża,
- zakup i wykonanie podsypki i podbudowy,
- rozścielenie i zagęszczenie podsypki,
- ułożenie warstw nawierzchni poliuretanowo-gumowej wraz z jej ubiciem,
- wymagane pomiary i badania (szorstkości i równości).

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 14877:2008 Nawierzchnie syntetyczne niekrytych terenów sportowych – Specyfikacja.
2. DIN 18035 Część 6 (Sports grounds; syntetics surfaces), 04.1978 wraz z późniejszymi zmianami.
3. Aprobaty i atesty producenta.

**B.12.01.01. Plac zabaw****2. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem placu zabaw, ławek, koszy i tablicy z regulaminem, które zostaną wykonane w ramach inwestycji: „Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne”.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i montażu elementów w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

**1.5. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszym STWiORB są zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi i określeniami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

**2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały użyte do budowy, montażu powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału (elementów prefabrykowanych), bądź elementów montowanych w całości na budowie dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Plac zabaw składa się:

- zestawu placu zabaw (niezbędne wyposażenie zestawu: 2x huśtawka, zjeżdżalnia, mostek, pajęczyna, domek z daszkiem),
- ławki betonowe z drewnianym siedziskiem o dł. siedziska min 1,8m,
- kosze betonowe o pojemności min 70 l,
- tablica informacyjna z regulaminem.

Wszystkie produkty mają być odpowiednio zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi i posiadać gwarancję na min 5 lat od wbudowania. Wszystkie produkty mają posiadać stosowne atesty, aprobaty itp. Przykładowe rozwiązanie pokazano w części rysunkowej.

**3. SPRZĘT**

Roboty montażowe można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu oraz przy użyciu dźwigów podnośników i innego sprzętu zalecanego przez producenta elementów.

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne pkt.4.

**4.2. Wymagania dotyczące transportu**

Transport elementów może odbywać się samochodami dostosowanymi do przewozu ładunków wg wymagań producenta materiałów.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

## **5.2. Fundamenty**

Fundamenty pod elementy wg wymagań producenta.

## **5.3. Ustawienie elementów**

Elementy mają być trwale połączone z podłożem. Niedopuszczalne jest przemieszczanie się elementów względem podłoża (za wyjątkiem koszy na śmieci).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli robót**

Ogólne zasady kontroli robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z pkt. 2.1. niniejszej STWiORB.

#### **6.2.1. Kontrola wykonania fundamentów**

Należy sprawdzić:

##### **b) fundamenty:**

- wygląd zewnętrzny,
- kształt i wymiary,
- odporność betonu na działanie mrozu – w przypadkach wątpliwych zlecić badania,
- usytuowanie wysokościowe powierzchni górnej zabudowanych fundamentów (zgodnie z wytycznymi Wykonawcy),
- zagęszczenie obsypki fundamentu.

#### **6.2.2. Kontrola wykonania elementów placu zabaw:**

- wygląd i wymiary zewnętrzny,
- wygląd i jakość powłok lakierniczych (antykorozyjnych),
- atesty i certyfikaty,
- kompletność wyposażenie elementów.

#### **6.2.3. Kontrola montażu elementów**

Kontroli podlega sposób zamocowania oraz usytuowanie elementów względem płaszczyzny nawierzchni i krawędzi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest **1 szt.** ustawionego elementu (zestawu, ławek, koszy). Ogólne zasady obmiaru podano w STWiORB D-M.00.00.00.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania wymienione w pkt.6 z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 szt. wiaty należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopów pod fundamenty,
- zakup i dostarczenie materiałów i elementów na miejsce wbudowania,
- zabudowę fundamentu na warstwie chudego betonu,

- zasypanie wykopów i ich zagęszczenie,
- montaż i zamocowanie elementów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                  |                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 3. PN-72/H-93202 | Pręty stalowe walcowane płaskie.                                   |
| 4. PN-84/H-9300  | Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco. |

---

**B.13.01.01. Ogrodzenie / piłkochwyty****1.WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ogrodzenia / piłkochwytów w ramach zadania: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych pkt. 1.1

**1.3. Określenia podstawowe**

Ogrodzenie panelowe systemowe – ogrodzenie składające się z paneli wykonanych technologią zgrzewania poziomych i pionowych prętów stalowych różnych wysokościach i średnicach, słupków montażowych, systemu mocowań oraz prefabrykowanej podmurówki (cokołu). Pozostałe określenia podane w specyfikacji technicznej /ST / zgodne z obowiązującymi normami, wytycznymi i dokumentacją projektową.

**1.4. Zakres robót objęty specyfikacją**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności związane z wykonaniem ogrodzenia i piłkochwytów.

Informacje o terenie budowy zgodnie z dokumentacją.

W skład robót wchodzi roboty budowlano-montażowe :

- wykonać i osadzić słupki z profili zamkniętych zakończone deklami
- osadzić cokół z elementów betonowych na poziomie powierzchni gruntu
- wykonać i zamontować przęsła panelowe z drutu o grub. 5 mm
- wykonać i zamontować wrota wejściowe i wjazdowe w miejscu wskazanym w dokumentacji projektowej.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz za zgodność z kosztorysem, specyfikacją techniczną i sztuką budowlaną.

**1.5.1. Informacja o placu budowy**

Na okres prowadzenia robót należy wydzielić teren objęty przebudową w taki sposób aby utrzymać normalne warunki użytkowania pozostałej części placu.

Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za teren budowy od chwili przekazania do odbioru końcowego.

**1.5.2. Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska .

**1.5.3. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy o ochronie p/pożarowej . Wymagany sprzęt przeciwpożarowy będzie utrzymywany zgodnie z wymaganymi przepisami. Materiały łatwopalne będą składowane i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich zgodnie z obowiązującymi wymogami.

**1.5.4. Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek zadbać o przestrzeganie przepisów

bezpieczeństwa i higieny pracy w tym, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i życia oraz nie spełniających odpowiednich warunków sanitarnych.

## 2. MATERIAŁY

Zestaw ogrodzenia składa się z stalowego panelu, słupka, systemowej betonowej (prefabrykowanej) podmurówki oraz akcesorii montażowych.

### 2.1. Ogrodzenie z paneli zgrzewanych.

Panele ogrodzeniowe o wysokości 2000mm wykonane z prętów stalowych zgrzewanych punktowo o grubości 5 mm. Panel z 4 wzmocnieniami (przetłoczeniami). System montażu paneli na słupkach o profilu zamkniętym 100x100x4mm (słupki narożne) oraz 100x60x4mm (słupki pośrednie, zastrzały, rozpory). Rozstaw osi słupków co ~250cm. Słupki utwierdzone w monolitycznym żelbetowym fundamencie z betonu klasy min C16/20 o mrozoodporności min F150.

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów powinno składać się z powłoki ocynku ogniowego oraz powłoki malarskiej nanoszonej proszkowo w kolorze zielonym (np. RAL 6005). Szczegółowe rozwiązanie pokazano w części rysunkowej.

Jako akcesoria należy rozumieć: bramy, furtki, obejmy, daszki słupków, dystanse z tworzywa sztucznego, śruby, podkładki i nakrętki zrywalne (zabezpieczające panel przed kradzieżą).

### 2.2. Siatka polietylenowa/propylenowa

Jako wypełnienie powyżej 2,0m zastosowano siatkę polietylenową/propylenową o gr. splotu min 4mm. Tworzywo ma być odporne na promieniowanie słoneczne UV. Co 1,0 m zastosować linki napinające ocynkowane i powlekane o gr. min 3mm.

### 2.3. Źródła uzyskania materiałów

Wbudowane materiały budowlane powinny spełniać wymagania jakościowe określone Polskimi Normami i posiadać aprobatami techniczne, świadectwa kwalifikacyjne, atesty.

### 2.4. Przechowywanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby materiały przeznaczone do wbudowania były zabezpieczone przed zniszczeniem i zachowały swoją jakość. Najlepiej by były przechowywane w zamkniętych, suchych magazynach, na utwardzonym podłożu. Wszystkie elementy powinny posiadać powłoki antykorozyjne opisane wyżej.

## 3. SPRZĘT

Roboty należy wykonywać odpowiednim sprzętem, którego użycie nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Sprzęt powinien być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy.

## 4. TRANSPORT

Wyroby do transportu należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez odpowiednie opakowanie. Należy je również zabezpieczyć przed przesunięciami i utratą stateczności. Wykonawca na bieżąco i na własny koszt będzie usuwać wszelkie zabrudzenia spowodowane jego pojazdami na drogach dojazdowych do miejsca robót.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

## 5.2. Roboty budowlano-montażowe

- osadzenie (zabetonowanie – beton C16/20) w gniazdach wykonanych w gruncie głębokości 150-160cm słupków z profili stalowych prostokątnych i rozstawie co ok. 2,50 m zakończonych zaślepkami z tworzywa sztucznego,
- montaż obejmami montażowymi paneli ogrodzeniowych z prętów o grub. drutu 5 mm ocynkowanych ogniowo, zgrzewanych co 5 cm w pionie i co 20 cm w poziomie .Wymiary przeszła 200 x 250 cm,
- wykonanie i montaż ewentualnych wrót (bramki) wejściowych wykonanych na wzór przeszła ogrodzenia panelowego. Rama ze stali profilowanej, druty grub. 5 mm ocynkowane ogniowo, zgrzewane co 5 cm w pionie i co 20 cm w poziomie. Wrota szerokości 120 cm i wysokości 200 cm. Słupki z profili stalowych kwadratowych 80x80mm obsadzone na głębokość 150-160cm.
- wykonanie i montaż ewentualnych wrót (bramy wjazdowej) przesuwnej mechanicznie na rolkach wykonanej w ramie ze stali profilowej o przekroju 60x80mm wypełnionej drutem stalowym ocynkowanym ogniowo grub. 8mm, zgrzewanym co 5cm w pionie i co 20cm w poziomie (wzór jak w panelu ogrodzeniowym). Słupki ze stali profilowej 120x120mm osadzone w gniazdach betonowych (beton C16/20) głębokości 110-120cm. Przekrój gniazd 70x70cm.
- plantowanie ziemi wokół cokołu celem odpowiedniego ukształtowania i wyrównania terenu

- Wykonanie dołów pod słupki

Najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne, bramowe i na załamaniach ogrodzenia a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odległości po 2,50m dla ogrodzenia panelowego.

- Ustawienie słupków

Słupki bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia a ich wierzchołki powinny znajdować się odcinkami na jednakowej wysokości. Słupki dokładnie obetonować do poziomu terenu betonem C16/20. Dopuszcza się zmianę wysokości odcinkami w zależności od ukształtowania terenu po uzgodnieniu z przedstawicielem Zamawiającego.

- Montaż ogrodzenia panelowego.

Prace wykonać zgodnie z instrukcją producenta wybranego systemu z zachowaniem wymiarów określonych w pkt. 2.2 i dokumentacji.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI

### 6.1. Program zapewnienia jakości

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przedstawienia do zaakceptowania przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące prawidłowe wykonanie robót

### 6.2. Zasady kontroli jakości

Za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów odpowiada Wykonawca.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostkami obmiarowymi jest 1m<sup>2</sup> ogrodzenia / piłkochwyków wg dokumentacji kosztorysowej i projektowej.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty podlegają odbiorowi:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu - odbiorowi końcowemu
- odbiorowi pogwarancyjnemu po upływie okresu gwarancji

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności są wartości obmiarowe po wykonaniu ogrodzenia polegające m.in. na:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- demontaż ogrodzenia z ponownym wbudowaniem,
- skucie betonu słupków lub zakup nowych słupków,
- zakup i dostarczenie wszelkich potrzebnych materiałów,
- wykonanie dołów pod słupki z ich osadzeniem i betonowaniem,
- montaż paneli i siatki,
- roboty wykończeniowe,
- pomiary kontrolne,
- uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych - Dz. U. Nr 92, poz.881
- Ustawa z dn. 24 sierpnia 1991r. – o ochronie przeciwpożarowej – Dz.U. z 2002 Nr 147,poz.1229
- Ustawa z dn. 21 marca 1985r. – o drogach publicznych – Dz.U. z 2004r. Nr204,poz. 2086
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych / tom I-V / Wydaw. Arkady
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r o certyfikatach bezpieczeństwa na materiałach budowlanych w sprawie deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym ( Dz. U. Nr 198, poz. 2041)
  - instrukcje ITB
  - instrukcje producentów

---

**B.14.01.01. Wyposażenie boiska do piłki nożnej****3. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem wyposażenia boiska do piłki nożnej, które zostaną wykonane w ramach inwestycji: „Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne”.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i montażu elementów w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

**1.6. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszym STWiORB są zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi i określeniami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

**2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały użyte do budowy, montażu powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału (elementów prefabrykowanych), bądź elementów montowanych w całości na budowie dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Wyposażenie boiska składa się:

- aluminiowej bramki o wymiarach 2x5 m z siatką (owalny profil aluminiowy 100x120mm, wzmocniony, mocowanie siatki do ramy głównej za pomocą haczyków z tworzywa sztucznego, zgodność z przepisami FIFA, PZPN oraz normą PN-EN 748-2006, certyfikat bezpieczeństwa wydany przez Instytut Sportu),
- flagi narożne (flagi montowane w tulejach, na sprężynach, wysokość nad teren min. 1,7 m, średnica 50mm, kolor biały z czerwoną flagą),
- mączki wapiennej lub kredy (wyznaczenie i wymalowanie linii).

Wszystkie produkty mają być odpowiednio zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi i posiadać gwarancję na min 5 lat od wbudowania. Wszystkie produkty mają posiadać stosowne atesty, aprobaty itp. Przykładowe rozwiązanie pokazano w części rysunkowej.

**3. SPRZĘT**

Roboty montażowe można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu oraz przy użyciu dźwigów podnośników i innego sprzętu zalecanego przez producenta elementów.

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne pkt.4.

**4.2. Wymagania dotyczące transportu**

Transport elementów może odbywać się samochodami dostosowanymi do przewozu ładunków wg wymagań producenta materiałów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

### **5.2. Fundamenty**

Fundamenty pod elementy wg wymagań producenta.

### **5.3. Ustawienie elementów**

Bramki mają być trwale połączone z podłożem (jak na rys. 5).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli robót**

Ogólne zasady kontroli robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z pkt. 2.1. niniejszej STWiORB.

#### **6.2.1. Kontrola wykonania fundamentów**

Należy sprawdzić:

##### **c) fundamenty:**

- wygląd zewnętrzny,
- kształt i wymiary,
- odporność betonu na działanie mrozu – w przypadkach wątpliwych zlecić badania,
- usytuowanie wysokościowe powierzchni górnej zabudowanych fundamentów (zgodnie z wytycznymi Wykonawcy),
- zagęszczenie obsypki fundamentu.

#### **6.2.3. Kontrola wykonania elementów placu zabaw:**

- wygląd i wymiary zewnętrzny,
- wygląd i jakość powłok lakierniczych (antykorozyjnych),
- atesty i certyfikaty,
- kompletność wyposażenie elementów.

#### **6.2.3. Kontrola montażu elementów**

Kontroli podlega sposób zamocowania oraz usytuowanie elementów względem płaszczyzny nawierzchni i krawędzi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest **1 szt.** ustawionego elementu (bramki) oraz kpl. flag i malowania linii. Ogólne zasady obmiaru podano w STWiORB D-M.00.00.00.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania wymienione w pkt.6 z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 szt. bramki, 1 kpl. flag i malowania należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopów pod fundamenty,
- zakup i dostarczenie materiałów i elementów na miejsce wbudowania,
- zabudowę fundamentu na warstwie chudego betonu,
- zasypanie wykopów i ich zagęszczenie,
- wykonanie niezbędnych robót,
- montaż i zamocowanie elementów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                  |                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1. PN-72/H-93202 | Pręty stalowe walcowane płaskie.                                   |
| 2. PN-84/H-9300  | Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco. |

---

**B.15.01.01      Drenaż****1.      Wstęp****1.1.    Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem drenażu terenu w ramach zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2.    Zakres stosowania STWiORB**

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

**1.3.    Zakres robót objętych STWiORB**

Roboty, których dotyczy Specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie odbudowy kanalizacji deszczowej budynku oraz drenaż terenu.

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowo – instalacyjne (zakup i montaż),
- wszystkich robót dotyczących drenażu terenu zgodnie z dokumentacją projektową,
- obsypki, zasypki,
- wykonanie niezbędnych badań i sprawdzeń.

**1.4.    Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne".

**1.5.    Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.6.    Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej.

**2.      Materiały stosowane przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej**

Zastosować materiały zgodnie z rys. 13 dokumentacji projektowej (w tym m.in. studzienka karbowana PCV 315mm, rury drenarskie z PCV ø100mm).

Wszystkie materiały powinny posiadać Aprobatę Techniczną i muszą być zaakceptowane przez Inżyniera oraz muszą posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

**3.    Sprzęt**

Dobór sprzętu i urządzeń niezbędnych do wykonania należy do Wykonawcy i podlega uzgodnieniu z Inżynierem.

Sprzęt do montażu zgodny z projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę. Specyfikację sprzętu do odwodnienia wykopów Wykonawca proponuje w projekcie technologii odwodnienia wykopów, który podlega zatwierdzeniu przez Inżyniera.

**4.    Transport**

**4.1.**      Materiały powinny być przewożone w sposób zgodny z instrukcją producenta i w stanie zabezpieczonym przez producenta. Można użyć dowolnego środka transportu spełniającego wymagania określone przez producenta.

