



BIURO PROJEKTOWE  
mgr inż. architekt  
Marek Dzięglewski

NIP:774-107-56-96  
REGON:610-02-83-19

09-407 PŁOCK  
ul. Powstańców  
Styczniowych 17/8

tel: (024)263-62-51  
fax: (024)263-62-19  
abimarek@poczta.onet.pl

**OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (OST)  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
do dokumentacji projektowej p.n.:

Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych  
w Proboszczewicach, gmina Stara Biała

CZĘŚĆ II.A: I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI  
ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU

CZĘŚĆ II.B: I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI  
BUDYNEK B1 - ZAPLECZE SZATNIOWO-SANITARNE

**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE (SST)  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
do dokumentacji projektowej p.n.:

Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych  
w Proboszczewicach, gmina Stara Biała

CZĘŚĆ II.A: I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI  
ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU

**ZAMAWIAJĄCY - INWESTOR:**

Urząd Gminy Stara Biała  
09-411 Biała

**NAZWA ZAMÓWIENIA:**

Budowa zespołu urządzeń sportowych  
w Proboszczewicach, gmina Stara Biała  
Inwestycja dwuetapowa.

**ADRES INWESTYCJI:**

działki nr:15/29,15/31,15/32,15/34,15/35,16/183,16/235,122/2,  
122/3,128,173,175/1,175/2, m. Proboszczewice Nowe, gm. Stara Biała,  
działki nr: 370/372,372,373 m.Proboszczewice Stare, gm. Stara Biała,  
obszar położony wzdłuż ul.Płockiej – pomiędzy:  
ul.Płocką, a ul.ul.: Liliową i Różaną oraz cmentarzem.

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA**

**PROJEKT,OPRACOWANIE I PRAWA AUTORSKIE:**

ABi. Biuro projektowe  
mgr inż. architekt Marek Dzięglewski  
upr.nr: 123/88,spr.91,1/94,19/94,209/96,MA-1019



## SPIS ZAWARTOŚCI

<b>SPIS ZAWARTOŚCI</b> .....	<b>2</b>
<b>WYKAZ WSZYSTKICH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH</b> .....	<b>6</b>
<b>KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH</b> .....	<b>7</b>
<b>SPIS KART</b> .....	<b>11</b>
I. ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU.....	11
II. BUDYNEK ZAPLECZA SZATNIOWO-SANITARNEGO I WIATA SMIECIKOWA.....	11
<b>CZĘŚĆ I</b> .....	<b>12</b>
<b>OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE</b> .....	<b>12</b>
<b>I. INFORMACJE PODSTAWOWE</b> .....	<b>13</b>
<b>II. WARUNKI OGÓLNE</b> .....	<b>13</b>
1. WSTĘP .....	13
1.1. Przedmiot opracowania OST.....	13
1.2. Zakres stosowania OST .....	13
1.3. Zakres robót objętych OST.....	13
1.4. Zakres i przedmiot inwestycji.....	13
<b>III. PRZEPISY OGÓLNE</b> .....	<b>14</b>
1. Określenia w specyfikacjach technicznych.....	14
2. Pojęcia stosowane w OST.....	21
<b>IV. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA</b> .....	<b>21</b>
1. Dokumentacja przetargowa.....	21
2. Dokumentacja projektowa .....	22
<b>V. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT</b> .....	<b>23</b>
1. Odpowiedzialność wykonawcy robót.....	23
2. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST .....	23
3. Przekazanie terenu budowy .....	24
4. Zabezpieczenie terenu budowy.....	24
5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	24
6. Ochrona przeciwpożarowa .....	24
7. Materiały szkodliwe dla otoczenia .....	24
8. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	25
9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów .....	25
10. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	25
11. Ochrona i utrzymanie robót .....	25
12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów .....	25
<b>VI. PROJEKT ORGANIZACJI ROBÓT</b> .....	<b>25</b>
<b>VII. DOKUMENTACJA PRAWNA</b> .....	<b>26</b>
<b>VIII. DOKUMENTY BUDOWY</b> .....	<b>26</b>
1. Dziennik Budowy .....	26
2. Rejestr obmiarów.....	28
3. Dokumenty laboratoryjne.....	28

4. Pozostałe dokumenty budowy .....	28
<b>IX. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT .....</b>	<b>28</b>
1. Ogólne zasady prowadzenia robót .....	28
2. Organizacja robót .....	28
3. Rozpoczęcie robót .....	29
4. Nadzór autorski .....	29
<b>X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>29</b>
1. Program zapewniania jakości (PZJ) .....	29
2. Zasady kontroli jakości robót .....	30
3. Pobieranie próbek .....	30
4. Badania i pomiary .....	30
5. Raporty z badań .....	31
6. Badania prowadzone przez zamawiającego .....	31
7. Certyfikaty i deklaracje .....	31
<b>XI. ZASADY ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>31</b>
1. Ogólne zasady odbioru robot .....	31
2. Odbiór frontu robót .....	31
3. Odbiór międzyoperacyjny robót .....	32
4. Odbiór częściowy .....	32
<b>XII. PRZEKAZANIE WYKONANEGO OBIEKTU UŻYTKOWNIKOWI .....</b>	<b>32</b>
1. Wymagania ogólne .....	32
2. Odbiór techniczny obiektu budowlanego .....	33
3. Dokumentacja powykonawcza i jej przechowywanie .....	33
4. Przekazanie obiektu do eksploatacji .....	34
<b>XIII. JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW PRZEZNACZONYCH DO WBUDOWANIA .....</b>	<b>34</b>
1. Jakość materiałów .....	34
2. Źródło pozyskania materiałów .....	34
3. Pozyskiwanie materiałów miejscowych .....	34
4. Inspekcja wytwórni materiałów .....	35
5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom .....	35
6. Przechowywanie i składowanie materiałów .....	35
7. Wariantowe stosowanie materiałów .....	35
<b>XIV. WARUNKI OGÓLNE DOTYCZĄCE BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT .....</b>	<b>35</b>
<b>XV. WYKONYWANIE ROBÓT BUDOWLANYCH W OKRESIE OBNIŻONYCH TEMPERATUR W OKRESIE ZIMOWYM .....</b>	<b>36</b>
<b>XVI. PRZYGOTOWANIE PLACU BUDOWY I URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH ORAZ ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH .....</b>	<b>36</b>
1. KOORDYNACJA ROBÓT BUDOWLANYCH NA PLACU BUDOWY .....	36
1.1. Ogólne warunki realizacji obiektów budowlanych .....	36
1.2. Przygotowanie układu pomiarowego obiektów budowlanych .....	36
2. ZAGOSPODAROWANIE PLACU BUDOWY .....	36
2.1. Przygotowanie terenu budowy .....	36

2.2. Ogrodzenia, drogi, przejścia i parkingi na placu budowy .....	37
2.2.1. Ogrodzenia .....	37
2.2.2. Drogi dojazdowe i na placu budowy .....	37
2.2.3. Drogi i przejścia dla pieszych oraz transportu ręcznego poziomego .....	38
2.2.4. Ochrona przejść w miejscach niebezpiecznych .....	38
2.2.5. Pomosty i gniazda montażowe .....	38
3. BUDYNKI I OBIEKTY TYMCZASOWE NA PLACU BUDOWY .....	39
3.1. Wymagania ogólne .....	39
3.2. Rodzaje obiektów tymczasowych .....	39
3.3. Pomieszczenia biurowe i socjalne .....	39
3.4. Magazyny .....	40
3.5. Laboratoria polowe .....	40
3.6. Obiekty technologiczne na placu budowy .....	40
3.7. Ochrona przeciwogniowa i odgromowa .....	41
3.8. Oznakowanie obiektów na placu budowy .....	41
4. WYPOSAŻENIE PLACU BUDOWY W INSTALACJE .....	41
4.1. Instalacje elektryczne .....	41
4.2. Instalacje wodociągowe .....	42
5. SKŁADOWANIE, PRZECHOWYWANIE, KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW, ELEMENTÓW I WYROBÓW .....	42
5.1. Wymagania ogólne .....	42
5.2. Magazyny przeznaczone do składowania materiałów, elementów i wyrobów .....	43
5.3. Wymagania techniczne dotyczące składowania materiałów, elementów i wyrobów .....	44
5.3.1. Urządzenia magazynowe .....	44
5.3.2. Zasady składowania materiałów budowlanych .....	44
5.4. Zasady odbioru i przyjęcia materiałów budowlanych .....	45
5.4.1. Zasady odbioru .....	45
5.4.2. Odbiór materiałów z dostaw transportem samochodowym .....	45
5.4.3. Odbiór materiałów budowlanych w magazynie dostawcy .....	45
5.4.4. Odbiór materiałów w magazynie odbiorcy .....	45
5.4.5. Ewidencja materiałów w magazynie .....	46
6. SKŁADOWANIE KONSTRUKCJI, MASZYN I URZĄDZEŃ ORAZ SCALANIE ELEMENTÓW NA PLACU BUDOWY .....	46
6.1. Składowanie konstrukcji, maszyn lub urządzeń .....	46
6.2. Scalanie elementów na placu budowy .....	46
7. SPRZĘT ZMECHANIZOWANY I POMOCNICZY NA PLACU BUDOWY .....	46
7.1. Wymagania ogólne .....	46
7.2. Zasady bezpiecznego eksploataowania sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego na budowie .....	47
7.2.1. Sprawdzanie, przeciążanie i utrzymanie sprzętu .....	47
7.2.2. Przewody sprężonego powietrza i gazów technicznych .....	47
7.2.3. Haki .....	47
7.2.4. Zawiesia .....	48