**4.2.**      Materiał należy zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się oraz układać warstwami zależności od środka transportu i wytrzymałości palety. Rozmieszczenie materiału

powinno umożliwiać użycie sprzętu mechanicznego do rozładunku.

## **5. Wykonanie robót**

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Zapewnienia Jakości, Projekt Organizacji oraz Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonywana kanalizacja deszczowa.

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Przy kontroli robót należy przeprowadzić następujące badania:**

- a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową,
- b) sprawdzenie materiałów,
- c) sprawdzenie rur odwadniających wraz z ich mocowaniem,
- d) sprawdzenie sprawności działania całego odwodnienia.

Badania techniczne należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Wyniki badań należy zapisać do Dziennika Budowy.

### **6.2. Kontrola materiałów**

Sprawdzenie materiałów należy przeprowadzić bezpośrednio lub pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy lub innych dokumentów stwierdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej oraz powołanymi normami i wymaganiami podanymi w p. 2 niniejszej STWiORB.

### **6.3. Kontrola wbudowania rur**

Sprawdza się zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową, rysunkami roboczymi i projektem organizacji robót.

Sprawdzenie rur odwadniających obejmuje kontrolę prawidłowości połączeń wg niniejszej Specyfikacji oraz drożność rur.

Jeżeli wyżej wymienione badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie da wynik ujemny całość robót odbieranych lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami i nie mogą być przyjęte. W tym celu należy poprawić wykonane niezgodnie z niniejszymi wymaganiami roboty w celu doprowadzenia do ich zgodności z STWiORB, a po poprawieniu przedstawić do ponownego badania.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru jest 1 mb wykonanego drenażu terenu, 1szt. studzienki (jednostki robót wskazano w przedmiarze robót).

## **8. Odbiór robót**

Wszystkie roboty dotyczące wykonania kanalizacji deszczowej podlegają odbiorowi Robót ulegających zakryciu oraz końcowemu według zasad podanych w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Cena jednostkowa obejmuje:

- wykonanie projektu technologicznego montażu elementów,
- zakup i dostarczenie wszystkich niezbędnych materiałów;
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,

- wytyczenie geodezyjne,
- ewentualne zabezpieczenie niezinwentaryzowanych urządzeń podziemnych według wymagań ich administratorów,
- zakup i montaż elementów drenażu wg Dokumentacji Projektowej,
- piasek do podsypki i obsypki urządzeń kanalizacyjnych,
- niezbędne badania laboratoryjne, pomiary i badania kontrolne,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót i jego utrzymanie.
- wykopy pod drenaż.

### **10. Przepisy związane**

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN-EN 1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Wymagania ogólne.

PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.

PN-EN 1452-3:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.

PN-C-89222:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzenie wymiarów.

PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania , właściwości, produkcja i zgodność.

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

PN-B-06250:1988 Beton zwykły.

---

**B.16.01.01. Wyposażenie boiska wielofunkcyjnego****4. WSTĘP****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem wyposażenia boiska wielofunkcyjnego, które zostaną wykonane w ramach inwestycji: „Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne”.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i montażu elementów w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową.

**1.7. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszym STWiORB są zgodne z obowiązującymi aktami prawnymi i określeniami podanymi w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

**2. MATERIAŁY**

Wszystkie materiały użyte do budowy, montażu powinny pochodzić ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inżyniera.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót nie później niż 3 tygodnie.

Do każdej ilości jednorazowo wysłanego materiału (elementów prefabrykowanych), bądź elementów montowanych w całości na budowie dołączony powinien być dokument potwierdzający jego jakość na podstawie przeprowadzonych badań.

Wyposażenie boiska składa się:

- z koszy do koszykówki (jak na rys. 6) – konstrukcja ma być ocynkowania i pomalowana proszkowo,

- słupki do montażu siatki do tenisa i siatkówki (rozwiązanie uniwersalne) – jak na rys. 7.

Wszystkie produkty mają być odpowiednio zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi i posiadać gwarancję na min 5 lat od wbudowania. Wszystkie produkty mają posiadać stosowne atesty, aprobaty itp. Przykładowe rozwiązanie pokazano w części rysunkowej.

**3. SPRZĘT**

Roboty montażowe można wykonywać ręcznie przy pomocy drobnego sprzętu oraz przy użyciu dźwigów podnośników i innego sprzętu zalecanego przez producenta elementów.

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

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne pkt.4.

**4.2. Wymagania dotyczące transportu**

Transport elementów może odbywać się samochodami dostosowanymi do przewozu ładunków wg wymagań producenta materiałów.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

## **5.2. Fundamenty**

Fundamenty pod elementy wg wymagań producenta.

## **5.3. Ustawienie elementów**

Bramki mają być trwale połączone z podłożem (jak na rys. 5).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli robót**

Ogólne zasady kontroli robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 Wymagania ogólne.

### **6.2. Badania w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały powinny posiadać dokumenty potwierdzające ich jakość na podstawie przeprowadzonych badań zgodnie z pkt. 2.1. niniejszej STWiORB.

#### **6.2.1. Kontrola wykonania fundamentów**

Należy sprawdzić:

d) fundamenty:

- wygląd zewnętrzny,
- kształt i wymiary,
- odporność betonu na działanie mrozu – w przypadkach wątpliwych zlecić badania,
- usytuowanie wysokościowe powierzchni górnej zabudowanych fundamentów (zgodnie z wytycznymi Wykonawcy),
- zagęszczenie obsypki fundamentu.

#### **6.2.4. Kontrola wykonania elementów placu zabaw:**

- wygląd i wymiary zewnętrzny,
- wygląd i jakość powłok lakierniczych (antykorozyjnych),
- atesty i certyfikaty,
- kompletność wyposażenie elementów.

#### **6.2.3. Kontrola montażu elementów**

Kontroli podlega sposób zamocowania oraz usytuowanie elementów względem płaszczyzny nawierzchni i krawędzi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest **1 szt.** ustawionego elementu (bramki) oraz kpl. flag i malowania linii. Ogólne zasady obmiaru podano w STWiORB D-M.00.00.00.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

Roboty uznaje się za wykonane prawidłowo, zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania wymienione w pkt.6 z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płatność za 1 szt. bramki, 1 kpl. flag i malowania należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów i badań.

Cena jednostki obmiarowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- wykonanie wykopów pod fundamenty,
- zakup i dostarczenie materiałów i elementów na miejsce wbudowania,
- zabudowę fundamentu na warstwie chudego betonu,
- zasypanie wykopów i ich zagęszczenie,
- wykonanie niezbędnych robót,

- montaż i zamocowanie elementów.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |                  |                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 3. PN-72/H-93202 | Pręty stalowe walcowane płaskie.                                   |
| 4. PN-84/H-9300  | Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco. |

---

**B.17.10.01 Schody skarpowe****1 Wstęp****1.1. Przedmiot STWiORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych ramach zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia Robót związanych z wykonaniem schodów skarpowych.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami zawartymi w pkt.10 niniejszej STWiORB oraz z określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt.1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

**1.6. Kody i nazwy robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45221111-3 – schody terenowe.

**2. Materiały**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2.

**2.1. Materiały do wykonania schodów**

Prefabrykaty schodów i obrzeża o wymiarach wg Dokumentacji Projektowej, zgodnie z PN-EN 13369:2005.

Beton fundamentów poręczy C25/30.

**2.2. Materiały do wykonania poręczy**

Materiały do wykonania poręczy powinny odpowiadać wymaganiom następujących norm:

- rury ze stali R35 bez szwu na poręcze i słupki - PN-H-74213, PN-H-74220,
- inne kształtowniki ze stali St3SX: PN-H-93403, PN-H-93406, PN-H-93407,

Do wypełnienia gniazd w elementach betonowych, w których mocowane są elementy balustrad należy stosować zaprawy cementowe z dodatkiem żywic syntetycznych lub inne zaprawy mające Aprobatację Techniczną IBDiM.

Wszystkie elementy powinny być zabezpieczone przed korozją przez ocynkowanie i pomalowanie w sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Minimalne pokrycie powłoką cynku:

75  $\mu\text{m}$ . Doszczelnienie powłoką epoksydowo - poliuretanową łącznej grubości 160  $\mu\text{m}$  (100+60  $\mu\text{m}$ ).

### **3.Sprzęt**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.3. Wykonawca zobowiązany jest do użycia sprawnego sprzętu, który zapewni właściwą jakość robót, zgodność z normami BHP, ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi użytkowania sprzętu. Wykonawca powinien przedstawić sprzęt do zaakceptowania Inżynierowi.

### **4.Transport**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4. Zaleca się, aby Wykonawca przedstawił do zaakceptowania Inżynierowi listę środków transportu. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie powinny odbywać się w sposób zabezpieczający materiały przed uszkodzeniem czy zanieczyszczeniem.

### **5. Wykonanie Robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji Robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane Roboty.

#### **5.1. Ustawienie balustrad**

Balustrady na schodach należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Elementy stalowe balustrad należy wykonywać w warsztacie, gdzie dostosowywane są do spadków podłużnych. Balustrady powinny być wykonane z elementów o długości dostosowanej do możliwości przewozowych. Podstawowymi wariantami montażu są:

mocowanie słupków balustrady w gniazdach wykonanych w betonie. Po zamontowaniu balustrady w gniazdach należy je wypełnić zaprawą cementową z dodatkiem żywic syntetycznych lub inną zaprawą mającą Aprobatę Techniczną IBDiM.

Maksymalna odległość słupków powinna wynosić 2 m. Poręcze montować w taki sposób, aby wierzch podchwyty znajdował się 110 cm nad krawędziami zewnętrznymi stopni. W przypadku wykonywania złącz spawanych elementy balustrady powinny one odpowiadać wymaganiom PN-M-69011.

### **6 Kontrola jakości Robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6. Kontrola obejmuje sprawdzenie wykonania i montażu poręczy.

Sprawdzeniu podlega powłoka zabezpieczająca przed korozją zgodnie z wymaganiami BN-89/1076-02 lub Aprobatą Techniczną.

### **7.Obmiar Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.7.

#### **7.1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiaru jest 1 kpl. schodów skarpowych.

### **8.Odbiór Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8.

Inżynier oceni wyniki badań i pomiarów przedłożonych przez Wykonawcę zgodnie z niniejszym opracowaniem. Roboty należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami, jeżeli wszystkie badania i pomiary dały pozytywne wyniki.

W przypadku stwierdzenia usterek Inżynier ustali do wykonania zakres robót poprawkowych i naprawczych. Usterki spowodowane z winy Wykonawcy zostaną usunięte na koszt Wykonawcy w ustalonym terminie.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.9.

### **9.1. Cena jednostkowa**

Cena jednostkowa obejmuje: zapewnienie niezbędnych czynników produkcji; prace pomiarowe; wykonanie robót ziemnych; wykonanie i rozbiórke urządzeń pomocniczych; wykończenie ław betonowych; montaż prefabrykowanych stopni i obrzeży; montaż balustrad wraz z fundamentami; zabezpieczenie antykorozyjne balustrad; uporządkowanie terenu robót; wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy**

PN-EN 13369:2005 Wspólne wymagania dla prefabrykatów z betonu.

PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementów powszechnego użytku.

PN-B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.

PN-B-06714/20 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie mrozoodporności metodą krystalizacji.

PN-EN-22063 Powłoki metalowe i inne nieorganiczne. Natryskiwanie cieplne. Cynk, aluminium i ich stopy.

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

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

PN-B-06714-13 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.

PN-B-06714-14 Kruszywo mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń ilasto-gliniastych.

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.

PN-H 04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi.

PN-H 04684 Ochrona przed korozją. Nakładanie powłok metalizacyjnych z cynku, aluminium, i ich stopów na konstrukcje stalowe i wyroby ze stopów żelaza.

BN-89/1076-02 Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania.

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu

PN-ISO 8501-1 Przygotowanie podłoża stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena przygotowania powierzchni.

### **10.2. Inne dokumenty**

Katalog Detali Mostowych - Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, 2002 r.

## OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**OST M.11.01.00. Roboty ziemne****1. Wstęp****1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem robót ziemnych zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2. Zakres stosowania OST**

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

**1.3. Zakres robót objętych OST**

Roboty, których dotyczy OST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót ziemnych związanych z inwestycją wraz z zabezpieczeniem wykopów przed napływem wody lub usunięciem z nich wody.

Roboty ziemne związane z zasypaniem wykopów obejmują ukształtowanie terenu wokół przyczółków zgodnie z Dokumentacją Projektową, wykonanie nasypów do poziomu umożliwiającego wykonanie płyt przejściowych a także odtworzenie rozebranego nasypu drogowego oraz wykonanie nasypów dla tymczasowej kładki dla pieszych,. Z niniejszą STWiORB związane są następujące specyfikacje:

- OST M.11.01.01. Wykopy pod fundamenty w gruncie niespoistym
- OST M.11.01.02. Wykopy pod fundamenty w gruncie spoistym
- OST M.11.01.04. Zasypanie wykopów z zagęszczeniem.
- OST M.11.01.07.Nasypy

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia używane w niniejszej OST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz z określeniami podanymi w DM.00.00.00.

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

**Wykop głęboki** - wykop o głębokości przekraczającej 3m.

**Ścianka szczelna (grodzka)** - konstrukcja pomocnicza lub część składowa budowli, używana w celu zabezpieczenia stateczności ścian wykopów oraz w celu odgrodzenia się od wody gruntowej napływającej do wykopu.

**Wskaźnik różnorodności U** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych.

**Wskaźnik zagęszczenia** - jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego  $\rho_d$  gruntu sztucznie zagęszczonego do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego  $\rho_{ds}$ .

**Wilgotność optymalna gruntu** - wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową  $\rho_d$ .

**Zasypka** - grunt nasypowy którym uzupełnia się przestrzeń w wykopie poniżej poziomu terenu po wybudowaniu konstrukcji dla której wykonano wykop.

**Nasyp** - drogowa budowla ziemna wykonana powyżej powierzchni terenu w obrębie pasa drogowego.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, OST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB DM.00.00.00.

## **2. Materiały**

Materiałem stosowanym do zasypania wykopów fundamentowych do poziomu terenu są grunty rodzime, jeżeli tylko spełniają warunki że nie są to grunty organiczne, materiały agresywne w stosunku do budowli, odpady chemiczne, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające frakcje powyżej 100mm. Obszary zasypania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy B-10 lub odpowiednim gruntem z dodatkiem spoiwa.

Do wykonania nasypów należy stosować grunt o uziarnieniu mieszanym (piasek średni, piasek gruby, żwir) z udziałem frakcji poniżej 0,06 mm nie większym niż 15% wagowo.

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonywania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-92/D-95017 i PN-75/D-96000.

Dopuszcza się stosowanie innych materiałów lub wyrobów do zabezpieczania wykopów pod warunkiem uzyskania akceptacji Inżyniera.

## **3. Sprzęt**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie. Roboty ziemne można wykonać przy użyciu odpowiedniego do wykonywania robót ziemnych typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Pompy lub inny sprzęt według uznania Wykonawcy lecz zaakceptowany przez Inżyniera. Użyty sprzęt powinien zapewnić ciągłość wykonywanej pracy oraz uzyskanie wymaganej wydajności dla umożliwienia wykonania czynności podstawowej zgodnie z odpowiednią STWiORB. W przypadku gdy stan techniczny lub parametry robocze używanych urządzeń lub narzędzi nie zapewniają bezawaryjnej pracy lub uzyskania wymaganej jakości robót, Inżynier może zażądać zmiany stosowanego sprzętu.

## **4. Transport**

Materiały mogą być przewożone środkami transportu przeznaczonymi do przewozu mas ziemnych. Materiały należy rozmieścić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed spadaniem lub przemieszczaniem.

Ukopany grunt powinien być bezzwłocznie przetransportowany na miejsce wskazane przez Inżyniera lub na odkład służący następnie do zasypania niezabudowanych wykopów. W przypadku przygotowania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania, odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- i) na gruntach przepuszczalnych - nie mniej niż 3,0m,
- ii) na gruntach nieprzepuszczalnych - nie mniej niż 5,0m.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości. Wyboru środków transportowych należy dokonać na podstawie analizy następujących czynników:

- objętości mas ziemnych,
- odległości transportu,
- szybkości i pojemności środków transportowych,
- ukształtowania terenu,
- wydajności maszyn odspajających grunt,
- pory roku i warunków atmosferycznych,
- organizacji robót.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Ogólne wymagania**

#### **5.1.1. Wymagania geotechniczne**

Roboty ziemne należy wykonywać na podstawie następujących danych geotechnicznych:

- 1) zaszeregowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480,

---

Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne

- 2) sondy gruntowe podane w Dokumentacji Projektowej zawierające opis uwarstwień gruntów, poziom wód gruntowych i powierzchniowych,
- 3) stan terenu (znaki wysokościowe, repery, przekroje poprzeczne terenu, plan warstwicowy, zadrzewienie itp.)

### **5.1.2. Odkrycia wykopaliskowe**

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić Inżyniera oraz władze konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do dalszej decyzji.

### **5.1.3. Urządzenia i materiały nieprzewidziane w Dokumentacji Projektowej**

Jeżeli na terenie robót ziemnych napotyka się urządzenia podziemne nieprzewidziane w Dokumentacji Projektowej (urządzenia instalacyjne, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłne, gazowe lub elektryczne) albo niewypały lub inne pozostałości wojenne, wówczas roboty należy przerwać, powiadomić o tym Inżyniera, a dalsze prace prowadzić dopiero po uzgodnieniu trybu postępowania z instytucjami sprawującymi nadzór nad tymi urządzeniami. W przypadku natrafienia w wykonanym wykopie na materiały nadające się do dalszego użytku należy powiadomić o tym Inżyniera i ustalić z nim sposób dalszego postępowania.