7.2.5. Wciągarki .....	48
8. PRZEMIESZCZANIE ELEMENTÓW W KONSTRUKCJI I ŁADUNKÓW NA MIEJSCE ICH PRZEZNACZENIA.....	48
9. URZĄDZENIA POMOCNICZE .....	49
9.1. Urządzenia pomocnicze do prac ładunkowych .....	49
9.2. Urządzenia do transportu ręcznego .....	49
9.3. Przenośniki taśmowe.....	49
9.4. Narzędzia.....	49
9.5. Urządzenia grzewcze na budowie.....	49
9.6. Zbiorniki i przewody rurowe specjalnego przeznaczenia .....	50
9.7. Transport materiałów, elementów i konstrukcji na plac budowy i na budowie .....	50
<b>XVII. PRZEDMIAR, OBMIAR, ROZLICZENIE.....</b>	<b>50</b>
1.Ogólne informacje dotyczące sporządzania przedmiaru robót .....	50
2.Forma przedmiaru i jednostki miary .....	50
3.Ogólne zasady sporządzania obmiaru robót.....	51
4.Zasady określania ilości Robót i materiałów.....	51
5.Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	51
6.Wagi i zasady ważenia .....	51
7.Czas przeprowadzenia obmiaru .....	51
<b>XVIII. ODBIÓR ROBÓT.....</b>	<b>51</b>
1.Etapy odbioru robót .....	51
2.Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	51
3.Odbiór częściowy robót .....	52
4.Odbiór ostateczny robót.....	52
5. Dokumenty do odbioru ostatecznego .....	52
6.Odbiór pogwarancyjny .....	53
<b>XIX. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>53</b>
1.Ustalenia ogólne .....	53
2.Warunki kontraktu i wymagania zawarte w Ogólnej Specyfikacji Technicznej .....	53
3.Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu .....	53
<b>XX.PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>54</b>
I. PRAWO BUDOWLANE .....	54
II. WYROBY BUDOWLANE.....	54
III. OCHRONA ŚRODOWISKA .....	55
V. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY.....	55
VI. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA BUDYNKÓW, INNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I TERENÓW .....	55
VII. KOMUNIKACJA .....	56
VIII.PRZEPISY PRAWA MIEJSCOWEGO.....	56

## WYKAZ WSZYSTKICH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH

- cz.I: OST Ogólne specyfikacje techniczne
- cz.II: SST Wytyczenie tras i obiektów  
Roboty pomiarowe
- cz.III: SST Roboty ziemne
- cz.IV: SST Roboty betonowe i żelbetowe
- cz.V: SST Roboty przy umocnieniach kamiennych  
Budowle siatkowo-kamienne
- cz.VI: SST Roboty przy umocnieniach biologicznych  
Umocnienie powierzchniowe skarp, rowów i ścieków
- cz.VII: SST Nawierzchnie trawiaste  
Nasadzenia drzew i krzewów
- cz.VIII: SST Budowle  
Elementy „małej architektury”  
Urządzenia - wyposażenie boisk i terenu

### SST Budynek B1 (zaplecze szatniowo-sanitarne) i wiaty

- cz.IX.1 SST Dane ogólne
- cz.IX.2 SST Roboty ziemne
- cz.IX.3 SST Roboty betonowe, żelbetowe i zbrojeniowe
- cz.IX.4 SST Roboty murowe
- cz.IX.5 SST Roboty izolacyjne
- cz.IX.6 SST Ocieplenie i wyprawa tynkarska zewnętrznych ścian metodą lekko-mokrą
- cz.IX.7 SST Roboty ciesielskie
- cz.IX.8 SST Roboty dekarские - pokrycie dachu blachą
- cz.IX.9 SST Roboty dekarско-blacharskie - obróbki dachowe i odwodnienie dachu
- cz.IX.10 SST Zabudowa otworów w ścianach zewnętrznych w systemie okiennym i okiенno-drzwiowym
- cz.IX.11 SST Roboty w zakresie stolarki budowlanej
- cz.IX.12 SST Roboty tynkarskie
- cz.IX.13 SST Roboty podłogowe
- cz.IX.14 SST Roboty okładzinowe ceramiczne
- cz.IX.15 SST Roboty malarskie
- cz.IX.16 SST Roboty w zakresie zabezpieczenia przeciwkorozyjnego elementów i konstrukcji stalowych

## KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

### WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ – CPV

Zamówienie realizowane będzie pod wspólnym kodem Słownika zamówień 45000000-7 Roboty budowlane z podziałem szczególnym na:

#### CZĘŚĆ I:

- Grupa: 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę
- Grupa: 45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
Symbol Pom.: Y001-0; Y006-5; Y026-1; Y025-4; Y024-7.
- Grupa: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- Grupa: 45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków  
Symbol Pom.: Y006-5.
- Grupa: 45212000-6 Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych, sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych  
Symbol Pom.: Y001-0; Y006-5.
- Grupa: 45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane  
Symbol Pom.: Y001-0; Y006-5.
- Grupa: 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych  
Symbol Pom. Y006-5.
- Grupa: 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych  
Symbol Pom. Y006-5

**45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**  
Symbol Pom.: Y001-0; Y006-5; Y026-1; Y025-4; Y024-7.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

45111250-5 Badanie gruntu

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

45112200-7 Usuwanie powłoki gleby

45112300-8 Rekultywacja gleby

45112600-1 Wycinanie i napełnianie

45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

45112730-1 Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad

45113000-2 Roboty na placu budowy

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

**45210000-2 Roboty budowlane w zakresie budynków**  
**Symbol Pom.: Y006-5.**

**45212000-6 Roboty budowlane w zakresie budowy wycoczynowych , sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych**  
**Symbol Pom.: Y001-0; Y006-5.**

45212200-8 Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów sportowych

45212220-4 Wielofunkcyjne obiekty sportowe

45212221-1 Roboty budowlane w zakresie budowy boisk sportowych  
Symbol Pom.: Y006-5

45244000-9 Wodne roboty budowlane  
Symbol Pom.: Y006-5

**45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane**  
**Symbol Pom.: Y001-0; Y006-5.**

45223000-6 Konstrukcje

45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych

45223200-8 Roboty konstrukcyjne

45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali

45223220-4 Roboty zadaszeniowe

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

45223800-4 Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

**Grupa: 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych**  
**Symbol Pom. Y006-5**

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45320000-6 Roboty izolacyjne

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45340000-2 Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego

45350000-5 Instalacje mechaniczne



**Grupa: 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych**  
**Symbol Pom. Y006-5**

45410000-4 Tynkowanie

45420000-7 Roboty w zakresie zakładania stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie

45430000-0 Pokrywanie podłóg i ścian

45440000-3 Roboty malarskie i szklarskie

45450000-6 Roboty budowlane wykończeniowe, pozostałe

**CZĘŚĆ II:**

- Grupa: 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
- Grupa: 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych  
Symbol Pom.: Y006-5, Y001-0
- Grupa: 45213310-9 Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych z transportem drogowym  
Symbol Pom.: Y006-5, Y001-0
- Grupa: 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu  
Symbol Pom.: Y006-5, Y001-0

**45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych**  
**Symbol Pom.: Y006-5, Y001-0**

45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

45231110-9 Kładzenie rurociągów

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych

45232100-3 Roboty pomocnicze w zakresie wodociągów

45232121-6 Rurociągi nawadniające

45232130-2 Rurociągi do odprowadzania wody burzowej

45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

45232200-4 Roboty pomocnicze w zakresie linii energetycznych

45232210-7 Roboty budowlane zakresie budowy linii napowietrznych

45232300-5 Roboty budowlane i pomocnicze w zakresie linii telefonicznych i ciągów komunikacyjnych

45232400-6 Roboty budowlane w zakresie kanałów ściekowych

45232410-9 Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

45232411-6 Rurociągi wody ściekowej

45232420-2 Roboty w zakresie ścieków

45232423-3 Przepompownie ścieków

45232440-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do odprowadzania ścieków

45232460-4 Roboty sanitarne

**45213310-9 Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów budowlanych związanych z transportem drogowym**  
Symbol Pom.: Y006-5, Y001-0

45213312-3 Parkingi

**45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu**  
Symbol Pom.: Y006-5, Y001-0

45233100-0 Roboty w zakresie budowy autostrad, dróg

45233120-6 Roboty w zakresie budowy dróg

45233124-4 Drogi dojazdowe

45233161-5 Ścieżki piesze

45233162-2 Ścieżki rowerowe

45233290-8 Instalowanie znaków drogowych

## SPIS KART

### **SPECYFIKACJE TECHNICZNE • DANE TECHNOLOGICZNO-MATERIAŁOWE**

DO PROJEKTU: Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Nowych Proboszczewicach, gmina Stara Biała

**UWAGA:**

DLA INWESTYCJI REALIZOWANYCH ZGODNIE Z PRZEPISAMI USTAWY O ZAMÓWIENIACH PUBLICZNYCH DOPUSZCZA SIĘ STOSOWANIE INNYCH - RÓWNORZĘDNYCH POD WZGLĘDEM TECHNICZNYM, TECHNOLOGICZNYM I KOSZTOWYM - NIŻ PODANE W PROJEKCIE ORAZ W SPECYFIKACJACH - MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH / INSTALACJI / URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA - POD WARUNKIEM UZYSKANIA PISEMNEJ ZGODY INWESTORA ORAZ AUTORÓW BRANŻOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

## **I. ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU**

- KARTA NR: ZT 1.1 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NAWIERZCHNIE POLIURETANOWE  
KARTA NR: ZT 1.2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NATURALNA NAWIERZCHNIA TRAWIASTA • TRAWNIK ROLOWANY • BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ  
KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE  
KARTA NR: ZT 3 - OGRODZENIE TERENU • PANELE / BRAMA / FURTY WEJŚCIOWE • SIATKI OCHRONNE – PIŁKOCHWYTY  
KARTA NR: ZT 4.1 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TRYBUNY PŁASKIE I ŁAWKI DO WYPOCZYNKU  
KARTA NR: ZT 4.2 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • KOSZE NA ŚMIECI  
KARTA NR: ZT 4.3 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • POJEMNIKI NA ODPADY  
KARTA NR: ZT 4.4 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TOALETY  
KARTA NR: ZT 4.5 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • STOJAKI NA ROWERY  
KARTA NR: ZT 4.6 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TABLICE INFORMACYJNE

## **II. BUDYNEK ZAPLECZA SZATNIOWO-SANITARNEGO I WIATA SMIETNIKOWA**

- KARTA NR: 1 - BLACHODACHÓWKI Z BLACHY SZWEDZKIEJ SAAB - ARIA POLIESTER POŁYSK • STANDARDOWE ELEMENTY WYKOŃCZENIA DO BLACHODACHÓWKI  
KARTA NR: 2 - SYSTEM ORYNNOWANIA ICOPAL • RYNNY METALOWE POWLEKANE POWŁOKĄ PRELAQ  
KARTA NR: 3 - AKCESORIA DACHOWE cz.I  
I.WENTYLACJA STROPODACHU  
II.ZAKOŃCZENIA RUR INSTALACYJNYCH  
III.IZOLACJE PRZELOTÓW DACHOWYCH  
IV.ŁAWY KOMINIARSKIE  
KARTA NR: 4 - WYŁAZY DACHOWE I STROPOWE  
KARTA NR: 5 - FOLIE PRZEZNACZONE DO OCHRONY I IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWEJ I PRZECIWWODNEJ ORAZ PRZED CZYNNIKAMI SZKODLIWYMI KONSTRUKCJI BUDYNKU  
KARTA NR: 6 - IZOLACJE BITUMICZNE PRZEZNACZONE DO OCHRONY I IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWEJ I PRZECIWWODNEJ BUDYNKU  
1. LEPIK ASFALTOWY BEZ WYPEŁNIACZY STOSOWANY NA GORAĆCO  
2. DYSERSYJNE MASY ASFALTOWO-KAUCZUKOWE – IZOLPLAST – GRUNTOWANIE PODŁOŻY  
3. PAPY ASFALTOWE IZOLACYJNE  
4. DOPUSZCZONE ROZWIĄZANIA ZAMIENNE (SYSTEM IZOLMAT)  
5.PŁYNNA GUMA DO IZOLACJI POSADZEK W POMIESZCZENIACH MOKRYCH  
KARTA NR: 7 - WENTYLACJA OBIEKTU - cz.I  
KARTA NR: 7.1 - WENTYLACJA OBIEKTU - cz.II • WENTYLATORY DACHOWE SYSTEM FEN 160  
KARTA NR: 7.2 - WENTYLACJA OBIEKTU - cz.III • WENTYLACJA MECHANICZNA • PODSTAWY DO WENTYLATORÓW DACHOWYCH  
KARTA NR: 7.3 - WENTYLACJA OBIEKTU - cz.IV • WENTYLACJA MECHANICZNA - AKCESORIA  
KARTA NR: 7.4 - WENTYLACJA OBIEKTU - cz.V • WENTYLACJA - NAWIETRZAKI  
KARTA NR: 7.5 - WENTYLACJA OBIEKTU - cz.VI • WENTYLACJA GRAWITACYJNA – AKCESORIA  
KARTA NR: 8 - WYCIERACZKI ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE  
KARTA NR: 9 - WYROBY STYROPIANOWE  
KARTA NR: 10 - DROBNOWYMIAROWE SILIKATOWE ELEMENTY BUDOWLANE  
KARTA NR: 10.1 - DROBNOWYMIAROWE SILIKATOWE MATERIAŁY BUDOWLANE • KATALOG PRODUKTOWY  
KARTA NR: 10.2 - DROBNOWYMIAROWE SILIKATOWE MATERIAŁY BUDOWLANE • PORADNIK  
KARTA NR: 11 - BLOCZKI BETONOWE  
KARTA NR: 12 - STROPY GĘSTOŻEBROWE BELKOWO-PUSTAKOWE TERIVA I  
KARTA NR: 13 - PANELE SUFITOWE ALUMINIOWE DO OBUDOWY OKAPU DACHU (MONTAŻ PODSUFITKI)  
KARTA NR: 14 - STOLARKA DRZWIOWA • DRZWI WEWNĄTRZLOKALOWE DREWNIANE PŁASKIE • OŚCIEŻNICE REGULOWANE DREWNIANE I METALOWE  
KARTA NR: 15 - ŚLUSARKA OKIENNA I DRZWIOWA • SYSTEMY OKIENNO - DRZWIOWE: NT 60 PE OKNA • SYSTEMY OKIENNO - DRZWIOWE: NT 60 PT DRZWI  
KARTA NR: 16 - SZKLENIE OKIEN I DRZWI W BUDYNKU  
KARTA NR: 17 - ŚCIANKI SYSTEMOWE Z DRZWIAMI DO POMIESZCZEŃ SANITARNYCH  
KARTA NR: 18 - ARMATURA SANITARNA • SANITEC KOŁO  
WYPOSAŻENIE DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH • LEHNEN  
KARTA NR: 19 - OKŁADZINY CERAMICZNE POSADZEK I ŚCIAN • KOLEKCJA OFERTOWA OPOCZNO  
KARTA NR: 20 - MALOWANIE WNĘTRZ W BUDYNKU • FARBY CAPAROL

CZĘŚĆ I  
OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

## I. INFORMACJE PODSTAWOWE

1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST) zostały opracowane dla Gminy Stara Biała, z siedzibą w 09-411 Biała, powiat płocki.
2. OST zawierają podstawowe wymagania niezbędne dla wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie budownictwa ogólnego, jak również stanowią podstawę do sporządzania szczegółowych specyfikacji technicznych dla konkretnych robót budowlanych.
3. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. Nr 19 poz. 177 art.31.1.) i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r.Nr 202, poz. 2072)
4. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.  
Zawierają one także reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.  
Dotyczy to również robót budowlanych zakończonych oraz materiałów i elementów tworzących te roboty.
5. Specyfikacje techniczne stanowią uzupełnienie do opisów technicznych załączonych do dokumentacji projektowej.
6. Integralną częścią specyfikacji technicznych są KARTY SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH.
7. Treść ogólnych specyfikacji technicznych (OST) wykonania i odbioru robót budowlanych została dostosowana do potrzeb wykonywania szczegółowych specyfikacji technicznych (SST) dołączanych do projektów budowlanych i wykonawczych jako część dokumentów przetargowych i kontraktowych.

## II. WARUNKI OGÓLNE

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot opracowania OST

Przedmiotem opracowania są ogólne warunki specyfikacji technicznych (OST) wykonania i odbioru robót które powinny być dotrzymane przy wykonywaniu robót wymienionych w dalszych rozdziałach w zakresie budownictwa ogólnego. które zostaną zrealizowane w ramach Inwestycji pod nazwą: „Budowa zespołu urządzeń sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała”.