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w Dokumentacji Projektowej oraz w razie natrafienia na kurzawkę, roboty ziemne należy przerwać i powiadomić Inżyniera w celu ustalenia odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

### **5.1.4. Punkty pomiarowe i wytyczenie obiektu**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca robót powinien przejąć od Inżyniera punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych. Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, żeby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez wodę, mróz, roboty budowlane itp. Ochrona przyjętych punktów stałych należy do Wykonawcy robót. W przypadku zniszczenia punktów pomiarowych należy je odtworzyć. W przypadku przegłębienia wykopów poniżej przewidzianego poziomu, a zwłaszcza poniżej projektowanego poziomu posadowienia należy porozumieć się z Inżynierem celem podjęcia odpowiednich decyzji.

### **5.1.5. Odwodnienie terenu**

Roboty ziemne powinny być wykonywane w takiej kolejności, żeby było zapewnione łatwe i szybkie odprowadzenie wód gruntowych i opadowych w każdej fazie robót. Niniejsza ST obejmuje również odwodnienie wykopów poprzez odpompowanie wody.

Wykonane urządzenia odwadniające nie powinny powodować niekorzystnego nawodnienia gruntów w innych miejscach wykonywanych robót ziemnych ani powodować szkód na terenach sąsiednich.

Wykopy powinny być chronione przed niekontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu powinny być wykonane, w razie potrzeby, rowy.

### **5.1.6. Wykonywanie robót ziemnych w warunkach zimowych**

W przypadku konieczności wykonywania robót ziemnych w okresie obniżonych temperatur, roboty te należy wykonywać w sposób określony w opracowaniu Instytutu Techniki Budowlanej pt. „Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”. Przez pojęcie "obniżonej temperatury" należy rozumieć temperaturę otoczenia niższą niż +5°C.

## 5.2. Wymiary wykopów fundamentowych

Wymiary wykopów fundamentowych powinny być dostosowane do wymiarów fundamentów budowli w planie, głębokości wykopów, rodzaju gruntu, poziomu wody gruntowej oraz do konieczności i możliwości zabezpieczenia zboczy wykopów. Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu wykopów wynoszą:

- w wymiarach w planie  $\pm 10\text{cm}$ ,
- dla rzędnych dna  $\pm 5\text{cm}$ .

## 5.3. Zabezpieczenie ścian wykopów przez rozparcie

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- 1) górne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość  $10 \div 15\text{ cm}$  ponad teren,
- 2) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- 3) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,
- 4) w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach nie większych niż  $30\text{m}$ .

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.). Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, lub gdy przewiduje to Dokumentacja Projektowa.

## 5.4. Składowanie ukopanego gruntu

Składowanie ukopanego gruntu przy wykonywanym wykopie może być stosowane:

- a). bez zabezpieczenia jego ścian, jeżeli zostanie zachowana minimalna odległość, podana w p.4, przy której nie zachodzi obawa obsuwania się gruntu,
- b). bezpośrednio przy wykopie, pod warunkiem wykonania odpowiedniego zabezpieczenia przeciw obsunięciu się gruntu.

## 6. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów realizowanych przed przebudową obiektu należy sprawdzić zgodność rzędnych terenu z danymi podanymi w Dokumentacji Projektowej. W tym celu należy wykonać pobieżny kontrolny pomiar sytuacyjno-wysokościowy. Natomiast w trakcie realizacji wykopów konieczne jest kontrolowanie warunków gruntowych w nawiązaniu do badań geologicznych. Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normą PN-B-06050:1999. Roboty ziemne budowlane PN-B-06050:1999 oraz PN-B-10736:1999.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinny podlegać następujące sprawy:

- zgodność wykonania Robót z Dokumentacją Projektową
- roboty pomiarowe,
- rodzaj i stan gruntu w podłożu,
- odwadnianie wykopów,
- wymiary wykopów,
- zabezpieczenie wykopów.

## **7. Obmiar robót**

### **Obmiar robót wg STWiORB.**

Wykopy i zasypki liczy się po obrysie bez skarp.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1 Program badań**

Przy odbiorze robót ziemnych powinny być przeprowadzone następujące badania:

- a) sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową oraz rysunkami rozparć sporządzonymi przez Wykonawcę,
- b) sprawdzenie odwodnienia terenu,
- c) sprawdzenie wykonanych wykopów.

Badania należy przeprowadzać w czasie odbioru częściowego i końcowego robót. Badania w czasie odbioru częściowego należy przeprowadzać w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy. Na podstawie wyników badań należy sporządzić protokoły odbioru robót częściowych i końcowych. Roboty zanikające należy wpisać do Dziennika Budowy.

### **8.2 Opis badań**

Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót ziemnych z Dokumentacją Projektową wg p. 1.5.1. oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

#### **8.2.1.**

Sprawdzenie odwodnienia terenu polega na porównaniu wykonanych urządzeń odwadniających oraz stwierdzeniu prawidłowego wykonania wg Specyfikacji na podstawie oględzin i pomiarów.

#### **8.2.2.**

Sprawdzenie wykonanych wykopów polega na porównaniu ich z Dokumentacją Projektową oraz stwierdzeniu ich zgodności ze Specyfikacją przez oględziny oraz pomiar za pomocą niwelatora oraz taśmy stalowej z podziałką centymetrową z dokładnością do 1,0 cm.

### **8.3. Ocena wyników badań**

Jeżeli wszystkie badania przewidziane w p. 8.3 dały wynik dodatni, wykonane roboty ziemne należy uznać za zgodne z wymaganiami normy.

W przypadku gdy chociaż jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy. W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty ziemne do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. Podstawa płatności**

Podstawa płatności wg STWiORB.

## **10. Przepisy związane**

|                 |                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| PN-86/B-02480   | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.                 |
| PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.                                  |
| PN-S-02205      | Drogi samochodowe .Roboty ziemne.                                              |
| PN-B-10736:1999 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.   |
| PN-74/B-04452   | Grunty budowlane. Badania polowe.                                              |
| PN-92/D-95017   | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania. |
| PN-75/D-96000   | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.                                        |

---

|                  |                                                                                                |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-S-02205:1998  | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.                                         |
| PN-78/B-06714/28 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.                      |
| PN-80/B-06714/37 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego.                                 |
| PN-86/B-02480    | Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.<br>(powtórzenie pierwszej poz.) |
| PN-8 I/B-04452   | Grunty budowlane. Badania polowe.                                                              |
| PN-74/B-04452    | Grunty budowlane. Badania polowe.                                                              |
| PN-60/B-04493    | Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.                                             |

Warunki techniczne wykonywania ścianek szczelnych, Instytut badawczy Dróg i Mostów, zeszyt I-25 Wytyczne wykonywania robót budowlano montażowych w okresie obniżonych temperatur, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 1988

**OST M.11.01.01 Wykopy w gruncie niespoistym****1. Wstęp**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów pod fundamenty w gruncie niespoistym zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

Stanowi ona uzupełnienie do Specyfikacji OST M.11.01.00 i należy ją stosować wraz z OST M.11.01.00.

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową z zachowaniem wymagań niniejszej Specyfikacji. Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

**2. Materiały**

Drewno przeznaczone do zabezpieczenia ścian wykopów oraz wykonywania konstrukcji podpierających lub rozpierających ściany wykopów powinno być iglaste, zaimpregnowane i odpowiadać wymaganiom PN-92/D-95017 i PN-75/D-96000.

Elementy stalowe lub inne materiały stosowane zamiast drewna jako konstrukcje zabezpieczające ściany wykopów powinny być uzgodnione z Inżynierem.

**3. Sprzęt**

Wg OST-M.11.01.00.

**4. Transport**

Wg OST-M.11.01.00.

**5. Wykonanie robót****5.1. Zabezpieczenie ścian wykopów**

W wykopach o ścianach podpartych lub rozpartych należy przestrzegać, żeby:

- a) górne krawędzie bali przyściennych wystawały na wysokość  $10 \div 15$  cm ponad teren,
- b) rozpory miały trwałe zabezpieczenie przed opadnięciem w dół,
- c) krawędzie wykopu były zabezpieczone szczelnie balami, w przypadku przewidywanego ruchu przy wykopie lub w zasięgu pracy żurawi,
- d) w wykopie rozpartym były wykonane awaryjne dogodne wyjścia w odległościach co 30 m.

Stan konstrukcji podporowych i rozporowych należy sprawdzać okresowo, a obowiązkowo niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych (duże opady atmosferyczne, mróz itp.).

**5.2. Rozbiórka zabezpieczeń ścian wykopów**

Rozbiórka zabezpieczeń powinna być prowadzona w miarę wykonywania zasypki. Pozostawienie obudowy dopuszczalne jest tylko w przypadkach technicznej niemożliwości jej usunięcia lub gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwości uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu, albo gdy przewiduje to Dokumentacja Projektowa.

**6. Kontrola jakości robót**

Wg OST M.11.01.00.

**7. Obmiar robót**

Wg STWiORB.

**8. Odbiór robót**

Wg OST M.11.01.00.

**9. Podstawa płatności**

Wg STWiORB.

**10. Przepisy związane**

Wg OST M.11.01.00.

**OST M.11.01.02 Wykopy w gruncie spoistym****1. Wstęp**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów pod fundamenty w gruncie spoistym zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

Stanowi ona uzupełnienie do Specyfikacji OST M. 11.01.00 i należy ją stosować wraz z OST M. 11.01.00.

Wykopy powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową z zachowaniem wymagań niniejszej Specyfikacji. Niezbędne odstępstwa od Dokumentacji Projektowej powinny być udokumentowane zapisem w Dzienniku Budowy, potwierdzonym przez Inżyniera.

**2. Materiały**

Materiały wbudowane nie występują.

**3. Sprzęt**

Wg Specyfikacji OST M. 11.01.00.

**4. Transport**

Wg Specyfikacji OST M. 11.01.00.

**5. Wykonanie robót**

Wg OST M.11.01.00 za wyjątkiem punktu 5.3. ponadto obowiązują następujące wymagania dotyczące zabezpieczenia ścian wykopów bez rozparcia:

Wykopy w ścianach pionowych bez podparcia lub rozparcia dla gruntów spoistych dopuszcza się w przypadkach gdy nie występują wody gruntowe i teren przy krawędzi wykopu nie jest obciążony w pasie o szerokości równej co najmniej głębokości wykopu. W gruntach małospoistych (piaski gliniaste, pyły, lessy) - do głębokości 1,25 m. W gruntach spoistych (gliny, iły) do głębokości 1,50 m. W pozostałych przypadkach należy stosować bezpieczne nachylenie ścian wykopów. Winny one być podane w Dokumentacji Projektowej w przypadkach gdy:

- a) roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- b) głębokość wykopu wynosi więcej niż 4 m,
- c) teren przy skarpie ma być obciążony w pasie o szerokości mniejszej od głębokości wykopu,
- d) grunt stanowią iły skłonne do pęcznienia,
- e) wykopy wykonane są na terenach osuwiskowych.

Jeśli w Dokumentacji Projektowej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarpy:

w gruntach małospoistych i słabych gruntach spoistych - o nachyleniu 1 : 1,25,

w gruntach spoistych (gliny, iły) niespękanych - o nachyleniu 1 : 1.

W wykopach o nachyleniu bezpiecznym powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

w pasie terenu przylegającym do opisanej krawędzi skarpy, na szerokości równej 3-krotnej głębokości wykopu, powierzchnia powinna mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych od krawędzi wykopu,

w gruntach spoistych podnóże skarpy powinno być chronione przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie na dnie wykopu przy skarpie spadku w kierunku środka wykopu, naruszenie stanu naturalnego gruntu na powierzchni skarpy, jak np. rozmycie przez wody opadowe, powinno być usuwane z zachowaniem bezpiecznych nachyleń w każdym punkcie skarpy.

Stan skarp sprawdzać okresowo w zależności od występowania czynników niekorzystnych (opady atmosferyczne, mróz itp.).

**6. Kontrola jakości robót**

Wg Specyfikacji OST M.11.01.00.

**7. Obmiar robót**

Według STWiORB.

**8. Odbiór robót**

Wg Specyfikacji OST M.11.01.00.

**9. Podstawa płatności**

Według STWiORB.

**10. Przepisy związane**

Wg Specyfikacji OST M.11.01.00.

**OST M.11.01.04. Zasypanie wykopów z zagęszczeniem****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zasypaniem wykopów oraz nasypów wraz z zagęszczeniem zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2. Zakres stosowania Specyfikacji**

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

**1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji mają zastosowanie przy zasypywaniu przestrzeni do projektowanego poziomu terenu.

**1.4. Określenia podstawowe.**

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z obowiązującymi polskimi normami, wytycznymi oraz określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

**Wskaźnik zagęszczenia** - jest to stosunek gęstości objętościowej szkieletu gruntowego  $\rho_d$  gruntu sztucznie zgęszczonego (nasypu) do maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego  $\rho_{ds}$ .

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

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu w  $[Mg/m^3]$

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych w  $[Mg/m^3]$ , badania wykonać zgodnie z normą BN-77/8931-12.

**Wilgotność optymalna gruntu.** Wilgotność optymalna gruntu jest to wilgotność, przy której grunt ubijany w sposób znormalizowany uzyskuje maksymalną gęstość objętościową  $\rho_{ds}$

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

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita przez które przechodzi 60% gruntu  $[mm]$

$d_{10}$  - średnica oczek sita przez które przechodzi 10% gruntu  $[mm]$ .

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót.**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

**2. Materiały**

Do zasypywania wykopów do poziomu terenu należy użyć grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń takich jak: ziemia roślinna, odpady materiałów budowlanych itp. Ponadto grunty rodzime można stosować jeśli : nie są to grunty

organiczne, materiały agresywne w stosunku do budowli, wykazujące pęcznienie, odpady chemiczne, odpady ze spalania śmieci, grunty zawierające frakcje powyżej 100 mm.

Zасыpywanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne w miejscach, w których projekt przewiduje zastosowanie gruntu przepuszczalnego, a grunt rodzimy nie spełnia wymagań podanych dalej dla materiałów zasypki.

Do wykonywania nasypu w strefie podpór i płyt przejściowych (zasypka konstrukcyjna) - można stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości "U" nie mniejszym niż 4 (żwiru) lub 5 (pospółki i piaski) dobrej wodoprzepuszczalności, o współczynniku wodoprzepuszczalności "k" nie mniejszym niż 8 (m/dobę). Obszary zasypiania o utrudnionym dostępie maszyn do zagęszczania powinny być wypełnione betonem klasy B10 lub odpowiednim gruntem z dodatkiem spoiwa.

### **3. Sprzęt**

Sprzęt używany do zasypywania wykopów i zagęszczania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

### **4. Transport**

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie materiałów do zasypywania wykopów powinny odbywać się tak, aby zabezpieczyć grunt przed zanieczyszczeniem i utratą wymaganych właściwości.

### **5. Wykonanie robót**

#### **5.1. Zezwolenie na rozpoczęcie zasypek.**

Wykonawca może przystąpić do zasypywania po uzyskaniu zezwolenia Inżyniera, co powinno być potwierdzone wpisem do Dziennika Budowy.

#### **5.2 Zasypki elementów konstrukcyjnych.**

##### **5.2.1 Ogólne zasady wykonywania nasypów.**

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu:

- a) przekroju poprzecznego,
- b) profilu podłużnego, które określono w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych wcześniej przez Inżyniera.

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

- 1) nasyp należy wykonywać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypu i wznosić równomiernie na całej szerokości;
- 2) grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania, przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.

##### **5.2.2 Warunki szczegółowe wykonania nasypu.**

Nasypy placu należy wykonywać z gruntów piaszczystych, żwiru lub pospółki (zakres objęty kontraktem). Nasyp w strefie płyt przejściowych należy wykonać z gruntów sypek o wskaźniku wodoprzepuszczalności równym 8.0 m na dobę. Niedopuszczalne jest zagęszczanie nasypów w granicach klina odłamu - przy użyciu ciężkiego sprzętu, np.

spychacza. Każda warstwa gruntu zasyпки powinna posiadać grubość 0.20 m. Można ją zagęszczać ręcznie lub mechanicznie. Wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż:

- 1.00 - dla górnej warstwy nasypu grubości 0.20 m
- 1.00 - dla warstwy do głębokości 1.20 m w środkowej części nasypu na połowie jego szerokości
- 0.95 - dla warstw poniżej 1.20 m i do głębokości 1.20 m w częściach skrajnych nasypu.

Zagęszczenie warstwy należy określić za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub wskaźnika odkształcenia  $I_0$ .

Oznaczenie wskaźnika odkształcenia  $I_0$  należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205:1998 – zał. B. Oznaczenie wskaźnika odkształcenia  $I_s$  należy wykonać według BN-77/8931-12 lub wyznaczyć z badań przeprowadzonych metoda płyty dynamicznej.

Jeżeli badania kontrolne wykażą, że zagęszczenie warstwy nie jest wystarczające to wykonawca powinien spulchnić warstwę, doprowadzić grunt do wilgotności optymalnej i powtórnie zagęścić.

Wilgotność gruntu zagęszczanego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu. W przypadku, gdy wilgotność ta wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy polewać wodą. Jeżeli wilgotność gruntu jest większa od optymalnej, grunt przed zagęszczeniem powinien być osuszony.

Wilgotność optymalna i maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego, powinny być wyznaczane laboratoryjnie. W przypadku braku badań laboratoryjnych wilgotność optymalną gruntu można przyjmować orientacyjnie:

- dla piasków, żwirów - 10%

Przy zagęszczaniu gruntu nasypowego należy przestrzegać następujących zasad:

- rozścielać grunt warstwami o równej grubości - sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej powierzchni, przy jednakowej liczbie przejść urządzenia zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczenie od krawędzi ku środkowi nasypu.

### 5.3. Zasypywanie wykopów.

Zasypywanie wykopów powinno być przeprowadzone bezpośrednio po wykonaniu w nich projektowanych elementów obiektu i określonych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania wykopów ich dno powinno być oczyszczone z torfów i namulów oraz ewentualnych innych zanieczyszczeń obcych, a w przypadku potrzeby odwodnione. Jeżeli dno wykopu znajdować się będzie pod wodą, niezbędne jest stwierdzenie czystości dna. Do zasypywania powinien być użyty grunt o parametrach określonych w punkcie 2 niniejszej specyfikacji. Grunt użyty do zasypywania wykopów powinien być zagęszczony przynajmniej tak jak grunt wokół wykopu.

### 5.4. Zagęszczanie gruntu nasypowego.

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- a) przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0,2 m,
- b) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0,4m.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających oraz instalacji grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być równy wskaźnikowi zagęszczenia gruntu rodzimego.

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy:

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

W obrębie klina odłamu należy jako zasypki lub gruntu do formowania nasypów używać wyłącznie grunty niespoiste, dobrze przepuszczalne.

## **6. Kontrola jakości robót**

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów za podporami skrajnymi polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej OST i w dokumentacji projektowej, szczególną uwagę należy zwrócić na badania kontrolne :

- przydatności gruntów do budowy nasypów,
- prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu,
- zagęszczenia nasypu,
- pomiarów kształtu nasypu.

### **6.1. Badanie przydatności gruntów do budowy nasypu.**

Badanie przydatności gruntu do budowy nasypu należy przeprowadzić na próbkach pobranych z każdej partii przeznaczonej do wbudowania, pochodzącej z nowego źródła.

W badaniu należy określić wg PN-88/B-04481:

- skład granulometryczny,
- zawartość części organicznych,
- wilgotność naturalną,
- wilgotność optymalną i maksymalną gęstość objętościową szkieletu gruntowego,
- granicę płynności,
- kapilarność bierną wg PN-60/B-04493.

### **6.2. 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, a w strefie za przyczółkami minimum jeden raz dla każdej warstwy,
- przestrzegania następujących ograniczeń przy wbudowaniu gruntów w okresie deszczów i mrozów:
  - wykonywanie nasypu należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, tzn. jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości,
  - jeżeli warstwa gruntu nie zagęszczonego uległa przewilgoceniu, a wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy,
  - osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym lub hydratyzowanym,
  - niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze, przy której nie jest możliwe osiągnięcie w nasypie wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu,

- wykonywanie nasypu należy przerwać w czasie dużych opadów śniegu, przed wznowieniem prac należy usunąć śnieg z powierzchni wznoszonego nasypu.

### 6.3. Sprawdzenie zagęszczenia nasypu.

Zagęszczenie warstwy należy określić za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  lub wskaźnika odkształcenia  $I_o$ .

Oznaczenie wskaźnika odkształcenia  $I_o$  należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205:1998 – zał.B. Oznaczenie wskaźnika odkształcenia  $I_s$  należy wykonać według BN-77/8931-12 lub wyznaczyć z badań przeprowadzonych metodą płyty dynamicznej.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż:

- 1 raz w trzech punktach na 1000 m<sup>2</sup> warstwy przy określaniu wartości  $I$  dla nasypów, w strefie za przyczółkami minimum jeden raz w trzech punktach dla każdej warstwy,
- 1 raz w trzech punktach na 2000 m<sup>2</sup> warstwy przy określaniu pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia, a w strefie za przyczółkami minimum jeden raz w trzech punktach dla każdej warstwy.

Prawidłowość zagęszczenia konkretnej warstwy musi być potwierdzona przez Inżyniera wpisem do Dziennika Budowy.

Ocenę wyników zagęszczania gruntów, zawartych w dokumentach kontrolnych, przeprowadza się w następujący sposób:

- oblicza się średnią arytmetyczną wszystkich wartości  $I_s$  lub stosunku modułów odkształcenia  $I_o$ , przedstawionych przez wykonawcę w raportach z bieżącej kontroli robót ziemnych,
- zagęszczenie nasypu na dojeździe uznaje się za zgodne z wymaganiami, jeżeli spełnione będą warunki:
- 2/3 wyników badań użytych do obliczania średniej spełnia warunki zagęszczenia, a pozostałe wyniki nie powinny odbiegać o więcej niż 5% ( $I_s$ ) lub 10% ( $I_o$ ) od wartości wymaganej,
- $I_{s-średnie}$  nie mniej niż  $I_{s-wymagane}$ ,
- $I_{o-średnie}$  nie mniej niż  $I_{o-wymagane}$ .

### 6.4. Pomiary kształtu nasypu.

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp,
- szerokości korony korpusu.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania skarp polega na skontrolowaniu zgodności z pochyleniem określonym w dokumentacji.

Sprawdzenie szerokości korony korpusu polega na porównaniu szerokości korony korpusu na poziomie wykonywanej warstwy gruntu z szerokością wynikającą z wymiarów geometrycznych korpusu, określonych w dokumentacji technicznej.

Tolerancja grubości poszczególnych warstw zasypki -  $\pm 2$  cm.

Tolerancja wskaźnika zagęszczania gruntów -  $\pm 2\%$ .

## 7. Obmiar robót

Wg STWiORB.

## 8. Odbiór robót

**Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być wykonane zgodnie z normami:**

PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne

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

---

Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne

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

### **8.1. Zgodność robót z projektem i Specyfikacją**

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem technicznym, OST oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** - wg STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne" oraz wg Specyfikacji OST M.11.01.00 za wyjątkiem punktu 8.3.

#### **8.2.1. Dokumenty i dane**

Podstawą dokonania oceny ilości i jakości robót ulegających zakryciu są następujące dane i dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy,
- dane geotechniczne zawierające informacje o rodzaju gruntu, w którym wykonywane były roboty fundamentowe,
- Dziennik budowy,
- badania jakościowe materiałów użytych na zasypki konstrukcyjne i podbudowę.

#### **8.2.2. Zakres**

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- zgodności wykonanych zasypek z projektem,
- grubości poszczególnych warstw zasypki,
- wskaźnika zagęszczenia gruntów.

### **8.3. Odbiór końcowy - wg STWiORB D-M.00.00.00 "Wymagania Ogólne" oraz wg Specyfikacji-OST M.11.01.00 za wyjątkiem punktu 8.3.**

Przy odbiorze końcowym powinny być przedłożone następujące dokumenty:

- wyniki wszystkich wymaganych pomiarów i badań,
- protokoły wszystkich odbiorów robót zanikających.

## **9. Podstawa płatności**

Wg STWiORB.

## **10. Przepisy związane**

|               |                                                                                                            |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-B-06050    | Roboty ziemne. Wymagania ogólne                                                                            |
| PN-S-02205    | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.                                                     |
| PN-B-10736    | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| PN-74/B-04452 | Grunty budowlane. Badania polowe.                                                                          |
| PN-88/B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.                                                                   |

**OST M.11.01.07 Nasypy****1. Wstęp****1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru nasypów i stożków wraz z zagęszczeniem zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

**1.2. Zakres stosowania OST**

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

**1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu nasypów.

**1.4. Określenia podstawowe**

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

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

gdzie:

$P_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [ $Mg/m^3$ ]

$P_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej, próbie Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, badania zgodnie z normą BN-77/8931-12 [ $Mg/m^3$ ]

**wskaźnik różnorodności** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = d_{60} / d_{10}$$

gdzie:

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

$d_{10}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 10% gruntu [mm]

Pozostałe określenia podane w niniejszej OST są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i OST D-M.00.00.00 "wymagania ogólne"

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, OST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania Ogólne".

Roboty powinny być wykonane zgodnie z projektem i specyfikacją techniczną. Jako materiał stosuje się w zależności od projektu np. piasek, pospółkę, mieszankę cementowo-piaskową.

**2. Materiały**

Piasek, żwir, pospółka, mieszanka cementowo-piaskową.

**3. Sprzęt**

Sprzęt używany do usypywania nasypów musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

**4. Transport**

Samochody wywrotki.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wykonanie nasypu na dojazdach do obiektu i drodze tymczasowej**

W pierwszym etapie wykonać należy nasypy z gruntów niespoistych (piasek, żwir, pospółka). Górną warstwę nasypu o grubości ca 0,5 m. należy wykonać z gruntów sypkich o wskaźniku wodoprzepuszczalności  $K = 8$  m na dobę. Niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów drugiego etapu w granicach klina odłamu przy użyciu ciężkiego sprzętu (np. spycharki). Usypywanie nasypów i stożków powinno być przeprowadzone po dwukrotnym pomalowaniu powłokami bitumicznymi powierzchni stykających się z gruntem.

### **5.2. Zagęszczanie gruntu nasypowego**

Każda warstwa gruntu w nasypie powinna być zagęszczana mechanicznie. Grubość zagęszczanych warstw winna wynosić:

- a) przy zagęszczaniu lekkimi walcami - max. 0.2 m,
- b) przy zagęszczaniu walcami wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi - max. 0.4 m,
- c) przy ubijaniu ciężkimi tarczami - od 0.5 m do 1.0 m w zależności od ich masy i wysokości spadania, przy czym grubość ubijanej warstwy nie powinna być większa od średnicy tarczy.

W okolicach urządzeń lub warstw odwadniających grunt powinien być zagęszczany ręcznie.

Zagęszczanie gruntu powinno odbywać się przy jednoczesnej, stałej kontroli laboratoryjnej, a wskaźnik zagęszczenia powinien być  $> 1.00$ .

Wilgotność gruntu zagęszczanego w danej warstwie winna być zbliżona do wilgotności optymalnej. W przypadku wilgotności mniejszej niż 0.8 optymalnej grunt należy polewać wodą, a w przypadku wilgotności większej niż 1.25 optymalnej grunt należy przesuszyć.

Przy zagęszczaniu gruntów nasypowych, dla uzyskania równomiernego wskaźnika należy :

- rozścielać grunt warstwami poziomymi o równej grubości, sposobem ręcznym lub lekkim sprzętem mechanicznym,
- warstwę nasypanego gruntu zagęszczać na całej szerokości, przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego,
- prowadzić zagęszczanie od krawędzi ku środkowi nasypu.

### **5.3. Dopuszczalne odchyłki**

Dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- 0.002 - dla spadków terenu,
- 0.0005 - dla spadków rowów odwadniających,
- + 2 % - dla wskaźnika zagęszczenia gruntów,
- 4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów 40x40 m, + 2 cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
- 15 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna  $> 1.5$  m,
- 5 cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna  $< 1.5$  m.

## **6. Kontrola jakości robót**

Wg OSTM. 11.01.04.

## **7. Obmiar robót**

Wg STWiORB.

## **8. Odbiór robót**

Na podstawie wyników wg pkt. 6 badań należy sporządzić protokoły odbioru robót końcowych. Jeżeli wszystkie badania dały wyniki dodatnie, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami OST. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu. W takiej sytuacji

Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne

wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą i przedstawić je do ponownego odbioru.

## **9. Odbiór robót**

Wg STWiORB.

## **10. Przepisy związane**

### **10.1. Normy dotyczące robót ziemnych.**

|                 |                                                                |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|
| PN-86/B-02480   | Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów. |
| PN-B-06050:1999 | Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.                  |
| PN-98/S-02205   | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.         |
| PN-74/B-04452   | Grunty budowlane. Badania polowe.                              |
| PN-88/B-04481   | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.                       |

## OST M.12.01.03 Zbrojenie stalą klasy A-III N

### 1. Wstęp

#### 1.1. Przedmiot OST

Przedmiotem niniejszej OST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zbrojenia kolumn jet-grouting zadania pn.: Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne.

#### 1.2. Zakres stosowania OST

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

#### 1.3. Zakres robót objętych OST

Roboty objęte niniejszą specyfikacją dotyczą wykonania:

- przygotowanie zbrojenia,
- montaż zbrojenia,
- kontrola jakości Robót i materiałów.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej OST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB D-M. 00.00.00.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M. 00.00.00. Wymagania ogólne.

## 2. Materiały

### 2.1. Stal

#### 2.1.1. Stal zbrojeniowa

##### (1) Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

Do konstrukcji żelbetowych objętym zakresem kontraktu stosuje się klasy i gatunki stali wg zestawienia poniżej:

| klasa stali | gatunek stali       | rodzaj stali      | normy            |
|-------------|---------------------|-------------------|------------------|
| A-IIIIN     | BSt 500S lub B500SP | Okrągła żebrowana | PN-89/H-84023/06 |

##### (2) Własności mechaniczne i technologiczne stali

\* Własności mechaniczne i technologiczne dla walcówki i prętów powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-89/H-84023/06. Najważniejsze wymagania podano w tabeli poniżej:

| Gatunek stali                                  | średnica pręta lub walcówki mm | granica plastyczności $R_e$ MPa min | Wytrzymałość na rozciąganie MPa | wzdłużenie % min | Zginanie o kąt $\alpha$<br>d- średnica trzpieni mm<br>a- grubość próbki mm | wytrzymałość charakterystyczna MPa | wytrzymałość obliczeniowa MPa |
|------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| <b>BST 500S</b><br><b>lub</b><br><b>B500SP</b> | 6-28                           | 490                                 | 590-780                         | 13               | d=4 a<br>$\alpha=90^\circ$                                                 | 490                                | 375                           |

\* W technologicznej próbie zginania powierzchnia próbek nie powinna wskazywać pęknięć, naderwań i rozwarstwień

### (3) Wady powierzchniowe

\* Powierzchnia walcówki i prętów powinna być bez pęknięć, naderwań i pęcherzy,

\* Na powierzchni czołowej prętów niedopuszczalne są pozostałości jamy usadowej, rozwarstwienia i pęknięcia widoczne nieuzbrojonym okiem

\* Wady powierzchniowe takie jak rysy, drobne łuski i zawałcowania, wtrącenia niemetaliczne, wżery, wypukłości, wgniecenia, zgorzeliny i chropowatości są dopuszczalne:

- jeśli mieszczą się w granicach dopuszczalnych odchyłek średnicy dla walcówki i prętów gładkich

- jeśli nie przekraczają 0,5 mm dla walcówki i prętów żebrowanych o średnicy nominalnej do 25 mm, zaś 0,7 mm dla prętów o większych średnicach

### (4) Magazynowanie stali zbrojeniowej

\* Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg wymiarów i gatunków.

## 3. Sprzęt

Roboty mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Roboty można wykonywać przy użyciu dowolnego sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera.

## 4. Transport

Stal zbrojeniowa powinna być przewożona odpowiednimi środkami transportu w sposób gwarantujący uniknięcia trwałych odkształceń stali oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego.

## 5. Wykonanie robót

**5.1.** Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty zbrojarskie.

### 5.2. Wykonywanie zbrojenia

#### a) Czystość powierzchni zbrojenia

\* Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zardzy, luźnych płatków rdzy, kurzu i błota.

\* Pręty zbrojenia zanieczyszczone tłuszczem (smary, oliwa) lub farbą olejną należy opalać np. lampami lutowniczymi aż do całkowitego usunięcia zanieczyszczeń

\* Czyszczenie prętów powinno być dokonywane metodami nie powodującymi zmian we właściwościach technicznych stali, ani późniejszej ich korozji.

#### b) Przygotowanie zbrojenia

\* Pręty stalowe użyte do wykonania wkładek zbrojeniowych powinny być wyprostowane. W przypadku stwierdzenia krzywizn w prętach stali zbrojeniowej należy ją prostować. Cięcie i gięcie stali zbrojeniowej należy wykonywać mechanicznie.

\* Haki odgięcia prętów, złącza i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg Dokumentacji Projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042.

#### c) montaż zbrojenia

\* Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego.

\* Montaż zbrojenia płyt należy wykonywać bezpośrednio na deskowaniu wg naznaczonego rozstawu prętów

\* Dla zachowania właściwej grubości otulin należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości

otulenia.

\* Szkielety płaskie i przestrzenne po ich ustawieniu i ułożeniu w deskowaniu należy łączyć zgodnie z rysunkami roboczymi przez spawanie.

\* Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z postanowieniami normy PN-91/S-10042. Do zgrzewania spawanych prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani mający odpowiednie uprawnienia.

\* Skrzyżowania prętów należy wiązać drutem miękkim, spawać lub łączyć specjalnymi zaciskami.

\* Skrzyżowanie zbrojenia płyt należy wiązać, zgrzewać lub spawać:

- w dwóch rzędach prętów skrajnych - każde skrzyżowanie,

- w pozostałych rzędach - co drugie w szachownicę.

\* Zamknięcia strzemion należy umieszczać na przemian. Przy stosowaniu spawania skrzyżowań prętów i strzemion, styki spawania mogą się znajdować na jednym przęcie.