#### 1.2. Zakres stosowania OST

1. Niniejsza ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu obiektów budowlanych.

2. OST nie stosuje się:

- a) przy wykonywaniu robót o charakterze doświadczalnym lub prototypowym,
- b) w przypadkach, gdy na podstawie aktualnie obowiązujących przepisów prawnych zapadła decyzja instytucji właściwej dla danego rodzaju robót, zezwalająca na wykonanie i odbiór robót w sposób nie odpowiadający niniejszej OST,
- c) przy wykonywaniu robót skomplikowanych, nie objętych niniejszą OST, a przewidzianych w projekcie i warunkach technicznych, opracowanych specjalnie dla takiego rodzaju robót w porozumieniu z jednostką naukowo-badawczą.

#### 1.3. Zakres robót objętych OST

Warunki ogólne będące treścią niniejszej specyfikacji technicznej obejmują wymagania ogólne, wspólne dla pozostałych specyfikacji technicznych wymienionych w części „Informacje podstawowe”.

#### 1.4. Zakres i przedmiot inwestycji

Przedmiotem inwestycji I-go Etapu jest budowa zespołu urządzeń sportowych wraz z budynkiem zaplecza szatniowo-sanitarnego, działającego w okresie sezonowym wiosna – jesień.

Zakres i charakterystyczne parametry określające wielkość inwestycji

BILANS POWIERZCHNI I ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU	POW.OBLICZ.NETTO [m <sup>2</sup> ]
<b>ŁĄCZNA POWIERZCHNIA OBSZARU OPRACOWANIA</b>	56 463,02
POWIERZCHNIA TERENU I ETAPU REALIZACJI	50 015,56
POWIERZCHNIA TERENU II ETAPU REALIZACJI	6 447,46

I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI - ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU	
obliczenia wg. rysunku projektu urbanistycznego	
CIAGI PIESZE	6 231,03
CIAGI PIESZO-ROWEROWE	1 285,14
<b>CIAGI SPACEROWE</b>	679,21
DROGI KOMUNIKACJI KOŁOWEJ	2 229,67
PARKINGI	1 789,49
RYNSZTOKI	807,44
SCHODY TERENOWE	151,35
OBIEKTY – BUDYNEK B1	216,66
SKARPY ISTNIEJĄCE I PROJEKTOWANE (POMIAR NA RZUCIE PLANU)	9 608,97
TERENY ZIELENI - TRAWNIKI	12 297,85
NATURALNY SAMOCZYNNY ZBIORNIK WODNY („OCZKO WODNE”)	370,55
I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI – URZĄDZENIA SPORTOWE	
powierzchnia łączna: pole gry + strefa opaskowa	
I. BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ	8.214,00
II. KORT TENISOWY	668,14
III. BIEŻNIA LEKKOATLETYCZNA	1 012,50
IV. ZESPÓŁ BOISK DO GIER ZESPOŁOWYCH	1.380,00
BUDYNKI ZAPLECZA SZATNIOWO-SANITARNEGO	
BUDYNEK B1 - I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI	
powierzchnia zabudowana	195,8 m2
powierzchnia całkowita	174,1 m2
powierzchnia netto	133,37 m2
kubatura	1236,0 m3

### III. PRZEPISY OGÓLNE

#### 1. Określenia w specyfikacjach technicznych

**aprobatą techniczną** - stwierdzenie przydatności materiałów i wyrobów do stosowania w określonym rodzaju budownictwa,

**beton** - sztuczny kamień, który powstał z masy betonowej w skutek wiązania,

**beton chudy** - beton zwykły cementowy o zawartości cementu poniżej 150 kg/m<sup>3</sup> betonu,

**beton hydrotechniczny** - beton zwykły cementowy odznaczający się wodoszczelnością, stosowany w budownictwie hydrotechnicznym,

**beton konstrukcyjny** - beton którego wytrzymałość jest niezmienna pomimo upływu czasu zachowuje stałość objętości, trwałości i wytrzymałości,

**beton towarowy** - mieszanka betonowa wykonana i dostarczona przez wytwórcę zewnętrznego,

**beton zwykły** - beton o gęstości powyżej 1,8 kg/dcm<sup>3</sup> wykonany z cementu wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych,

**biowłóknina** - mata z włókna bawełnianego lub bawełnopodobnego, wykonana techniką włókninową z równomiernie rozmieszczonymi w czasie produkcji nasionami traw i roślin motylkowatych, służąca do umacniania i zadarniania powierzchni,

**bruk** - umocnienie powierzchni dna, skarp lub budowli składające się z warstw kamienia naturalnego, układanego ściśle na podkładzie określonym w projekcie,

**brukowiec** - kamień narzutowy nieobrobiony (otoczak) lub obrobiony w kształcie nieregularnym i zaokrąglonych krawędziach.

**brzegosłon** - warstwy ściółki faszynowej przytwierdzone do podłoża kiszkami faszynowymi przybijanymi kołkami, zasypane ziemią w sposób określony w projekcie,

**budowa** - wykonywanie obiektu budowlanego w określonym miejscu, a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego,

**budowla** - każdy obiekt budowlany nie będący budynkiem lub obiektem małej architektury, jak: mosty, przepusty techniczne, budowle ziemne, hydrotechniczne, zbiorniki, konstrukcje oporowe i inne,

**budowle hydrotechniczne** - budowle, wraz z urządzeniami i instalacjami technicznymi z nimi związanymi, służące gospodarce wodnej oraz kształtowaniu zasobów wodnych i korzystaniu z nich,

**budowle ziemne czasowe** - ulegające zasypaniu po zrealizowaniu robót budowlanych lub instalacyjnych, spośród których należy wymienić wykopy pod obiekty budowlane i rowy do instalacji oraz innych urządzeń podziemnych,

**budowle ziemne stałe** – budowle, którym nadaje się określone trwałe kształty i wymiary,

**cena** - należy przez to rozumieć cenę w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 5 lipca 2001r. o cenach (Dz.U. Nr 97, poz. 1050, z 2002 r. Nr 144, poz. 1204 oraz z 2003 r. Nr 137, poz. 1302);

**chodnik** - wyznaczony pas terenu przy jezdni lub odsunięty od jezdni, przeznaczony do ruchu pieszych i odpowiednio utwardzony,

**ciek** - rzeka, potok, strumień, kanał, rów, prowadzące wody korytami naturalnymi lub sztucznymi w sposób ciągły lub okresowy,

**część obiektu lub etap wykonania** - samoistna część obiektu budowlanego zdolna do niezależnego spełniania swych funkcji i mogąca być przedmiotem oddzielnego odbioru i przekazania do eksploatacji,  
**darnina** - płat lub pasmo wierzchniej warstwy gleby, przerośniętej i związanej korzeniami roślinności trawiastej,

**darniowanie** - pokrycie darniną powierzchni w taki sposób, aby darnina w sposób trwały związała się z podłożem systemem korzeniowym. Darniowanie kożuchowe wykonuje się na płask, pasami poziomymi, układanymi w rzędach równoległych z przewiązaniem szczelin pomiędzy poszczególnymi płatami. Darniowanie w kratę (krzyżowe) wykonuje się w postaci pasów darniny układanych pod kątem 45°, ograniczających powierzchnie skarpy o bokach np. 1,0 x 1,0 m, które wypełnia się ziemią roślinną i zasiewa trawą.

**deskowania** - pomocnicze budowle służące do formownia elementów betonowych wykonywanych na miejscu.

**dłuzycyca** - odcinki o długości wynoszącej dla drewna iglastego nie mniej niż 9 m, dla drewna liściastego nie mniej niż 6 m,

**dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne i książkę obmiarów,

**dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi,

**dostawy** - należy przez to rozumieć nabywanie rzeczy, praw oraz innych dóbr, w szczególności na podstawie umowy sprzedaży, dostawy, najmu, dzierżawy oraz leasingu;

**droga** - wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych wraz z wszelkimi urządzeniami technicznymi związanymi z prowadzeniem i zabezpieczeniem ruchu,

**droga tymczasowa** - droga wykonana na czas trwania budowy i przewidziana do likwidacji po zakończeniu robót,

**dziennik budowy** - dziennik wydany przez organ wydający pozwolenie na budowę będący urzędową dokumentacją przebiegu robót i zdarzeń jakie miały miejsce w czasie prowadzenia robót,

**elementy habitatowe** - urządzenia służące zróżnicowaniu siedlisk organizmów wodnych (np. głazy w nurcie ciekłu, schrony dla ryb),

**europejskie zezwolenie techniczne** - oznacza aprobującą ocenę techniczną podatności produktu do użycia, dokonaną w oparciu o podstawowe wymagania w zakresie robót budowlanych, przy użyciu własnej charakterystyki produktu oraz określonych warunków jego zastosowania i użycia,

**faszyna** - wiązki wikliny, chrustu lub cienkich gałęzi mocno związane, używane przy pracach ziemnych i hydrotechnicznych do umacniania nasypów, skarp, budowy grobli, wyściełania dróg w okolicach błotnistych,

**faszynada** - warstwy faszyny, powiązane ze sobą kiszkami i przysypane tzw. zawózką (grunt rodzimy, rumowisko rzeczne, kamień), tworzące korpus budowli,

**gabion** - prostopadłościan z grubego drutu lub prętów stalowych, łączonych na spaw, wypełniony grubym kamieniem,

**geosyntetyki** - geotekstyli (przepuszczalne, polimerowe materiały, wytworzone techniką tkacką, dziewiarską lub włókninową, w tym geotkaniny i geowłókniny) i pokrewne wyroby, jak: georuszty (płaskie struktury w postaci regularnej otwartej siatki wewnętrznie połączonych elementów), geomembrany (folie z polimerów syntetycznych), geokompozyty (materiały złożone z różnych wyrobów geotekstylnych), geokontenery (gabiony z tworzywa sztucznego), geosieci (płaskie struktury w postaci siatki z otworami znacznie większymi niż elementy składowe, z oczkami połączonymi węzłami), geomaty z siatki (siatki ze strukturą przestrzenną), geosiatki komórkowe (z taśm tworzących przestrzenną strukturę plastra miodu).