\* Liczba uszkodzonych skrzyżowań w dostarczonych na budowę siatkach lub szkieletach płaskich nie powinna przekraczać 4 w stosunku do wszystkich skrzyżowań w siatce lub szkielecie płaskim. Liczba uszkodzonych skrzyżowań na jednym przęcie nie powinna przekraczać 25 % ogólnej ich liczby.

## **6. Kontrola jakości robót**

Kontrola jakości wykonania zbrojenia polega na sprawdzeniu jakości materiałów, zgodności z Dokumentacją Projektową oraz podanymi powyżej wymaganiami i obowiązującymi normami. Zbrojenie podlega odbiorowi.

### **6.1. Badania stali na budowie**

\* Badaniu stali na budowie należy poddać każdą osobną partię stali nie większą od 60 t.

\* Z każdej partii należy pobierać po 6 próbek do badania na zginanie i 6 próbek do określenia granicy plastyczności. Stal może być przeznaczona do zbrojenia tylko wówczas, jeśli na próbkach zginanych nie następuje pęknięcie lub rozwarstwienie.

\* Jeżeli rzeczywista granica plastyczności jest niższa od stwierdzonej na zaświadczeniu lub żądanej, stal badana może być użyta tylko za zezwoleniem Inżyniera.

### **6.2. Badania w czasie budowy**

**6.2.1.** Sprawdzenie materiałów polega na stwierdzeniu, czy gatunki ich odpowiadają przewidzianym w Dokumentacji Projektowej i czy są zgodne ze świadectwami jakości i protokołami odbiorczymi.

**6.2.2.** Sprawdzenie zbrojenia wykonuje się przez bezpośredni pomiar taśmą, poziomicą i taśmą, suwmiarką i porównanie z Dokumentacją Projektową oraz PN-63/B-06251.

**6.2.3.** Badanie na wytrzymałość siatek i szkieletów płaskich należy przeprowadzić przyjmując za partie ich liczbę o ciężarze nie przekraczającym 10 t. Liczba badanych siatek lub szkieletów płaskich nie powinna być mniejsza niż 3 na partię.

Badania należy przeprowadzać rozrywając pręty w kierunku prostym do płaszczyzny siatki lub szkieletu na całej siatce, podpierając pręt górny w miejscach łączenia i podwieszając ciężar do pręta dolnego. Badany węzeł powinien wytrzymać obciążenie nie mniejsze od podwójnego ciężaru siatki lub szkieletu płaskiego.

Badaniu należy poddawać 3 skrzyżowania prętów, jedno w rzędzie skrajnym i 2 w rzędach środkowych. W przypadku gdy jedno ze skrzyżowań zostanie zerwane, próbom należy poddać podwójną część siatek lub szkieletów płaskich. Jeśli badanie podwójnej liczby próbek da również wynik ujemny, wówczas partię należy odrzucić.

### 6.3. Tolerancje wykonania

- \* Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia nie powinna przekraczać 4 mm.
- \* Dopuszczalna różnica długości pręta liczona wzdłuż osi od odgięcia do odgięcia w stosunku do podanych na rysunku nie powinna przekraczać  $\div 100$  mm.
- \* Dopuszczalne odchylenie strzemion od linii prostopadłej do zbrojenia podłużnego nie powinno przekraczać 3%.

### 7. Obmiar robót

Zasady obmiaru oraz jednostkę obmiarową określa STWiORB.

### 8. Odbiór robót

#### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu -

- wg STWiORB D-M.00.00.00.

#### 8.2. Odbiór częściowy i ostateczny wg STWiORB D-M.00.00.00

#### 8.3. Odbiór stali na budowie

\* Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie zaświadczenia, w które powinien być zaopatrzony każdy krąg lub wiązka stali. Zaświadczenie to powinno zawierać:

- znak wytwórcy,
- średnicę nominalną,
- gatunek stali.

\* Cechowanie wiązek i kręgów powinno być dokonane na przywieszkach metalowych po 2 sztuki dla każdej wiązki czy też pręta.

\* Dostarczoną na budowę stal, która:

- a) nie ma zaświadczenia (aprobaty technicznej),
- b) oględziny zewnętrzne nasuwają wątpliwości co do jej własności,
- c) pęka przy wykonywaniu haków,

może być dopuszczona do wbudowania pod warunkiem uzyskania pozytywnych wyników badań wg normy PN-91/H-04310.

#### 8.4. Odbiór zamontowanego zbrojenia

\* Odbiór zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania powinien być dokonany przez Inżyniera oraz wpisany do Dziennika Budowy.

\* Odbiór powinien polegać na sprawdzeniu zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi konstrukcji żelbetowej i postanowieniami niniejszej Specyfikacji.

\* Sprawdzenie zgodności zbrojenia z rysunkami roboczymi obejmuje:

- zgodność kształtu prętów,
- zgodność liczby prętów i ich średnic w poszczególnych przekrojach,
- rozstaw strzemion,
- prawidłowe wykonanie haków, złącz i długości zakotwień,
- zachowanie wymaganej w Dokumentacji Projektowej otuliny zbrojenia.

### 9. Podstawa płatności

Podstawę płatności określa STWiORB.

### 10. Przepisy związane

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe.

PN-91/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.

---

|                  |                                                                             |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| PN-89/H-84023/06 | Stal określonego stosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.             |
| PN-82/H-93215    | Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.                               |
| PN-99/S-10040    | Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.              |
| PN-91/S-10042    | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie. |

**OST M.13.01.00    Beton konstrukcyjny****1.    Wstęp****1.1.    Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z wykonaniem betonu konstrukcyjnego ramach zadania pn.: Rozbiórka starego i budowy nowego obiektu mostowego w/c drogi powiatowej 4425S, ul. Centralna w Międzyrzeczu.

**1.2.    Zakres stosowania OST**

Ogólna Specyfikacja Techniczna jest wykorzystana w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) stosowanej jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w STWiORB.

**1.3.    Zakres Robót objętych OST**

Roboty, których dotyczy OST, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie betonu konstrukcyjnego dla obiektów mostowych, łącznie z zasadami prowadzenia Robót związanych z: wykonaniem mieszanki betonowej, wykonaniem deskowań i niezbędnych rusztowań, układaniem i zagęszczaniem mieszanki betonowej, pielęgnacją betonu.

**1.4.    Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej OST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne" oraz podanymi poniżej:

**1.4.1. Beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1.8 t/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**1.4.2. Mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

**1.4.3. Zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody.

**1.4.4. Zaprawa** - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

**1.4.5. Nasiąkliwość betonu** - stosunek masy wody, którą zdolny jest wchłonąć beton do jego masy w stanie suchym.

**1.4.6. Stopień wodoszczelności** - symbol literowo-liczbowy (np. W8) klasyfikujący beton pod względem przepuszczalności wody. Liczba po literze W oznacza dziesięciokrotną wartość ciśnienia wody w MPa, działającego na próbki betonowe.

**1.4.7. Stopień mrozoodporności** - symbol literowo-liczbowy ( np. F150 ) klasyfikujący beton pod względem jego odporności na działania mrozu. Liczba po literze F oznacza wymaganą liczbę cykli zamrażania i odmrażania próbek betonowych

**1.4.8. Klasa betonu** - symbol literowo-liczbowy ( np. B30 ) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczba po literze B oznacza wytrzymałość gwarantowaną  $R_b^G$  w MPa.

**1.4.9. Wytrzymałość gwarantowana betonu na ściskanie -  $R_b^G$**  - wytrzymałość zapewniona z 95% prawdopodobieństwem, uzyskana w wyniku badania na ściskanie kostek sześciennych o boku 150 mm, wykonanych, przechowywanych i badanych zgodnie z PN-88/B-06250.

**1.5.    Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość materiałów i wykonywanych Robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB DM.00.00.00 "Wymagania Ogólne".

## 2. Materiały

Wymagania dotyczące jakości mieszanki betonowej regulują postanowienia odpowiednich polskich norm.

### 2.1. Składniki mieszanki betonowej

#### 2.1.1. Cement - wymagania i badania

##### a) rodzaje cementu

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-EN 197-1:2002, PN-EN 197-2:2002 I PN-EN 196-21:1997. Dopuszczalne jest stosowanie jedynie cementu portlandzkiego czystego tj. bez dodatków mineralnych wg Dz.U. Nr 63 (RMTiGM z 30.05.2000 r.) o następujących klasach:

- CEM I 42,5 NA do betonu klasy C30/37÷C40/50,
- CEM I 32,5 NA do betonu klasy C25/30.

##### b) Wymagania dotyczące składu cementu

Wg ustaleń Dz.U. Nr 63 (RMTiGM z 30.05.2000) wymaga się aby cementy te charakteryzowały się następującym składem:

- zawartość krzemianu trójwapniowego (alitu)  $C_3S$  – nie większa niż 60%,
- zawartość glinianu trójwapniowego  $C_3A$  - nie większa niż 7%,
- zawartość alkaliów w przeliczeniu na  $N_2O$  najwyżej 0,6 %,
- zawartość alkaliów pod warunkiem zastosowania kruszywa nieaktywnego do 0,9%,
- zawartość sumy (  $C_4AF + 2C_3A$  ) – nie większa niż 20%.

##### c) Świadectwo jakości cementu

Każda partia dostarczonego cementu musi posiadać świadectwo jakości (atest ) wraz z wynikami badań.

Zakazuje się pobierania cementu ze stacji przesypowych (silosów) jeżeli nie ma pewności, że dostarczany jest tam tylko jeden rodzaj cementu z tej samej cementowni.

##### d) Badania podstawowych parametrów cementu

Zakres badań cementu pochodzącego z dostawy, dla której jest atest z wynikami badań cementowni - można wykonać tylko w zakresie badań podstawowych.

Przed użyciem cementu do wykonania mieszanki betonowej cement powinien podlegać następującym badaniom:

- oznaczenie czasu wiązania wg PN-EN 196-1:1996,
- oznaczenie zmiany objętości wg PN-EN 196-1:1996.

Wyniki w/w badań muszą spełniać następujące wymagania:

Przy oznaczaniu czasu wiązania w aparacie Vicata:

- dla cementu portlandzkiego normalnie twardniejącego,
  - \* początek wiązania najwcześniej po upływie 60 min,
  - \* koniec wiązania najpóźniej po upływie 12 godz.
- dla cementu portlandzkiego szybko twardniejącego
  - \* początek wiązania najwcześniej po upływie 45 min,
  - \* koniec wiązania najpóźniej po upływie 10 godz.

Przy oznaczaniu równomierności zmiany objętości:

- \* wg próby Le Chateliera nie więcej niż 8 mm,
- \* wg próby na plackach - normalna.

Dotyczy cementów portlandzkich normalnie i szybko twardniejących:

- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie . Nie dopuszcza się występowania w cemencie, większej niż 20% ciężaru cementu, grudek nie dających się rozgnieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie. Grudki należy usunąć poprzez przesianie przez sito o boku oczka kwadratowego 2mm.

W przypadku, gdy w/w badania wykazą niezgodność z normami, cement nie może być użyty do betonu.

e) Magazynowanie i okres składowania

Dla cementu pakowanego (workowanego):

- składy otwarte ( wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone z boków przed opadami) lub magazyny zamknięte ( budynki lub pomieszczenia o szczelnym dachu i ścianach).

Dla cementu luzem:

- magazyny specjalne (zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe przystosowane do pneumatycznego załadunku i wyładunku cementu luzem, zaopatrzone w urządzenia do przeprowadzania kontroli objętości cementu znajdującego się w zbiorniku lub otwory do przeprowadzania kontroli objętości cementu, włączy do czyszczenia oraz klamry na wewnętrznych ścianach ).

Podłoża składów otwartych powinny być twarde i suche, odpowiednio pochylone, zabezpieczające cement przed ściekami wody deszczowej i zanieczyszczeń.

Podłogi magazynów zamkniętych powinny być suche i czyste zabezpieczające cement przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

Dopuszczalny okres przechowywania cementu zależy od miejsca przechowywania.

Cement nie może być użyty do betonu po okresie:

- 10 dni, w przypadku przechowywania go w zadaszonych składach otwartych,
- po upływie trwałości podanego przez wytwórnię, w przypadku przechowywania w składach zamkniętych.

Każda partia cementu posiadająca oddzielne świadectwo jakości powinna być przechowywana osobno w sposób umożliwiający jej łatwe rozróżnienie.

## **2.1.2. Kruszywo**

### **2.1.2.1 Kruszywo grube - wymagania i badania**

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia pozwalającą na wykonanie partii betonu o stałej jakości.

Poszczególne rodzaje i frakcje kruszywa muszą być na placu składowym oddzielnie składowane na umocnionym i czystym podłożu w sposób uniemożliwiający mieszanie się.

W przypadku stosowania kruszywa pochodzącego z różnych źródeł należy spowodować, aby udział tych kruszyw był jednakowy dla całej konstrukcji betonowej:

- Kruszywa grube powinny wykazywać wytrzymałość badaną przez ściskanie w cylindrze zgodną z wymaganiami normy PN-86/B-06712.
- W kruszywie grubym nie dopuszcza się grudek gliny.
- W kruszywie grubym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 5%, a nadziarna 10%.
- Ziarna kruszywa nie powinny być większe niż:
  - 1/3 najmniejszego wymiaru przekroju poprzecznego,
  - 3/4 odległości w świetle między prętami zbrojenia, leżącymi w jednej płaszczyźnie prostopadłej do kierunku betonowania.
- Do betonu klasy C25/30 można stosować żwir o maksymalnym wymiarze ziarna do 31.5 mm.
- Do betonów klas C30/37 i wyższych należy stosować wyłącznie gryszy granitowe lub bazaltowe marki 50, o maksymalnym wymiarze ziarna 16 mm.
- Gryszy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:
  - zawartość pyłów mineralnych - do 1%,
  - zawartość ziaren nieforemnych (to jest wydłużonych płaskich ) - do 20 %,
  - wskaźnik rozkruszenia - dla grysów granitowych - do 16%;
  - dla grysów bazaltowych i innych - do 8%
  - nasiąkliwość - do 1.2%,

- mrozoodporność według metody bezpośredniej - do 2%,
- mrozoodporność wg zmodyfikowanej metody bezpośredniej do 10%,
- reaktywność alkaliczna wg PN-92/B-06714/46 - stopień reaktywności powinien wynosić 0,

w przypadku, gdy warunek nie zostanie spełniony musi zostać spełniony warunek:

- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-91/B-06714/34 – nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,

- zawartość związków siarki - do 0.1%,

- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25%,

- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej.

- Żwir powinien spełniać wymagania normy PN-86/B-06712 dla marki 30 w zakresie cech fizycznych i chemicznych. Mrozoodporność żwiru, badana metodą zmodyfikowaną ogranicza się do 10%.

- Dostawca kruszywa jest zobowiązany do przekazania dla każdej partii kruszywa wyników jego pełnych badań wg PN-86/B-06712 oraz wyników badania specjalnego dotyczące reaktywności alkalicznej w terminach przewidzianych przez Inżyniera.

- Na budowie należy dla każdej partii kruszywa wykonać kontrolne badania niepełne obejmujące:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,

- oznaczenie ziaren nieforemnych wg PN-EN 933-4:2001,

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-76/B-06714/12,

- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,

- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13.

W przypadku, gdy kontrola wykaże niezgodność cech danego kruszywa z wymaganiami wg PN-B-06712, użycie takiego kruszywa może nastąpić po jego uszlachetnieniu (np. przez płukanie lub dodanie odpowiednich frakcji kruszywa) i ponownym sprawdzeniu. Należy prowadzić bieżącą kontrolę wilgotności kruszywa wg PN-77/B-06714/18 dla korygowania recepty roboczej betonu.

### 2.1.2.2 Kruszywo drobne - wymagania i badania

Kruszywem drobnym powinny być piaski o uziarnieniu do 2 mm pochodzenia rzeczno lub kompozycja piasku rzeczno i kopalnianego uszlachetnionego.

Zawartość poszczególnych frakcji w stosie okruszowym piasku powinna się mieścić w granicach:

- do 0.25 mm - 14 ÷ 19%,

- do 0.50 mm - 33 ÷ 48%,

- do 1.00 mm - 57 ÷ 76%.

Piasek powinien spełniać następujące wymagania:

- zawartość pyłów mineralnych - do 1.5%,

- reaktywność alkaliczna z cementem określona wg PN-78/B-06714/34 - nie powinna wywoływać zwiększenia wymiarów liniowych ponad 0.1%,

- zawartość związków siarki - do 0.2%,

- zawartość zanieczyszczeń obcych - do 0.25%,

- zawartość zanieczyszczeń organicznych - nie dająca barwy ciemniejszej od wzorcowej wg PN-EN 1744-1:2000

- w kruszywie drobnym nie dopuszcza się grudek gliny.

Piasek pochodzący z każdej dostawy musi być poddany badaniom niepełnym obejmującym:

- oznaczenie składu ziarnowego wg PN-EN 933-1:2000,

- oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych wg PN-78/B-06714/12,

---

Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne

- oznaczenie zawartości grudek gliny, które oznacza się jak zawartość zanieczyszczeń obcych,
- oznaczenie zawartości pyłów mineralnych wg PN-78/B-06714/13,

Zobowiązuje się dostawcę do przekazania, dla każdej partii piasku, wyników badań pełnych wg PN-86/B-06712 oraz okresowo wyników badania specjalnego dotyczącego reaktywności alkalicznej.

Do betonów klas C25/30, C30/37 należy stosować kruszywo o łącznym uziarnieniu mieszczącym się w granicach podanych niżej i na rysunku 1.

Zalecane graniczne uziarnienie kruszywa.

Dla kruszywa do 16 mm:

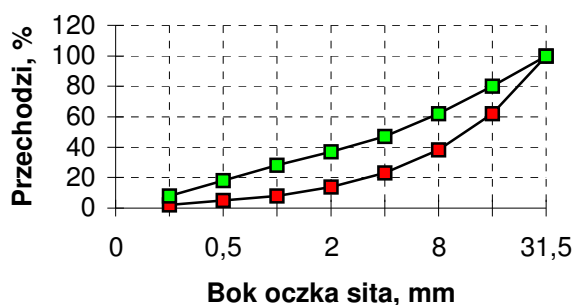
| bok oczka sita | przechodzi przez sito w % |
|----------------|---------------------------|
| - 0.25 mm      | 3 ÷ 8                     |
| - 0.50 mm      | 7 ÷ 20                    |
| - 1.00 mm      | 12 ÷ 32                   |
| - 2.00 mm      | 21 ÷ 42                   |
| - 4.00 mm      | 36 ÷ 56                   |
| - 8.00 mm      | 60 ÷ 76                   |
| - 16.0 mm      | 100                       |
| - 31.5 mm      | ---                       |

Dla kruszywa do 31.5 mm:

| bok oczka sita | przechodzi przez sito w % |
|----------------|---------------------------|
| - 0.25 mm      | 2 ÷ 8                     |
| - 0.50 mm      | 5 ÷ 18                    |
| - 1.00 mm      | 8 ÷ 28                    |
| - 2.00 mm      | 14 ÷ 37                   |
| - 4.00 mm      | 23 ÷ 47                   |
| - 8.00 mm      | 38 ÷ 62                   |
| - 16.0 mm      | 62 ÷ 80                   |
| - 31.5 mm      | 100.                      |

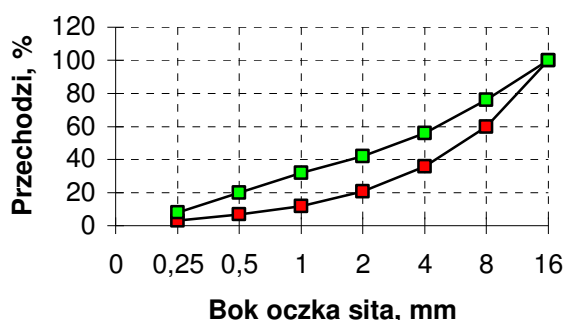
- \* Należy dążyć, aby punkt pyłowo-piaskowy wynosił:
  - 0.3 - dla betonów gęstoplastycznych
  - 0.5 - dla betonów plastycznych.
- \* Zaleca się, aby punkt piaskowy wynosił:
  - 35 ÷ 40% przy kruszywie grubym do 16 mm
  - 30 ÷ 35% przy kruszywie grubym do 31.5 mm.

**Wykres a**



Krzywe uziarnienia kruszywa: a - 0 ÷ 31,5 mm, b - 0 ÷ 16 mm

Wykres b



Rys. 1. Zalecane graniczne krzywe uziarnienia kruszywa.

Uziarnienia kruszywa powinno być ustalone doświadczalnie w czasie projektowania mieszanki betonowej dla betonów klasy C35 i większej.

### 2.1.3. Woda zarobowa - wymagania i badania

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

Wodę do betonu przewiduje się czerpać z wodociągów miejskich, woda ta nie wymaga badania.

### 2.1.4. Domieszki i dodatki do betonu

Zaleca się stosowanie do mieszanek betonowych domieszek chemicznych o działaniu : napowietrzającym, uplastyczniającym, przyspieszającym lub opóźniającym.

Dopuszcza się stosowanie domieszek kompleksowych: napowietrzająco - uplastyczniających, przyspieszająco - uplastyczniających.

Domieszki do betonów mostowych muszą mieć Aprobaty, wydane przez Instytut Badawczy Dróg i Mostów oraz certyfikat zgodności.

Do betonu podpór trwale zlokalizowanych pod wodą, należy stosować dodatki uszczelniające.

## 2.2. Mieszanka betonowa

Beton do konstrukcji mostowych musi spełniać wymagania zestawione poniżej:

nasiąkliwość - do 5% - badanie wg PN-88/B-06250,

mrozoodporność - ubytek masy nie większy od 5%, spadek wytrzymałości na ściskanie nie większy niż 20% po 150 cyklach zamrażania i odmrażania (F150) - badanie wg PN-88/B-06250, wodoszczelność - większa od 0,8 MPa (W8),

wskaźnik wodno-cementowy - w/c - ma być mniejszy od 0,5.

### 2.2.1. Skład mieszanki betonowej

Skład mieszanki betonowej powinien być ustalony zgodnie z normą PN-88/B-06250 tak, aby przy najmniejszej ilości wody zapewnić szczelne ułożenie mieszanki w wyniku zagęszczania przez wibrowanie. Wskaźnik wodno-cementowy - w/c - ma być mniejszy od 0.5. Skład mieszanki betonowej ustala laboratorium Wykonawcy lub wytwórni betonów i wymaga on zatwierdzenia przez Inżyniera.

Stosunek poszczególnych frakcji kruszywa grubego ustalany doświadczalnie powinien odpowiadać najmniejszej jamistości.

Zawartość piasku w stosie okruchowym powinna być jak najmniejsza i jednocześnie zapewniać niezbędną urabialność przy zagęszczeniu przez wibrowanie oraz nie powinna być większa niż 42% - przy kruszywie grubym do 16 mm.

Optymalną zawartość piasku w mieszance betonowej ustala się następująco:

- z ustalonym optymalnym składem kruszywa grubego wykonuje się kilka ( $3 \div 5$ ) mieszanek betonowych o ustalonym teoretycznie stosunku w/c i o wymaganej konsystencji zawierających różną, ale nie większą od dopuszczalnej ilość piasku,
- za optymalną ilość piasku przyjmuje się taką, przy której mieszanka betonowa zagęszczona przez wibrowanie charakteryzuje się największą masą objętościową.

Wartość współczynnika A do wzoru Bolomey'a stosowanego do wyznaczenia wskaźnika w/c charakteryzującego mieszankę betonową należy wyznaczyć doświadczalnie. Współczynnik ten wyznacza się na podstawie uzyskanych wytrzymałości betonu z mieszanek o różnych wartościach w/c (mniejszych i większych od wartości przewidywanej teoretycznie) wykonanych ze stosowanych materiałów. Dla teoretycznego ustalenia wartości wskaźnika w/c w mieszance można skorzystać z wartości parametru A podawanego w literaturze fachowej.

Maksymalne ilości cementu w zależności od klasy betonu są następujące:

400 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas C25/30 i C30/37,

450 kg/m<sup>3</sup> - dla betonu klas C35/45 i wyższych.

Dopuszcza się przekraczanie tych ilości o 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera.

Przy projektowaniu składu mieszanki betonowej zagęszczanej przez wibrowanie i dojrzewającej o w warunkach naturalnych (średnia temperatura dobową nie niższa niż 10 C°), średnią wymaganą wytrzymałość na ściskanie należy określić jako równą  $1,3 R_b^G$ .

Zawartość powietrza w mieszance betonowej badana metodą ciśnieniową wg PN-88/B-06250 nie powinna przekraczać:

wartości 2% - w przypadku nie stosowania domieszek napowietrzających,

wartości  $3,5 \div 5,5\%$  - dla betonu narażonego na czynniki atmosferyczne, przy uziarnieniu kruszywa  $0 \div 16\text{mm}$ ,

wartości  $4,5 \div 6,5\%$  - dla betonu narażonego na stały dostęp wody przed zamarznięciem przy uziarnieniu kruszywa  $0 \div 16\text{mm}$ .

Konsystencja mieszanek betonowych powinna być nie rzadsza od plastycznej, oznaczonej w PN-88/7B-06250 symbolem K-3. W uzasadnionych przypadkach można zostać zastosowana mieszanka o konsystencji rzadszej, którą uzyska się po dodaniu superplastyfikatorów w ilościach ustalonych doświadczalnie przez wykonanie zarobu próbnego podczas projektowania recepty.

Sprawdzanie konsystencji mieszanki przeprowadza się podczas projektowania jej składu i następnie przy wytwarzaniu. Dopuszcza się dwie metody badania:

metodą Ve - Be,

metodą stożka opadowego.

Różnice pomiędzy założoną konsystencją mieszanki, a kontrolowaną metodami określonymi w PN-88/B-06250, nie mogą przekroczyć:

$\pm 20\%$  wartości wskaźnika Ve - Be,

$\pm 10\text{ mm}$  przy pomiarze stożkiem opadowym.

Pomiaru konsystencji mieszanek K1 do K3 (wg PN-88/B-06250), dokonać aparatem Ve - Be.

Dla konsystencji plastycznej K3 dopuszcza się na budowie pomiar przy pomocy stożka opadowego.

### 2.3. Klasy wytrzymałości na ściskanie betonu zwykłego:

| Klasa wytrzymałości na ściskanie wg PN-91/S-10042 | Klasa wytrzymałości na ściskanie wg PN-EN 206-1:2003 | Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczona na próbkach walcowych<br>$F_{ck,cyl}$<br>N/mm <sup>2</sup> | Minimalna wytrzymałość charakterystyczna oznaczona na próbkach sześciennych<br>$F_{ck,cyl}$<br>N/mm <sup>2</sup> |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   | C8/10                                                | 8                                                                                                             | 10                                                                                                               |
|                                                   | C12/15                                               | 12                                                                                                            | 15                                                                                                               |
| B20                                               | C16/20                                               | 16                                                                                                            | 20                                                                                                               |
| B25                                               | C20/25                                               | 20                                                                                                            | 25                                                                                                               |
| B30                                               | C25/30                                               | 25                                                                                                            | 30                                                                                                               |
|                                                   | C30/37                                               | 30                                                                                                            | 37                                                                                                               |
| B45                                               | C35/45                                               | 34                                                                                                            | 45                                                                                                               |
| B50                                               | C40/50                                               | 40                                                                                                            | 50                                                                                                               |
| B55                                               | C45/55                                               | 45                                                                                                            | 55                                                                                                               |
| B60                                               | C50/60                                               | 50                                                                                                            | 60                                                                                                               |
|                                                   | C55/67                                               | 55                                                                                                            | 67                                                                                                               |
|                                                   | C60/75                                               | 60                                                                                                            | 75                                                                                                               |
|                                                   | C70/85                                               | 70                                                                                                            | 85                                                                                                               |
|                                                   | C80/95                                               | 80                                                                                                            | 95                                                                                                               |
|                                                   | C90/105                                              | 90                                                                                                            | 105                                                                                                              |
|                                                   | C100/115                                             | 100                                                                                                           | 115                                                                                                              |

### 3. Sprzęt

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Mieszanie składników powinno się odbywać wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Do podawania mieszanek należy stosować pojemniki lub pompy przystosowane do podawania mieszanek plastycznych.

Do zagęszczania mieszanki betonowej należy stosować wibratory z buławami o średnicy nie większej od 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej, o częstotliwości 6000 drgań/min i łaty wibracyjne charakteryzujące się jednakowymi drganiami na całej długości.

### 4. Transport

Transport, podawanie i układanie mieszanki betonowej należy wykonywać przy pomocy mieszalników samochodowych (tzw. "gruszek"). Ilość "gruszek" należy dobrać tak, aby zapewnić wymaganą szybkość betonowania z uwzględnieniem odległości dowozu, czasu twardnienia betonu oraz koniecznej rezerwy w przypadku awarii samochodu.

Czas transportu i wbudowania mieszanki nie powinien być dłuższy niż:

90 min. - przy temperaturze + 15°C,

70 min. - przy temperaturze + 20°C,

30 min. - przy temperaturze + 30°C.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Projekt Technologii i Organizacji robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Technologii i Organizacji robót oraz Program Zapewnienia Jakości uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty oraz :

- Projekty Wykonawcze Rusztowań i Deskowań uzgodnione z Inżynierem,

- Projekt Technologiczny Betonowania uzgodniony z Inżynierem.

## 5.2. Zalecenia ogólne

Rozpoczęcie robót betoniarskich może nastąpić w oparciu o szczegółowy program i dokumentację technologiczną (zaakceptowaną przez Inżyniera) obejmującą:

- wybór składników betonu,
- opracowanie receptur laboratoryjnych i roboczych,
- sposób wytwarzania mieszanki betonowej,
- sposób transportu mieszanki betonowej,
- kolejność i sposób betonowania,
- wskazanie przerw roboczych i sposobu łączenia betonu w przerwach,
- sposób pielęgnacji betonu,
- warunki rozformowania konstrukcji,
- zestawienie koniecznych badań.

Przed przystąpieniem do betonowania, powinna być stwierdzona przez Inżyniera prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- prawidłowość wykonania deskowań, rusztowań, usztywnień pomostów itp.,
- prawidłowość wykonania zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu uprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- prawidłowość wykonania wszystkich robót zanikających, między innymi wykonania przerw dylatacyjnych, warstw izolacyjnych, ułożenia łożysk itp.
- prawidłowość rozmieszczenia i niezmiennosć kształtu elementów wbudowywanych w betonową konstrukcję (kanały, wpusty, sączki itp.),
- gotowość sprzętu i urządzeń do prowadzenia betonowania.

Roboty betoniarskie muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami norm: PN-88/B-06250 oraz PN-S-10040:1999

## 5.3. Wytwarzanie mieszanki betonowej

### Dozowanie składników:

Dozowanie składników do mieszanki betonowej powinno być dokonywane wyłącznie wagowo z dokładnością:

- $\pm 2\%$  - przy dozowaniu cementu i wody,
- $\pm 3\%$  - przy dozowaniu kruszywa.

Dozatory muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji. Wagi muszą mieć aktualne świadectwo legalizacji powinny być kontrolowane co najmniej raz w roku. Urządzenia dozujące wodę i płynne domieszki powinny być sprawdzane co najmniej raz w miesiącu. Przy dozowaniu składników powinno się uwzględniać korektę związaną ze zmiennym zawilgoceniem kruszywa.

### 5.3.1. Mieszanie składników

Mieszanie składników powinno odbywać się wyłącznie w betoniarkach o wymuszonym działaniu (zabrania się stosowania mieszarek wolnospadowych).

Czas mieszania należy ustalić doświadczalnie, jednak nie powinien być krótszy niż 2 minuty.

### 5.3.2. Podawanie i układanie mieszanki betonowej

Do podawania mieszanek betonowych należy stosować pojemniki o konstrukcji umożliwiającej łatwe ich opróżnianie lub pompy przystosowanej do podawania mieszanek plastycznych. Przy stosowaniu pomp obowiązują odrębne wymagania technologiczne, przy czym wymaga się sprawdzenia ustalonej konsystencji mieszanki betonowej przy wylocie.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,

- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Mieszanki betonowej nie należy zrzucać z wysokości większej niż 0,75m od powierzchni, na którą spada. W przypadku, gdy wysokość ta jest większa, należy mieszankę podawać za pomocą rynny zsypowej (do wysokości 3,0m) lub leja zsypowego teleskopowego (do wysokości 8,0m)

Przy wykonywaniu elementów konstrukcji monolitycznych należy przestrzegać dokumentacji technologicznej, która powinna uwzględniać następujące zalecenia:

- w fundamentach i korpusach podpór wzmacnianych, mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy, bądź też za pośrednictwem rynny, warstwami o grubości do 40 cm, zagęszczając wibratorami włącznymi
- przy wykonywaniu płyt mieszankę betonową należy układać bezpośrednio z pojemnika lub rurociągu pompy. Przy betonowaniu chodników, gzymsów, wsporników, zamków i stref przydylatacyjnych stosować wibratory włączne.

Do zagęszczania i wyrównania powierzchni płyty betonowej wzmacniającej i ochronnej na izolacji należy stosować belki (łaty) wibracyjne.

#### 5.3.3. Zagęszczanie betonu

Przy zagęszczaniu mieszanki betonowej należy stosować następujące warunki:

- Wibratory włączne stosować o częstotliwości min. 6000 drgań na minutę, z buławami o średnicy nie większej niż 0,65 odległości między prętami zbrojenia leżącymi w płaszczyźnie poziomej.
- Podczas zagęszczania wibratorami włącznymi nie wolno dotykać zbrojenia buławą wibratora.
- Podczas zagęszczania wibratorami włącznymi należy zagłębiać buławę na głębokość 5÷8 cm w warstwę poprzednią i przytrzymywać buławę w jednym miejscu w czasie 20÷30 sek., po czym wyjmować powoli w stanie wibrującym.
- Kolejne miejsca zagłębienia buławy powinny być od siebie oddalone o 1,4 R, gdzie R jest promieniem skutecznego działania wibratora. Odległość ta zwykle wynosi  $0,3 \div 5 \pm 0,7$  m.
- Belki (łaty) wibracyjne powinny być stosowane do wyrównania powierzchni betonu płyt pomostów i charakteryzować się jednakowymi drganiami na całej długości.
- Czas zagęszczania wibratorem powierzchniowym, lub belką (łatą) wibracyjną w jednym miejscu powinien wynosić od 30 do 60 sek.
- Zasięg działania wibratorów przyczepnych wynosi zwykle od 20 do 50 cm w kierunku głębokości i od 1,0 do 1,5 m w kierunku długości elementu. Rozstaw wibratorów należy ustalić doświadczalnie tak, aby nie powstawały martwe pola.
- Mocowanie wibratorów powinno być trwałe i sztywne - stosować przy wykonywaniu wzmocnienia podpór przez obetonowanie.