**geowłóknina** - mata filtracyjna z grupy syntetyków przeciwerozrywanych stosowana w miejsce podsypki z żwirów i pospółek pod ubezpieczenia lub w miejsce wyściółki faszynowych pod ubezpieczenia z narzutu kamiennego,

**grodza** - tymczasowa budowla (np. ziemna, drewniana) służąca do przegrodzenia koryta ciekłu na czas budowy,

**grupy, klasy, kategorie robót** - należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w Rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień ( Dz.Urz.WE L 340 z 16.12.2002, z późn. zm.) zwanym dalej "Wspólnym Słownikiem Zamówień".

**gurt** - budowla poprzeczna, nie piętrząca wody, służąca podparciu budowli lub stabilizacji dna ciekłu,

**humusowanie** - zespół czynności przygotowujących powierzchnię gruntu do obudowy roślinnej, obejmujący dogęszczenie gruntu, rowkowanie, naniesienie ziemi urodzajnej z jej grabieniem (bronowaniem) i dogęszczeniem,

**inspektor nadzoru inwestorskiego** - osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do nadzorowania budowy i oceny zgodności wykonanych prac z projektem i pozwoleniem na budowę, przepisami i obowiązującymi normami oraz zasadami wiedzy technicznej

**izolacja przeciwwilgociowa** - ochrona zewnętrzna elementu budowli przed wnikaniem wilgoci,

**izolacje powłokowe bez wkładek z mas bitumicznych** - są to masy bitumiczne nie lub modyfikowanych oraz żywice syntetyczne,

**izolacje warstwowe** - są to izolacje z materiałów rolowych (pap oraz folii z tworzyw sztucznych),

**jastrych** - jest rodzajem bezspoinowego podkładu podłogowego lub bezspoinową posadzką wykonywaną z mieszaniny o konsystencji sypkiej, plastycznej lub ciekłej, która twardnieje w efekcie zachodzących w niej procesów wiązań chemicznych lub termicznych (jastrych asfaltowy - przypadek szczególny). wyróżnia się również systemy suchych jastrychów podłogowych - technologia ich wykonania polega na łączeniu klejowym i mechanicznym (wkręty) płyt włókno-gipsowych, są one lżejsze od jastrychów wykonywanych na mokro i pozwalają na szybsze kontynuowanie dalszych robót.

oprócz tego stosuje się wylewki jastrychowe oparte o spoiwo cementowe z wypełniaczami mineralnymi (uwodnione zaprawy cementowe z dodatkiem „mleka wapiennego” lub odpowiednich preparatów gotowych w ilości ok. 15% wagowo do masy cementu).

dostępne są także konfekcjonowane w postaci suchej mieszanki jastrychy samopoziomujące: anhydrytowe lub zawierające w swoim składzie gipsy syntetyczne.

**kanal** - sztuczne koryto o szerokości dna większej niż 1.50 m, prowadzące wodę stale lub okresowo,

**karczowanie** - wyrwanie pni ściętych drzew z ziemi wraz z korzeniami,

**karpina** - drewno pniaków pozostałych po ścięciu drzew, wydobyte z ziemi wraz z częścią korzeniową,

**kaszyca** - drewniana konstrukcja skrzyniowa wypełniona kamieniami, drewniane konstrukcje umocnień brzegowych lub dennych,

**kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,

**kierownik zamawiającego** - należy przez to rozumieć osobę lub organ, który zgodnie z obowiązującymi przepisami, statutem lub umową jest uprawniony do zarządzania zamawiającym, z wyłączeniem pełnomocników ustanowionych przez zamawiającego;

**kiszka faszynowa** - elementy elastyczne o średnicy  $\varnothing$  10-30 cm wykonane z faszyny wiklinowej lub leśnej ułożone wzdłuż osi kiszki i powiązane drutem w określonych odstępach,

**koncesja na roboty budowlane** - należy przez to rozumieć zamówienia publiczne na roboty budowlane, z tym że wynagrodzeniem za ich wykonanie jest prawo do eksploatacji obiektu budowlanego albo takie prawo wraz z zapłatą;

**konstrukcja nawierzchni** - układ warstw nawierzchni wraz ze sposobem ich połączenia,

**konstrukcje betonowe** - konstrukcje z betonu niezbrojonego lub wykonane z zastosowaniem zbrojenia wiotkimi prętami stalowymi w ilości mniejszej od minimalnej dla konstrukcji żelbetowych,

**konstrukcje monolityczne z betonu** - realizuje się na miejscu wbudowania mieszanki betonowej. Na ich wykonanie składają się na ogół następujące czynności: ustawienie deskowania konstrukcji, przygotowanie i montaż zbrojenia, przygotowanie, ułożenie i zagęszczenie mieszanki betonowej, pielęgnowanie betonu oraz zdjęcie deskowania po uzyskaniu przez beton wymaganej wytrzymałości; otrzymana w ten sposób konstrukcja charakteryzuje się dużą sztywnością, gdyż wszystkie jej elementy stanowią jednolitą całość, a więc wykazują ciągłość struktury betonu oraz tzw. ciągłość konstrukcyjną,

**konstrukcje prefabrykowane** - są montowane z odrębnych prefabrykatów, tj. elementów wykonanych poza miejscem ich wbudowania, w wytwórni stałej lub poligonowej; konstrukcje te charakteryzują się: zmechanizowaniem produkcji prefabrykatów w wytwórniach i możliwością wytwarzania elementów o dużym stopniu wykończenia, co oznacza zmniejszenie ilości robót wykończeniowych na budowie, krótki czas montażu konstrukcji obiektu, a więc również i oddania obiektu do użytku, możliwość prowadzenia robót w ciągu całego roku, a więc wyeliminowania ich sezonowości, na ogół niewielkie zużycie materiałów na rusztowania i deskowania,

**konstrukcje zespolone** - powstają w wyniku zapewnienia wzajemnej współpracy jednego lub kilku wcześniej wykonanych elementów żelbetowych, bądź sprężonych oraz betonu uzupełniającego lub żelbetowej płyty współpracującej, wykonanych w terminie późniejszym; elementy wykonane wcześniej (najczęściej prefabrykaty) projektuje się tak, aby przeniosły wszystkie obciążenia występujące przed osiągnięciem przez beton uzupełniający pełnej wytrzymałości, a więc przed uzyskaniem pełnej nośności konstrukcji zespolonej; podczas wykonywania konstrukcji zespolonej nie trzeba stosować deskowań, bądź ich ilość jest niewielka, wskutek zespolenia uzyskuje się konstrukcję sztywniejszą od odpowiadającej jej konstrukcji prefabrykowanej,

**konstrukcje żelbetowe** - konstrukcje betonowe, zbrojone wiotkimi prętami stalowymi współpracującymi z betonem w ilości nie mniejszej od ilości określonej jako minimalnej dla konstrukcji żelbetowych,

**konsystencja masy betonowej** - stan ciekłości masy betonowej – wilgotna, gęstoplastyczna, plastyczna, półciekła i ciekła,

**kontrakt** - należy przez to rozumieć umowę odpłatną zawartą pomiędzy zamawiającym a wykonawcą, której przedmiotem są usługi, dostawy lub roboty budowlane,

**korona** - powierzchnia budowli liniowej, płaska lub o zadanych spadkach poprzecznych,

**korona drogi** - jezdnia z poboczami lub chodnikami, zatokami i pasami dzielącymi jezdnię,

**korozja betonu** - proces chemiczny niszczący beton,

**korpus drogowy** - nasyp lub ta część wykopu, która jest ograniczona koroną drogi i skarpami rowów,

**koryto** - element uformowany w korpusie drogowym w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni,



**kosze siatkowo-kamienne** - umocnienie skarp lub dna cieku kamieniem układanym w koszach z siatki drucianej uformowanej w prostokątne skrzynie,

**kotwienie murów** - mocowanie warstwy izolacyjnej, elewacyjnej lub elementów instalacji i wyposażenia w warstwie nośnej.