#### 5.3.4. Przerwy w betonowaniu

- Przerwy w betonowaniu należy sytuować w miejscach uprzednio przewidzianych i uzgodnionych z projektantem.
- Ukształtowanie powierzchni betonu w przerwie roboczej powinno być uzgodnione z projektantem, a w prostszych przypadkach można się kierować zasadą, że powinna ona być prostopadła do kierunku naprężeń głównych.
- Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:
  - usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruszków betonu oraz warstwy szklawa cementowego

- zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy kontaktowej z gęstego zaczynu cementowego o grubości  $2 \div 3$  mm lub zaprawy cementowej 1 : 1 o grubości 5 mm.
- dopuszcza się stosowanie warstw szepnych posiadających Aprobata Techniczną.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

W przypadku przerwy w układaniu betonu zagęszczanym przez wibrowanie, wznowienie betonowania nie powinno się odbyć później niż w ciągu 3 godzin lub po całkowitym stwardnieniu betonu. Jeżeli temperatura powietrza jest wyższa niż  $20^{\circ}\text{C}$ , to czas trwania przerwy nie powinien przekraczać 2 godzin.

Po wznowieniu betonowania należy unikać dotykania wibratorem deskowania, zbrojenia i poprzednio ułożonego betonu.

#### 5.3.5. Wymagania przy pracy w nocy

W przypadku, gdy betonowanie konstrukcji wykonywane jest także w nocy, konieczne jest wcześniejsze przygotowanie odpowiedniego oświetlenia, zapewniającego prawidłowe wykonawstwo robót i dostateczne warunki bezpieczeństwa pracy.

#### 5.3.6. Pobranie próbek i badanie

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek zapewnienia wykonania badań laboratoryjnych (przez własne laboratoria lub inne uprawnione) przewidzianych normą PN-88/B-06250 uwzględniające wymagania Dz.U. 63 RMTiGM z 30.05.2000 oraz gromadzenie, przechowywanie i okazywanie Inżynierowi wszystkich wyników badań dotyczących jakości betonu i stosowanych materiałów.

Jeżeli beton poddany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości betonu dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane aktualną normą i niniejszą OST oraz ewentualnie inne, konieczne do potwierdzenia prawidłowości zastosowanych zabiegów technologicznych.

Badania powinny obejmować:

- badanie składników betonu,
- badanie mieszanki betonowej,
- badanie betonu.

Zestawienie wymaganych badań betonu podano poniżej:

|                           | Rodzaj badania                                                                                                                         | Metoda badania wg                                                                   | Termin lub częstość badania                                      |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Badania składników betonu | 1) Badanie cementu:<br>- czasu wiązania<br>- zmiany objętości<br>- obecności grudek                                                    | PN-EN 196-3:1996<br>jw.<br>PN-EN 196-6:1997.                                        | Bezpośrednio przed użyciem każdej dostarczonej partii            |
|                           | 2) Badanie kruszywa:<br>- składu ziarnowego<br>- kształtu ziaren<br>- zawartości pyłów<br>- zawartości zanieczyszczeń<br>- wilgotności | PN-EN 933-1:2000<br>PN EN 933-3:2001<br>PN-78/B-06714/13/12<br><br>PN-EN1097-6:2002 | j.w.                                                             |
|                           | 3) Badanie wody                                                                                                                        | PN-88/B-32250                                                                       | przy rozpoczęciu robót i w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń |
|                           | 4) Badanie dodatkowe domieszek                                                                                                         | Instrukcji ITB nr 206/77 i świadectw dopuszczenia do stosowania                     |                                                                  |
| Badania mieszanki         | Urabialności                                                                                                                           | PN-88/B-06250                                                                       | przy rozpoczęciu robót                                           |
|                           | Konsystencji                                                                                                                           | j.w.                                                                                | dla każdej gruszki                                               |

|           |                                                     |                                                              |                                                                                                                                                               |
|-----------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| betonowej | Zawartości powietrza                                | j.w.                                                         | przy projektowaniu recepty i 2 razy na zmianę roboczą                                                                                                         |
|           | 1) Wytrzymałość na ściskanie na próbkach            | PN-EN 206-1:2003 i PN-EN 1230-3:2002 oraz PN-EN 12390-4:2001 | po ustaleniu recepty i nie mniej niż:<br>1 próbka na 100 zarobów,<br>1 próbka na 50 m <sup>3</sup> betonu,<br>3 próbki na dobę,<br>6 próbek na partię betonu. |
|           | 2) Wytrzymałość na ściskanie - badania nieniszczące | PN-EN 206-1:2003 i PN-EN 1230-3:2002 oraz PN-EN 12390-4:2001 | w przypadkach technicznie uzasadnionych                                                                                                                       |
|           | 3) Nasiąkliwość                                     | PN-88/B-06250                                                | po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji i raz na 400 m <sup>3</sup> betonu                                                             |
|           | 4) Mrozoodporność                                   | j.w.                                                         | po ustaleniu recepty, 3 razy w okresie wykonywania konstrukcji                                                                                                |
|           | 5) Przepuszczalność wody                            | j.w.                                                         | j.w.                                                                                                                                                          |

#### 5.4. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu

##### 5.4.1. Betonowanie w zależności od warunków atmosferycznych

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż plus 5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach, jak zabetonowana konstrukcja.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do – 5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera oraz zapewnienia temperatury mieszanki betonowej +20° C w chwili układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu, należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

W przypadku, gdy betonowanie i dojrzewanie betonu odbywa się w warunkach obniżonych temperatur, próbki przechowuje się w warunkach zbliżonych do tych w jakich dojrzewa beton w obiekcie przez okres:

- 1 dnia w przypadku cementu szybkotwardniejącego,
- 5 dni w przypadku cementu portlandzkiego

Dalsze przechowywanie próbek powinno odbywać się w warunkach laboratoryjnych.

#### 5.5. Pielęgnacja betonu

##### 5.5.1. Materiały i sposoby pielęgnacji betonu

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i nasłonecznieniem.

Przy temperaturze otoczenia wyższej niż + 5°C należy nie później niż po 12 godz. od zakończenia betonowania rozpocząć pielęgnację wilgotnościową betonu i prowadzić ją co najmniej przez 7 dni (przez polewanie co najmniej 3 razy na dobę).

Przy temperaturze otoczenia + 15°C i wyższej, beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godziny w dzień i co najmniej 1 raz w nocy, a w następne dni jak wyżej.

Nanoszenie błon nieprzepuszczających wody jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy beton nie będzie się łączył z następną warstwą konstrukcji monolitycznej, a także gdy nie są stawiane wymagania odnośnie jakości pielęgnowanej powierzchni.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-88/B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiami przynajmniej do chwili uzyskania przez niego wytrzymałości na ściskanie co najmniej 15 MPa.

Obciążanie świeżo zabetonowanej konstrukcji lekkimi środkami transportu dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

## **5.6. Wykańczanie powierzchni betonu**

### **5.6.1. Równość powierzchni i tolerancje.**

Dla powierzchni betonów w konstrukcji nośnej obowiązują następujące wymagania:

Wszystkie betonowe powierzchnie muszą być gładkie i równe, bez zagłębień między ziarnami kruszywa, przełomami i wybrzuszeniami ponad powierzchnię.

Pęknięcia są niedopuszczalne.

Rysy powierzchniowe skurczowe są dopuszczalne pod warunkiem, że zostaje zachowana otulina zbrojenia betonu minimum 2,5 cm.

Pustki, raki i wykuszyny są dopuszczalne pod warunkiem, że otulenie zbrojenia betonu będzie nie mniejsze niż 2,5 cm, a powierzchnia na której występują nie większa niż 0,5 % powierzchni.

Równość gorszej powierzchni ustroju nośnego przeznaczonej pod izolację powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-69/B-10260 tj. wypukłości i wgłębienia nie powinny być większe niż 2 mm.

### **5.6.2. Faktura powierzchni i naprawa uszkodzeń.**

Jeżeli projekt nie przewiduje specjalnego wykończenia powierzchni betonowych to po rozdeskowaniu konstrukcji należy:

- Wszystkie wystające nierówności wyrównać za pomocą tarcz karborundowych i czystej wody bezpośrednio po rozebraniu szalunków.
- Raki i ubytki na eksponowanych powierzchniach uzupełnić betonem z mieszanek niskoskurczowych i następnie wygładzić packami, aby otrzymać równą i jednorodną powierzchnię bez dołków i porów.
- Wyrównaną wg powyższych zaleceń powierzchnię należy obrzucić zaprawą i lekko wyszczotkować wilgotną szczotką, aby usunąć powierzchnie szkliste.

### **5.6.3. Betonowanie ustroju niosącego**

Przed rozpoczęciem betonowania Wykonawca jest zobowiązany do wykonania „Technologii betonowania ustroju niosącego” oraz „Projektu rusztowania ustroju niosącego” uwzględniającego potrzebne podniesienie wykonawcze związane ze strzałką konstrukcji, osiadaniem rusztowań. Opracowania takie muszą być uzgodnione i zatwierdzone przez Inżyniera. Deskowanie i rusztowanie powinno w czasie ich eksploatacji zapewnić sztywność i niezmienność układu geometrycznego oraz bezpieczeństwo konstrukcji. Szczegółowe wymagania dotyczące deskowań należy przyjmować wg PN-B-06251. Rozbiórka deskowań i rusztowań może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu. Rusztowania należy rozbierać stopniowo, pod ścisłym nadzorem technicznym, unikając jednoczesnego usunięcia większej liczby podpór. Termin rozdeskowania należy ustalić wg PN-B-06251. Bezpośrednio przed betonowaniem deskowanie należy starannie oczyścić przez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Zbrojenie powinno być odebrane przez Inżyniera, a zezwolenie na betonowanie wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze należy zwrócić szczególną uwagę na stabilność i odpowiednią wytrzymałość deskowania gzymsów, właściwe ułożenie i powiązanie zbrojenia, zgodne z projektem otulenia prętów. Końcówki drutów

Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne

wiązałkowych muszą być odgięte do środka elementu. Pręty zbrojeniowe powinny być łączone zgodnie z normą z zachowaniem odpowiedniej długości zakładów i przestrzegania zasady nie łączenia prętów w jednym przekroju.

Przed betonowaniem należy sprawdzić rzędne elementów wpustów odwadniających i ich stabilne zamocowanie zapewniające zachowanie rzędnej i położenia w czasie betonowania. Otwory wpustów i sączków muszą być zabezpieczone przed możliwością dostania się do środka mokrej mieszanki betonowej. Przed betonowaniem należy również sprawdzić czy zostały zamontowane wszystkie przewidziane w projekcie elementy kotwiące wyposażenia dodatkowego jak bariery ochronne, itd.

W czasie betonowania należy przestrzegać aby:

- w czasie betonowania należy właściwie ukształtować beton w przekroju poprzecznym – spadki poprzeczne i podłużne,
- w czasie betonowania przy sączkach i wpustach odwadniających właściwie ukształtować beton,
- układany beton zawibrować wibratorami wglębnymi oraz zawibrować powierzchniowo listwami wibracyjnymi.
- nie używać listew wibracyjnych z włączoną wibracją do ściągania nadmiaru betonu, operację tę należy wykonywać zwykłą łatą drewnianą i dopiero w następnej kolejności beton zagęścić listwą wibracyjną.
- betonowanie powinno być prowadzone wg opracowanego przez Wykonawcę i zatwierdzonego przez Inżyniera projektu betonowania.

Zwraca się uwagę na konieczność dokładnego wygładzenia górnej powierzchni betonu płyty. Późniejsze wygładzanie płyty jest bardzo pracochłonne i kosztowne. Powierzchnię świeżego betonu należy wygładzić przez zacieranie. Nie wolno ściągać nadmiaru betonu łatą wibracyjną oraz wielokrotnie zacierać w tym samym miejscu. Górna powierzchnia płyty powinna być tak przygotowana aby szczelina pomiędzy 4-metrową łatą i powierzchnią betonu nie była większa niż 10 mm. Powierzchnia betonu nie może mieć lokalnych nierówności przekraczających 2 mm wysokości i 5 mm zagłębień, pod warunkiem, że nierówności te nie mają ostrych krawędzi.

Warunki dotyczące składników mieszanki betonowej, jej wytwarzania, betonowania oraz badań podane są w części dotyczącej wykonywania mieszanek betonowych i konstrukcji żelbetowych niniejszych specyfikacji.

## 5.7. Rusztowania i deskowania

### 5.7.1. Uwagi ogólne

Deskowania i rusztowania dla podstawowych elementów konstrukcji obiektu (ustrój nośny, podpory) powinny być wykonywane według projektu technicznego, opartego na obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych. Obliczenia przeprowadzić dla warunków podanych w następujących normach:

- |                    |                                                                                                      |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - PN-96/M-48090    | Rusztowania stalowe z elementów składanych do budowy mostów.                                         |
| - PN-82/S-10052    | Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.                                                 |
| - PN-92/S-10082    | Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.                                               |
| - PN-81/B-03150.01 | Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Materiały. |
| - PN-81/B-03150.03 | Konstrukcje z drewna i materiałów drewnopochodnych. Obliczenia statyczne i projektowanie. Złącza.    |

Konstrukcja rusztowań i deskowań powinna być sprawdzana na siły wywołane:

- a) parciem świeżej masy betonowej,
- b) uderzeniami przy jej wylewaniu z pojemników

oraz uwzględniać :

- szybkość betonowania,
- sposób zagęszczania,
- obciążenia pomostami roboczymi.

Prawidłowo zaprojektowane, wykonane i użytkowane rusztowanie powinno spełniać wymagania dotyczące rezerw bezpieczeństwa i sztywności posadowienia

Konstrukcja deskowania powinna spełniać następujące warunki:

- zapewniać odpowiednią sztywność i niezmienność kształtu konstrukcji,
- zapewniać jednorodną powierzchnię betonu,
- zapewniać odpowiednią szczelność,
- zapewniać łatwy ich montaż i demontaż oraz wielokrotność użycia,
- wykazywać odporność na deformację pod wpływem warunków atmosferycznych.

Projekt Wykonawczy Rusztowań i Deskowań opracowuje Wykonawca. Projekt podlega akceptacji przez Inżyniera.

#### 5.7.2. Materiały

Rusztowania mogą być wykonane z elementów stalowych lub drewnianych. Zaleca się stosowanie elementów stalowych. Rozstawy słupków i stężenia poprzeczne powinny gwarantować niezmienność położenia po zabetonowaniu konstrukcji, lub obciążeniu jej maszynami i materiałami, zabezpieczać stateczność elementów ściskanych oraz nośność połączeń i ich nieodkształcalność. Każda konstrukcja rusztowania z elementów stalowych powinna być uziemiona. Deskowania zaleca się wykonywać z drewna i materiałów drewnopochodnych (sklejka, płyty pilśniowe). Deskowania należy wykonywać z desek drzew iglastych III lub IV klasy. Minimalna grubość desek 32 mm, maksymalna szerokość 18 cm.

#### 5.7.3. Przygotowanie deskowania

Deski powinny być jednostronnie strugane i przygotowane do łączenia na wpust i pióro. W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy uszczelnić szczeliny pomiędzy deskami taśmami z tworzyw sztucznych lub masami silikonowymi. Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania oraz styków deskowań belek i poprzecznic. Zaleca się stosowanie sfazowań o wymiarach  $2 \div 4$  cm na stykach dwóch prostopadłych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych. Można takie sfazowanie wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie. W takim przypadku należy przeprowadzić, w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia, zmianę rozmieszczenia powinien zatwierdzić Inżynier. Zaleca się wykonanie uszlachetniania powierzchni drewnianych stykających się z masą betonową przez pokrywanie drewna sklejka, płytami z tworzyw, warstwami z żywic.

#### 5.7.4. Tolerancje wykonania deskowania

Dopuszcza się następujące odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem:

- rozstaw żeber deskowań  $\pm 0.5\%$  i nie więcej niż 2 cm
- grubość desek jednego elementu deskowania  $\pm 0.2$  cm
- odchylenie od pionu ściany deskowania  $\pm 0.2\%$  wysokości ściany i nie więcej niż 0.5 cm
- prostoliniowość krawędzi żeber  $\pm 0.1\%$  (w kierunku ich długości )
- miejscowe nierówności powierzchni deskowania (przy pomiarze łatą długości 3.0 m)  $\pm 0.2$  cm
- wymiary kształtu elementu betonowego - 0.2% wysokości i nie więcej niż - 0.5 cm + 0.5% wysokości i nie więcej niż + 2.0 cm - 0.2% grubości (szerokości ) i nie więcej niż +0.2 cm + 0.5% grubości (szerokości ) i nie więcej niż + 0.5 cm.

**Dopuszczalne ugięcia deskowania:**

- w deskach i belkach pomostów 1/200 l
- w deskach deskowań widocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/400 l
- w deskach deskowań niewidocznych powierzchni betonowych lub żelbetowych 1/250 l.

**6. Kontrola jakości robót****6.1 Badania kontrolne betonu**

Dla określenia wytrzymałości betonu wbudowanego w konstrukcję mostu należy w trakcie betonowania pobierać próbki kontrolne w postaci kostek sześciennych o boku 15 cm w ilości nie mniejszej niż:

1 próbka na 100 zarobów,

1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu,

3 próbki na dobę,

6 próbek na partię betonu.

Próbki pobiera się losowo po jednej równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada w wieku 28 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

Jeżeli próbki pobrane i badane jak wyżej wykażą wytrzymałość niższą od przewidzianej dla danej klasy betonu, należy przeprowadzić badania próbek wyciętych z konstrukcji.