**kubatura budynku** - suma kubatury brutto wszystkich kondygnacji, stanowiącą iloczyn powierzchni całkowitej, mierzonej po zewnętrznym obrysie przegród zewnętrznych i wysokości kondygnacji brutto, albo między podłogą na stropie lub warstwą wyrównawczą na gruncie a górną powierzchnią podłogi bądź warstwy osłaniającej izolację cieplną stropu nad najwyższą kondygnacją, przy czym do kubatury brutto budynku,

**laboratorium** - laboratorium badawcze zaakceptowane przez Inspektora, służące do przeprowadzania wszelkich badań i prób związanych z realizacją Kontraktu oraz oceną jakości Materiałów i Robót,

**marka betonu** - liczba określająca umowną dolną wytrzymałość betonu na ściskanie,

**masa betonowa, mieszanka betonowa** - mieszanka w stanie świeżym do chwili ukończenia procesu ukończenia procesu wiązania składników,

**materace** - elastyczny element budowlany, składający się z pakunku faszynowego ułożonego między siatkami z kieszek faszynowych, związanego strzemionami z drutu, oraz płotków i obciążnika

**materiały** - materiały naturalne i wytwarzane jak również różne tworzywa i wyroby niezbędne do wykonania robót, posiadające aprobatę techniczną lub potwierdzenie ich przydatności do stosowania w budownictwie,

**mieszanka betonowa** - mieszanina wszystkich składników przed związaniem betonu.

**moletowanie** - proces umożliwiający dogęszczenie ziemi urodzajnej i wytworzenie bruzd, przeprowadzany np. za pomocą walca o odpowiednio ukształtowanej powierzchni,

**most** - obiekt zbudowany nad przeszkodą wodną dla zapewnienia komunikacji drogowej i ruchu pieszego.

**mulczowanie** - naniesienie na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, torfu) z lepiszczem w celu ochrony przed wysychaniem i erozją,

**nawierzchnia** - warstw lub zespół warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu na podłoże gruntowe i zapewniających dogodny warunki do ruchu,

**nawozy otoczkowane** – nawozy o spowolnionym działaniu, otoczone błoną żywiczną, która rozpuszcza się pod wpływem temperatury i wilgotności. Przy stosowaniu tego typu nawozów nie ma ryzyka przenawożenia, ani złego terminu nawożenia ( typ.Osmocote),

**narzut kamienny** - umocnienie skarp lub dna cieku większymi kamieniami,

**nasypy** - użytkowe budowle ziemne wznoszone wznwyż od poziomu terenu; obmiar w metrach sześciennych wykopów lub ukopów, z których wydobyto ziemię na wykonanie nasypu, z wyjątkiem specjalnie zaznaczonych przypadków, gdy obmiar dokonywany jest w metrach sześciennych nasypu, np. nasypy zapór ziemnych,

**niweleta** - wysokościowe i geometryczne rozwinięcie na płaszczyźnie pionowego przekroju w osi drogi lub obiektu mostowego,

**normy europejskie** - oznaczają normy przyjęte przez Europejski Komitet Standaryzacji (CEN) oraz Europejski Komitet Standaryzacji Elektrotechnicznej (Cenelec) jako "standardy europejskie (EN)<sup>M</sup> lub "dokumenty harmonizacyjne (HD)" zgodnie z ogólnymi zasadami działania tych organizacji,

**normy** - oznaczają wymagania techniczne przyjęte przez uznany organ standaryzacyjny w celu powtarzalnego i ciągłego stosowania, których przestrzeganie co do zasady nie jest obowiązkowe,

**obiekt budowlany** - budowla stanowiąca całość techniczno-użytkową wraz z instalacjami i urządzeniami, obiekt małej architektury,

**obiekt mostowy** - most, wiadukt, estakada, tunel, kładka dla pieszych i przepust,

**obrobienie na czysto powierzchni skarp i korony przekopów lub nasypów stałych** - ręczne obrobienie powierzchni po wykonywanych robotach ziemnych z dokładnością podaną w dokumentacji odpowiednich tablicach norm,

**obrobienie z grubsza powierzchni wykopów, przekopów, nasypów lub odkładów** - mechaniczne lub ręczne obrobienie powierzchni skarp, korony lub dna z dokładnością mniejszą w stosunku do norm,

**odkład** - grunt uzyskany z wykopu lub przekopu złożony w określonym miejscu bez przeznaczenia użytkowego lub z przeznaczeniem do późniejszego zasypania wykopu,

**odpowiednia zgodność** - zgodność wykonanych robót z dopuszczalną tolerancją, a w przypadku braku określenia granic tolerancji, zgodność z tolerancją przyjmowaną zwyczajowo,

**okładzina kamienna** - licowanie elementu budowlanego kamieniem, uprzednio obrobionym,

**opaska brzegowa** - umocnienie stopy skarpy koryta cieku,

**ostroga** - budowla poprzeczna do osi koryta, dowiązana do brzegu, budowana w celu odchylenia nurtu od brzegu,

**palisada** - poprzeczna przegroda koryta cieku wykonywana z pali w celu ustabilizowania dna,

**partia masy betonowej** - ilość masy betonowej jednakowej marki wykonana z tych samych składników i w takich samych warunkach i czasie,

**pas drogowy** - wydzielony liniami rozgraniczającymi pas terenu przeznaczony do umieszczania 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.

**pełzanie betonu** - zdolność betonu do odkształceń stopniowo narastających pod działaniem długotrwałych obciążeń,

**plac budowy** - teren, na którym są wykonywane roboty budowlane lub czynności pomocnicze albo prace związane z budową (np. wytwarzanie na budowie elementów prefabrykowanych, składowanie materiałów, przedmiotów itp.),

**plantowania terenu** - wyrównywanie terenu do zadanych projektem rzędnych przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień,

**pobocze** - część korony drogi przeznaczona do chwilowego zatrzymania się pojazdów, umieszczania urządzeń bezpieczeństwa ruchu i wykorzystana do ruchu pieszych, służąca jednocześnie do bocznego oparcia konstrukcji nawierzchni,

**podbudowa** - dolna część nawierzchni służąca do przenoszenia obciążeń od ruchu na podłoże.

podbudowa może składać się z podbudowy zasadniczej i podbudowy pomocniczej,

**podbudowa pomocnicza** - dolna część podbudowy spełniająca, obok funkcji nośnych, funkcje zabezpieczenia nawierzchni przed działaniem wody, mrozu i przenika nim cząstek podłoża.

może zawierać warstwę mrozochronną odsączającą lub odcinającą.

**podbudowa zasadnicza** - górna część podbudowy spełniająca funkcje nośne w konstrukcji nawierzchni. może ona składać się z jednej lub dwóch warstw.

**podkład** - (podłoże pod podłogi) jest konstrukcyjnym elementem budynku, a jego zadaniem jest przenoszenie obciążeń użytkowych na grunt lub na inne elementy konstrukcyjne (np. ściany, słupy, podciągi) budynku. Jednocześnie podkład pozwala, dzięki swojej konstrukcji, na mocowanie na nim układu warstw izolacyjnych i posadzki. W zależności od położenia funkcję podkładu wypełnia strop lub materiały sypkie (granulaty - keramzyt, mielony gazobeton lub piasek).

**podłoga** - cały układ warstw wykonanych na stropie lub płycie fundamentowej dla zapewnienia właściwych warunków eksploatacyjnych, z jednoczesnym spełnieniem wymagań wytrzymałościowych, przeciwpożarowych, termicznych, akustycznych, a także tworzących płaszczyznę (podbudowę) pod warstwę użytkową, czyli posadzkę.

**podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod nawierzchnią do głębokości przemarzania,

**podłoże ulepszone** - wierzchnia warstwa podłoża, leżąca bezpośrednio pod nawierzchnią, ulepszona w celu umożliwienia przejścia ruchu budowlanego i właściwego wykonania nawierzchni.

**polecenie inspektora nadzoru** - polecenia przekazane wykonawcy przez inspektora nadzoru w formie pisemnej dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

**polecenie inżyniera** - wszelkie polecenia przekazane wykonawcy przez inspektora nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy,

**poprzeczka** - budowla poprzeczna do osi koryta łącząca tamę podłużną z brzegiem, budowana w celu przyspieszenia procesu załadunku przestrzeni między budowlami,

posadzka – użytkowa powierzchniowa warstwa podłogi i jednocześnie jej wykończenie zewnętrzne;

posadzki mogą być jedno- lub wielowarstwowe.

**pospółka** - naturalny grunt rzeczny składający się frakcji żwirowych i piaskowych, bez glin, ilów i piasków pylastych,

**powierzchnia obliczeniowa budynku (powierzchnia netto)** - należy przez to rozumieć sumę powierzchni wszystkich kondygnacji budynku, mierzoną po wewnętrznym obrysie przegród zewnętrznych budynku w poziomie podłogi, bez pomniejszenia o powierzchnię przekroju poziomego konstrukcji i przegród wewnętrznych, jeżeli występują one na tych kondygnacjach, a także z powiększeniem o powierzchnię antresoli,

**powierzchnia obliczeniowa terenu (powierzchnia netto)** - należy przez to rozumieć sumę powierzchni mierzoną po obrysie rzutu lub linii granicznych,

**poziom terenu** - poziom projektowanego lub urządzonego terenu przed wejściem głównym do budynku niebędącym wejściem wyłącznie do pomieszczeń gospodarczych lub pomieszczeń technicznych,

**pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego,

**prefabrykat (do umocnień)** - gotowy wyrób z betonu lub żelbetu stosowany do umacniania koryt cieków wykonywany jako: płytki, płyty, płyty wielootworowe, korytka, ścieki, krawężniki i inne drobne elementy stosowane w budownictwie wodnym,

**projektant** - osoba prawna lub fizyczna posiadająca przewidziane prawem uprawnienia budowlane, będąca autorem dokumentacji projektowej,

**przedmiar robót** - wyliczenie wielkości zaprojektowanych robót i ich zestawienie w kolejności przewidywanego wykonywania z podaniem ilości w obowiązujących jednostkach miar,

**przedsięwzięcie budowlane** - kompleksowa realizacja nowej inwestycji lub całkowita modernizacja,

**przekopy** - wykopy podłużne otwarte dla linii kolejowych, dróg kołowych, kanałów spławnych i melioracyjnych oraz rowów,

**przepust** - obiekt wybudowany w formie zamkniętej obudowy konstrukcyjnej, służące do przepływu małych cieków wodnych pod nasypami korpusu drogowego lub dla ruchu kołowego, pieszego,

**przeszkoda naturalna** - element środowiska naturalnego, stanowiący utrudnienie w realizacji zadania budowlanego, na przykład dolina, rzeka itp.,

**przetargowa dokumentacja projektowa** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę i wymiary obiektu będącego przedmiotem robót,

**punkty główne trasy** - punkty załamania osi trasy, punkty kierunkowe oraz początkowy i końcowy punkt trasy,

**ramka Webera** - ramka o boku 50 cm, podzielona drutem lub żyłką na 100 kwadratów, każdy o powierzchni 25 cm<sup>2</sup>, do określania procentowego udziału gatunków roślin, po obsianiu,

**rejestr obmiarów** - książka przeznaczona do wpisywania przez Wykonawcę szczegółowych obmiarów wykonanych robót potwierdzonych odpowiednimi wyliczeniami, szkicami i dodatkowymi załącznikami oraz akceptacją inspektora nadzoru inwestorskiego,

**rekultywacja** - przywrócenie terenu do stanu pierwotnego, odtworzenie zniszczonych zasobów przyrody przez wykonanie odpowiednich zabiegów agrotechnicznych i proekologicznych, lub też roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenu naruszonego w czasie realizacji budowy albo robót budowlanych,

**remont** - wykonywanie w istniejącym obiekcie budowlanym robót budowlanych polegających na odtworzeniu stanu pierwotnego, a nie stanowiących bieżącej konserwacji, przy czym dopuszcza się stosowanie wyrobów budowlanych innych niż użyto w stanie pierwotnym,

**roboty budowlane** - budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego.

Należy przez to rozumieć wykonanie albo zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, a także wykonanie robót budowlanych przez osobę trzecią, zgodnie z wymaganiami określonymi przez zamawiającego;

**roboty plantacyjne** - roboty mające na celu przygotowanie powierzchni terenu dla przyszłych obiektów przez uzyskanie wymaganych poziomów,

**rozbiórka** - likwidacja obiektu istniejącego, pozostającego w nieodpowiednim stanie technicznym lub znajdującym się na terenie przeznaczonym na inne cele,

**roboty podstawowe** - minimalny zakres prac, które po wykonaniu są możliwe do odebrania pod względem ilości i wymogów jakościowych oraz uwzględniają przyjęty stopień scalenia robót;

**rozplantowanie odkładu lub ziemi wydobytej z przekopu lub rowu** - rozmieszczenie mechaniczne lub ręczną ziemi warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym przekopie lub rowie,

**ród** - sztuczne koryto o szerokości dna mniejszej niż 1.50 m, prowadzące wodę stale lub okresowo,

**rusztowania montażowe** - pomocnicze budowle służące do przenoszenia obciążeń od konstrukcji montowanej z gotowych elementów lub wykonywanej na miejscu,

**rusztowania robocze** - pomocnicze budowle służące do przenoszenia ciężaru ludzi i sprzętu,

**rysunki** - część dokumentacji projektowej wskazująca w sposób graficzny lokalizację, konstrukcję, charakterystykę i wymiary budowli będącej przedmiotem robót,

**specyfikacje techniczne (ST)** - oznaczają całość wszystkich wymagań technicznych, w szczególności zawartych w dokumentacji zamówienia, określających wymagane cechy roboty budowlanej, materiału, produktu lub dostawy, pozwalające obiektywnie scharakteryzować roboty budowlane, materiał, produkt lub dostawę, opisane w taki sposób, aby spełniły cel, wyznaczony przez zamawiającego.

Specyfikacje techniczne obejmują poziom jakości, wykonania, bezpieczeństwa lub rozmiarów, uwzględniając wymagania stawiane materiałowi, produktowi lub dostawie w zakresie jakości, terminologii, symboli, testowania i jego metod, opakowania, nazewnictwa i oznakowania.

Zawierają one także reguły związane z koncepcją i obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może postanowić, drogą przepisów ogólnych lub szczegółowych, co się tyczy robót budowlanych zakończonych i odnośnie materiałów i elementów tworzących te roboty,

**spoinowanie** - wykonanie zewnętrzne lica spoin w elementach nie tynkowanych przez wypełnienie ich zaprawą,

**stopień zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona wg wzoru:  
 $I_d = \frac{V_{max} - V}{V_{max} - V_{min}}$

gdzie:

$V_{max}$  - objętość gruntu najbardziej rozluźnionego,  $V$  - objętość gruntu w stanie naturalnym,

$V_{min}$  - objętość najbardziej zagęszczonego.

**struktura betonu** - cecha określająca wielkość wolnych przestrzeni oraz ich układ w masie betonowej (zwarta, porowata),

**szczelność betonu** - cecha wyrażona stosunkiem ciężaru objętościowego betonu w stanie suchym do ich ciężaru właściwego,

**ślepy kosztorys** - wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiar) w kolejności technologicznej ich wykonania,

**środki publiczne** - należy przez to rozumieć środki publiczne w rozumieniu przepisów o finansach publicznych;

**tama podłużna** - budowla wykonywana na rzekach równoległe do osi koryta, w kształcie grobli o przekroju trapezowym, dla uformowania brzegów koryta w miejscach większych rozlewisk,

**technologia robót ziemnych** - polega na wykonaniu wykopów i nasypów o różnych formach i wymiarach przez odspojenie i wydobywanie urobku z wykopu, przemieszczenie go na wskazane miejsce i uformowanie nasypu zgodnego z celem i przeznaczeniem budowli ziemnej.

**teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy,

**tymczasowa warstwa przeciwerozryjna** - warstwa na powierzchni skarp, wykonana z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych, biowłókniny i geosyntetyków, doraźnie zabezpieczająca przed erozją powierzchniową do czasu przejęcia tej funkcji przez okrywą roślinną,

**ubezpieczenie (umocnienie)** - obudowa skarp lub dna kamieniem naturalnym, prefabrykatami betonowymi, odpowiednio formowaną faszyną, darnią itp.

**ukopy** - miejsca poboru ziemi, z których wydobyta ziemia zostaje użyta do budowy nasypu lub wykonania zasypki, sam zaś ukop pozostaje bezużyteczny,

**urabialność masy betonowej** - właściwości masy betonowej polegająca na zdolności szczelnego i dokładnego formowania bez rozdzielania się składników tej masy,

**urządzenia budowlane** - urządzenia techniczne związane z obiektem budowlanym, zapewniające możliwość użytkowania obiektu zgodnie z jego przeznaczeniem,

**urządzenia** - pompy, filtry i inne wyposażenie technologiczne, niezbędne do prawidłowej pracy Stacji uzdatniania wody,

**usługi** - należy przez to rozumieć wszelkie świadczenia, których przedmiotem nie są roboty budowlane lub dostawy;

**walce siatkowo-kamienne** - umocnienie skarp lub dna cieku kamieniem układanym w koszach z siatki drucianej uformowanej w walce,

**warstwa elewacyjna muru** - nałożona bezpośrednio na warstwę konstrukcyjną lub izolacyjną, albo samodzielnie stojąca, oddzielona przerwą powietrzną zewnętrzną warstwa ściany.

**warstwa izolacyjna muru** - nałożona na warstwę konstrukcyjną i trwale z nią połączona powłoka lub warstwa materiału, którego zadaniem jest przede wszystkim nadanie własności izolacyjnych murowi.

**warstwa konstrukcyjna muru** - część ściany oparta na fundamencie, przenosząca obciążenia własne muru, obciążenia od stropów, od zabudowy otworów i mocowanych elementów instalacyjnych i wyposażenia.