Jeżeli wyniki tych badań będą pozytywne, to beton należy uznać za odpowiadający wymaganej klasie betonu.

W przypadku nie spełnienia warunku wytrzymałości betonu na ściskanie po 28 dniach dojrzewania, dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach, za zgodą Inżyniera, spełnienie tego warunku w okresie późniejszym, lecz nie dłuższym niż 90 dni.

Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badanie wytrzymałości betonu na ściskanie w wieku wcześniejszym od 28 dni.

Dla określenia nasiąkliwości betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników betonu, sposobu układania i zagęszczania - po 3 próbki o kształcie regularnym lub po 5 próbek o kształcie nieregularnym, zgodnie z PN-88/B-06250.

Próbki przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni zgodnie z PN-88/B-06250.

W wątpliwych przypadkach nasiąkliwość zaleca się również badać na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Dla określenia mrozoodporności betonu, należy pobrać przy stanowisku betonowania - co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 12 próbek regularnych o minimalnym wymiarze boku lub średnicy próbki 100 mm. Próbki należy przechowywać w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 90 dni zgodnie z normą PN-88/B-06250.

W wątpliwych przypadkach zaleca się badać mrozoodporność na próbkach wyciętych z konstrukcji.

Przy stosowaniu metody przyśpieszonej wg PN-88/B-06250, liczba próbek reprezentujących daną partię betonu może być zmniejszona do 6, a badanie należy przeprowadzić w wieku 28 dni.

Wymagany stopień wodoszczelności sprawdza się, pobierając co najmniej 1 raz w okresie betonowania obiektu oraz każdorazowo przy zmianie składników i sposobu wykonywania betonu - po 6 próbek regularnych o grubości nie większej niż 160 mm i minimalnym wymiarze boku lub średnicy 100 mm.

Próbki przechowywać należy w warunkach laboratoryjnych i badać w wieku 28 dni wg PN-88/B-06250.

W wątpliwych przypadkach dopuszcza się badanie wodoszczelności na próbkach wyciętych z konstrukcji.

## 6.2. Tolerancje wymiarów betonowych konstrukcji mostowych

### 6.2.1. Uwagi ogólne

Wymiary konstrukcji betonowej zawarte w projekcie należy rozumieć jako wymiary minimalne.

Podane niżej, tolerancje wymiarów należy traktować jako miarodajne tylko wtedy, gdy projekt nie przewiduje inaczej. Dotyczą one konstrukcji monolitycznych i wykonanych z elementów prefabrykowanych.

Ponadto tolerancje wymiarowe i inne wymagania dotyczące przęseł mostów betonowych i żelbetowych są następujące:

- Dopuszczalne odchyłki wymiarowe od projektu wynoszą:
  - a) długość przęsła  $\pm 2$  cm,
  - b) rozpiętość usytuowania łożysk  $\pm 1$  cm,
  - c) oś podłużna w planie  $\pm 3$  cm,
  - d) usytuowanie w planie belek podłużnych i poprzecznych  $\pm 2$  cm,
  - e) wymiary przekrojów dźwigarów  $\pm 1$  cm,
  - f) grubość płyty pomostu  $\pm 0.5$  cm,
  - g) rzędne wysokościowe  $\pm 1$  cm.
- Pęknięcia elementów konstrukcyjnych są niedopuszczalne.

### 6.2.2. Tolerancje wymiarowe

Fundamenty:

- 1) Usytuowanie w planie - 2% największego wymiaru, ale nie więcej niż 50 mm.
- 2) Wymiary w planie -  $\pm 30$  mm.
- 3) Różnice poziomu na płaszczyznach widocznych -  $\pm 20$  mm.
- 4) Różnice poziomu płaszczyzn niewidocznych -  $\pm 30$  mm.
- 5) Różnice głębokości -  $\pm 0.05 h$  i  $\pm 50$  mm.

Konstrukcje przęseł:

- 1) Usytuowanie w planie (w stosunku do osi) -  $\pm 10$  mm.
- 2) Wysokości ( $h$  jest wielkością podstawową):
 

|                                  |   |                |
|----------------------------------|---|----------------|
| $h \leq 0.50$ m                  | - | $\pm 5$ mm     |
| $0.50 \text{ m} < h \leq 1.50$ m | - | $\pm 10$ mm    |
| $1.50 \text{ m} < h \leq 3.00$ m | - | $\pm 15$ mm    |
| $3.00 \text{ m} < h \leq 10.0$ m | - | $\pm 20$ mm    |
| $10.0 \text{ m} < h$             | - | $\pm 0.002h$ . |
- 3) Wymiary przekroju poprzecznego i inne zbliżone:
 

|                                  |   |                |
|----------------------------------|---|----------------|
| $L \leq 0.50$ m                  | - | $\pm 5$ mm     |
| $0.50 \text{ m} < L \leq 1.50$ m | - | $\pm 10$ mm    |
| $1.50 \text{ m} < L \leq 3.00$ m | - | $\pm 15$ mm    |
| $3.00 \text{ m} < L \leq 10.0$ m | - | $\pm 20$ mm    |
| $10.0 \text{ m} < L$             | - | $\pm 0.002L$ . |
- 4) Ogólne wymiary konstrukcji:
 

|                                  |   |                |
|----------------------------------|---|----------------|
| $L \leq 15.0$ m                  | - | $\pm 5$ mm     |
| $15.0 \text{ m} < L \leq 30.0$ m | - | $\pm 30$ mm    |
| $30.0 \text{ m} < L$             | - | $\pm 0.001L$ . |
- 5) Prostoliniowość:
 

|                 |   |             |
|-----------------|---|-------------|
| $L \leq 3.00$ m | - | $\pm 10$ mm |
|-----------------|---|-------------|

- |  |                                        |   |                    |
|--|----------------------------------------|---|--------------------|
|  | $3.00\text{ m} < L \leq 6.00\text{ m}$ | - | $\pm 15\text{ mm}$ |
|  | $6.00\text{ m} < L \leq 10.0\text{ m}$ | - | $\pm 20\text{ mm}$ |
|  | $10.0\text{ m} < L \leq 20.0\text{ m}$ | - | $\pm 30\text{ mm}$ |
|  | $20.0\text{ m} < L$                    | - | $\pm 0.0015L$ .    |
- 6) Zwichrzenie (odchylenie w jednym rogu elementu prostokątnego w stosunku do płaszczyzny wyznaczonej przez 3 pozostałe naroża,  $L$  jest przekątną prostokąta):
- |  |                                        |   |                    |
|--|----------------------------------------|---|--------------------|
|  | $L \leq 3.00\text{ m}$                 | - | $\pm 10\text{ mm}$ |
|  | $3.00\text{ m} < L \leq 6.00\text{ m}$ | - | $\pm 15\text{ mm}$ |
|  | $6.00\text{ m} < L \leq 12.0\text{ m}$ | - | $\pm 20\text{ mm}$ |
|  | $12.0\text{ m} < L$                    | - | $\pm 0.002L$ .     |
- 7) Różnice poziomu pomiędzy najbliższymi płaszczyznami (w górze lub na dole):
- |  |                                        |   |                    |
|--|----------------------------------------|---|--------------------|
|  | $h \leq 3.00\text{ m}$                 | - | $\pm 10\text{ mm}$ |
|  | $3.00\text{ m} < h \leq 6.00\text{ m}$ | - | $\pm 12\text{ mm}$ |
|  | $6.00\text{ m} < h \leq 12.0\text{ m}$ | - | $\pm 15\text{ mm}$ |
|  | $12.0\text{ m} < h \leq 20.0\text{ m}$ | - | $\pm 20\text{ mm}$ |
|  | $20.0\text{ m} < h$                    | - | $\pm 0.001L$ .     |

## 6.6. Badania kontrolne rusztowań i deskowań

### 6.6.1. Postanowienia ogólne

**Wyróżnia się dwa rodzaje badań: odbiorcze i okresowe.**

Badanie odbiorcze należy przeprowadzać po zbudowaniu rusztowań, a przed rozpoczęciem eksploatacji. Polegają one na stwierdzeniu zgodności wykonania z projektem technicznym i sprawdzeniu kompletności wyposażenia.

Badania okresowe należy przeprowadzać w trakcie eksploatacji rusztowań, nie rzadziej niż raz w roku lecz także przed każdą nową fazą robót (wypychaniem strzałki konstrukcyjnej, betonowaniem itp.) oraz po mogących mieć wpływ na stan rusztowań zjawiskach atmosferycznych (silnych wiatrach, oberwaniu chmury, itp.), a także po ewentualnych awariach, uderzeniach montowanymi elementami obiektu mostowego itp.

### 6.6.2. Zakres badań odbiorczych

Sprawdzenie zgodności z projektem technicznych w zakresie:

- schematu rusztowań, współosiowości i rozstawu oraz położenia (rzędnych wysokościowych) i pionowości poszczególnych elementów rusztowania,
- sprawdzenie posadowienia,
- jakości zastosowanych materiałów,
- stanu geometrii zastosowanych elementów rusztowań,
- poprawności połączeń,
- kompletności stężeń i wielkości naciągu w ściągach,
- poprawności uziemienia.

Sprawdzenie kompletności wyposażenia rusztowań w zakresie:

- ilości i jakości pomostów roboczych, komunikacyjnych i wejść,
- jakości i rozmieszczenia elementów podpierających szalunki, montowane konstrukcje i urządzenia montażowe,
- stanu elementów chroniących rusztowanie (barier energochłonnych, krawężników, itp. — zgodnie z projektami rusztowań),
- oznakowania.

### 6.6.3. Zakres badań okresowych

Sprawdzenie geometrii i stanu konstrukcji rusztowań obejmuje sprawdzenia:

- sprawdzenie wychyleń elementów z pionu,

- b) sprawdzenie oznak osiadania,
- c) sprawdzenie czy nie powstały odkształcenia konstrukcji i połączeń elementów rusztowań.

Sprawdzenie stanu wyposażenia i zabezpieczeń rusztowań obejmuje kontrolę pomostów roboczych, dojść poręczy, krawężników oraz zabezpieczeń i oznakowań. Kontrola ta powinna być prowadzona przez nadzór techniczny codziennie przez cały okres prowadzonych robót.

#### 6.6.4. Opis badań

##### 6.6.4.1. Sprawdzenie schematu i wymiarów rusztowań

Należy przeprowadzić przez pomiary i porównanie z projektem technicznym. Pomiary wykonać przy użyciu przymiaru, pionu i niwelatora.

6.6.4.2. Sprawdzenie posadowienia należy wykonać poprzez oględziny i porównanie z dokumentacją techniczną dotyczącą przyjętego rodzaju posadowienia.

6.6.4.3. Sprawdzenie zastosowanych materiałów należy przeprowadzić przez oględziny i porównanie z wymogami z projektem technicznym.

6.6.4.4. Sprawdzenie stanu elementów rusztowania, sprawdzenie połączeń należy przeprowadzić poprzez porównanie z wymogami projektu technicznego. Połączenia na śruby sprawdzić przez próbę dokręcania kluczem i oględziny. Wszystkie śruby powinny być dokręcone, a połączenia zamknięte.

6.6.4.5. Sprawdzenie poprawności wykonania stężeń i ściągów należy wykonać przez oględziny i porównanie z dokumentacją projektową oraz przez sprawdzenie ich naciągu. W przypadku braku kompletu stężeń należy je uzupełnić, a przy braku naciągu w ściągach należy ściągi napiąć zgodnie z projektem.

6.6.4.6. Sprawdzenie uziemienia rusztowań należy wykonać przez pomiar oporności przewodów uziemiających.

6.6.4.7. Sprawdzenie geometrii i stanu konstrukcji rusztowań w czasie badań okresowych należy przeprowadzać poprzez oględziny i niezbędne pomiary (przy użyciu pionu, przymiaru liniowego, niwelatora i łat mierniczych itp.) na zgodność z projektem technicznym oraz przez porównanie z wynikami zanotowanymi w czasie poprzednich badań.

6.6.4.8. Sprawdzenie elementów wyposażenia rusztowań oraz sposobów oparcia konstrukcji i urządzeń na rusztowaniu przeprowadzić przez oględziny, pomiar przymiarem, przejścia przez pomosty, próby mocowania poręczy oraz ocenę kompletności zabezpieczeń.

6.6.4.9. Sprawdzenie oznakowania należy przeprowadzić poprzez oględziny zewnętrzne. Szczególną uwagę należy zwrócić na właściwe oznakowanie miejsc niebezpiecznych.

## 6.7. Wyniki badań

Ocena rusztowań winna być przeprowadzona na podstawie uzyskanych wyników i ustaleń w formie protokołu. Rusztowania należy uznać za wykonane zgodnie z wymaganiami OST, jeżeli wszystkie badania dadzą wynik pozytywny. W przeciwnym przypadku zmontowana konstrukcja rusztowania lub jej część wykonana niezgodnie z wymogami OST powinna być doprowadzona do stanu zgodności z OST i całość poddana ponownym badaniom.

## 7. Obmiar robót

Zasady obmiaru robót oraz jednostkę obmiarową określa STWiORB.

## 8. Odbiór robót

### 8.1. Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i OST

Roboty powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz pisemnymi decyzjami Inżyniera.

### 8.2. Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

Podstawą odbioru Robót zanikających lub ulegających zakryciu jest:

---

Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne

pisemne stwierdzenie Inżyniera w Dzienniku Budowy o wykonaniu Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i OST, inne pisemne stwierdzenia Inżyniera o wykonaniu Robót. Zakres Robót zanikających lub ulegających zakryciu określają pisemne stwierdzenia Inżyniera lub inne dokumenty potwierdzone przez Inżyniera.

### 8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inżyniera w Dzienniku Budowy zakończenia Robót betonowych i spełnieniu innych warunków dotyczących tych Robót zawartych w umowie.

## 9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- sporządzenie Projektu Wykonawczego Rusztowań i Deskowań,
- sporządzenie Projektu Technologicznego Betonowania,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- opracowanie recept i ich zatwierdzenie,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub
- wynikających niezbędnych przyjętej technologii robót,
- wykonanie dojazdów i stanowisk roboczych dla sprzętu,
- oczyszczenie podłoża,
- wykonanie deskowania z rusztowaniem (pomostem),
- wykonanie pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- dostarczenie i ułożenie mieszanki betonowej w nawilżonym deskowaniu z zagęszczeniem i pielęgnacją,
- rozbiórkę deskowania i rusztowań oraz pomostów roboczych i zabezpieczeń,
- oczyszczenie terenu robót,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, badań, prób i sprawdzeń,
- oznakowanie miejsca robót i jego utrzymanie.

## 10. Przepisy związane

### 10.1 Normy

|                  |                                                                                     |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1:Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.                        |
| PN-EN 196-1:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.                                   |
| PN-EN 196-3:1996 | Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.            |
| PN-EN 196-6:1997 | Metody badania cementu. Oznaczanie stopnia zmielenia.                               |
| PN-B-19701:1997  | Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i badania.                    |
| PN-B-19705:1998  | Cement specjalny. Cement portlandzki siarczany podobny. Skład, wymagania i badania. |
| PN-88/B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonu i zapraw.                                       |
| BN-70/9080-02    | Rusztowania stalowe z elementów składanych.                                         |
| BN-70/9082-01    | Rusztowania drewniane budowlane.                                                    |
| PN-87/B-01100    | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.                   |
| PN-86/B-06712    | Kruszywa mineralne do betonu.                                                       |

Zagospodarowanie terenu w Kisielowie na cele rekreacyjne

|                  |                                                                                                                                               |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PN-76/B-06714/00 | Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne                                                                                             |
| PN-76/B-06714/10 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie jamistości.                                                                                           |
| PN-76/B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.                                                                     |
| PN-78/B-06714/13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie zawartości pyłów mineralnych.                                                                         |
| PN-EN 933-1:2000 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie składu ziarnowego.                                                                                    |
| PN-78/B-06714/16 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie kształtu ziaren.                                                                                      |
| PN-77/B-06714/18 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie nasiąkliwości.                                                                                        |
| PN-91/B-06714/34 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie reaktywności alkalicznej.                                                                             |
| PN-86/B-04320    | Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.                                                                                              |
| PN-90/B-06240    | Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.                                                                   |
| PN-88/B-06250    | Beton zwykły.                                                                                                                                 |
| PN-63/B-06251    | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.                                                                                            |
| PN-S-10040:1999  | Żelbetowe i betonowe konstrukcje mostowe. Wymagania i badania.                                                                                |
| PN-9 I/S-10042   | Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.                                                                   |
| PN-74/B-06261    | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.                                   |
| PN-74/B-06262    | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N. |
| PN-69/B-10260    | Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.                                                                                       |
| PN-93/S-10080    | Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Wymagania i badania.                                                                                  |
| PN-92/S-10082    | Obiekty mostowe. Konstrukcje drewniane. Projektowanie.                                                                                        |
| PN-92/D-95017    | Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.                                                                |
| PN-75/D-96000    | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.                                                                                                       |
| PN-72/D-96002    | Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.                                                                                                     |
| PN-83/D-97005.19 | Sklejka. Sklejka do deskowań. Wymagania i badania.                                                                                            |
| PN-76/P-79005    | Opakowania transportowe. Worki papierowe.                                                                                                     |

## 10.2 Inne dokumenty

1. WP-DDP 31 Rusztowania dla budowy mostów stalowych, żelbetowych lub betonowych.
2. Dz.U. 63 RMTiGM z 30.05.2000 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.