**warstwa mrozoochronna** - warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed skutkami działania mrozu,

**warstwa ścieralna** - górna warstwa nawierzchni poddana bezpośrednio oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych,

**warstwa wiążąca** - warstwa znajdująca się między warstwą ścieralną a podbudową zapewniająca lepsze rozłożenie naprężeń w nawierzchni i przekazywanie ich na podbudowę,

**warstwa wyrównawcza** - warstwa służąca do wyrównania nierówności podbudowy lub profilu istniejącej nawierzchni,

**właściwy organ** - organ nadzoru budowlanego, organ specjalistycznego nadzoru budowlanego lub inny organ kontrolny administracji państwowej,

**wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntu 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]

**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 normą PN-88/B-04481 służąca do oceny zagęszczenia gruntu podczas wykonywania nasypu, zgodnie z normą BN-77/8931-12,

**woda zarobowa** - woda którą używa się do wykonania masy betonowej,

**wskaźnik wodno-cementowy (wlc)** - stosunek wody do cementu w zaczynie cementowym,

**wyceniony przedmiar robót** - przedmiar robót wyceniony przez wykonawcę i stanowiący część jego oferty.

**wykonawca** - należy przez to rozumieć osobę fizyczną, osobę prawną albo jednostkę organizacyjną nieposiadającą osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia publicznego, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego;

**wykopy** - doły szeroko i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,

Wykopy klasyfikuje się stosownie do ich wymiarów jako:

- szerokoprzestrzenne, o szerokości dna większej niż 1,5 m i nieograniczonej długości,
- wąskoprzestrzenne, o szerokości dna mniejszej lub równej 1,5 m i nieograniczonej długości,
- jamiste, o szerokości i długości dna lub średnicy mniejszej lub równej 1,5 m,

**wypad** - dolna część budowli hydrotechnicznej (poniżej korpusu budowli) składająca się z odpowiednich konstrukcji i umocnień zabezpieczających koryto cieku przed zniszczeniem w zasięgu oddziaływania budowli,

**wyrób budowlany** - wyrób posiadający aprobatę techniczną wytworzony w celu stosowania w budownictwie,

**wysokość nasypu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczona w osi nasypu.

**wyściółka faszynowa** - warstwa faszyny rozścielana w poziomie posadowienia umocnień kamiennych,

**zaczyn cementowy** - mieszanina cementu i wody,

**zadanie budowlane** - część przedsięwzięcia budowlanego, stanowiące odrębną całość konstrukcyjną lub technologiczną, zdolną do samodzielnego spełnienia przewidywanych funkcji techniczno-użytkowych.

Zadanie może polegać na wykonywaniu robót związanych z budową, modernizacją, utrzymaniem oraz ochroną budowli drogowej lub jej elementu,

**zamówienia publiczne** - należy przez to rozumieć umowy odpłatne zawierane między zamawiającym a wykonawcą, których przedmiotem są usługi, dostawy lub roboty budowlane,

**zaprawa** - mieszanina cementu, wody, składników mineralnych i ewentualnych dodatków przechodzących przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm,

**ziemia urodzajna (humus)** - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych, posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój. Ziemia urodzajna nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona, zanieczyszczona chemicznie. Ziemia przeznaczona do trawników musi być parowana w taki sposób, aby zniszczyć ewentualne nasiona chwastów.

**żelbet** - beton zbrojony prętami stalowymi zwiększającymi jego wytrzymałość,

**żłób** - betonowe, żelbetowe koryto potoku z dużymi spadkami dna, przeważnie z okładziną kamienną lub z elementów prefabrykowanych, wykonywane głównie na terenach zabudowanych,

## 2. Pojęcia stosowane w OST

a) Ilekroć w niniejszych OST jest mowa o:

**wykonawcy** - rozumie się przez to przyjmującego zamówienie na wykonanie robót lub remontu

**zamawiającym** - rozumie się przez to udzielającego wykonawcy zamówienie.

b) Do obowiązków zamawiającego należy: przekazanie placu budowy, przekazanie dokumentacji projektowej wraz z pozwoleniem na budowę oraz zapewnienie nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

c) W przypadkach, gdy w ST uznano za konieczne przeprowadzenia komisyjnej kontroli celem stwierdzenia, sprawdzenia lub zbadania wykonanych robót, czynności tej dokonuje komisja, jeżeli przepisy szczegółowe nie stanowią inaczej.

d) W skład komisji wchodzi: przedstawiciele inwestora i inspektor nadzoru, kierownik budowy i robót, oraz stosownie do potrzeb nadzór autorski.

e) Wyniki kontroli, sprawdzenia i stwierdzenia, powinny być wpisane do odpowiedniego dziennika budowy (dziennika, robót).

f) W przypadkach, gdy w ST mniejszej wagi jest mowa o kontroli, próbie, stwierdzeniu, sprawdzeniu lub zbadaniu jakości materiałów, sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego albo wykonanych robót bez dodatkowych wyjaśnień, odbiór może być dokonany przez kierownika robót lub kierownika budowy.

Gdy osoba dokonująca odbioru uzna to za konieczne, może zażądać zwołania komisji.

g) Jeżeli w ST stwierdzono konieczność dokonania kontroli, sprawdzania lub zbadania jakości materiałów, elementów, sprzętu albo dokonania prób, powinny być one przeprowadzone w sposób określony w ST oraz zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie normami państwowymi i przepisami.

h) W razie braku norm lub przepisów kontrola może być dokonana w sposób określony w świadectwach dopuszczenia do stosowania w budownictwie nowych materiałów, elementów lub konstrukcji budowlanych, a w przypadku ich braku w instrukcjach producenta.

i) Czynności powyższe, jak również usunięcie stwierdzonych wad i usterek, powinny być potwierdzone, odpowiednimi protokołami i wpisami do dziennika budowy.

j) Podstawę do rozpoczęcia robót budowlanych stanowi zatwierdzony projekt budowlany wraz z prawomocnym pozwoleniem na budowę.

## IV. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

### 1. Dokumentacja przetargowa

Zakres i formę zapisu dokumentacji przetargowej, która zostanie załączona do dokumentów przetargowych ustali zamawiający.

## 2. Dokumentacja projektowa

### 2.1. Komplet opracowań branżowych:

Komplet opracowań dla potrzeb realizacji inwestycji obejmuje dokumentację projektową w branżach:

- architektoniczno-budowlanej i urbanistycznej (plan i projekt zagospodarowania terenu),
- urzędzenia terenów zieleni,
- konstrukcyjnej,
- drogowej,
- instalacyjnej – sanitarnej,
- instalacyjnej – elektroenergetycznej,
- instalacyjnej – teletechnicznej,
- kosztorysowej.

### 2.2. Dokumentacja wykonana dla potrzeb uzgodnienia i zatwierdzenia projektu inwestycji

CZĘŚĆ I: KOMPLEKSOWY PLAN INWESTYCJI - I ETAP + II ETAP REALIZACJI – obejmujący:

- zagospodarowanie terenu całości inwestycji,
- bilans i strukturę gruntów na obszarze lokalizacji inwestycji
- analizę i dokumentację stanu istniejącego,
- koncepcje obiektów kubaturowych.
- część opisową, w tym:
  - zestawienia bilansowe,
  - program inwestycji,
  - wypisy z rejestru gruntów,

### 2.3. Wykaz dokumentacji branżowych składających się na projekt budowlany I Etapu realizacji inwestycji:

- 1) „Projekt budowlany urzędzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała  
CZĘŚĆ II.A: I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI  
ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU - część opisowa”,  
(branża architektoniczno-budowlana i konstrukcyjna)
- 2) „Projekt budowlany urzędzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała  
CZĘŚĆ II.A: I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI  
ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU - część graficzna”,  
(branża architektoniczno-budowlana i konstrukcyjna)

W/w branże architektoniczno-budowlana i konstrukcyjna obejmują:

- zagospodarowanie i urządzenie terenu,
- bilans elementów zagospodarowania,
- tereny zieleni,
- wymiarowanie,
- przekroje terenowe,
- urządzenia sportowe – rysunki szczegółowe,
- schody terenowe,
- elementy „małej architektury”: ogrodzenia – balustrady - trybuny – wyposażenie,
- naturalny samoczynny zbiornik wodny ("oczko wodne"),
- wiata - śmietnik i przepompownia,
- projekt w branży konstrukcyjnej,
- informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

- 3) „Projekt budowlany urzędzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała  
część II.B: I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI  
BUDYNEK B1 - ZAPLECZE SZATNIOWO-SANITARNE”,  
(branża architektoniczno-budowlana i konstrukcyjna)
- 4) Ogólne (OST) i szczegółowe (SST) specyfikacje techniczne wraz z klasyfikacją CPV.
- 5) „Budowa zespołu urządzeń sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała, województwo mazowieckie – projekt budowlano-wykonawczy, branża drogowa”
- 6) „Projekt budowlany i wykonawczy branży elektrycznej – Sieć elektroenergetyczna kablowa 0,4 kV, instalacje elektryczne zaplecza szatniowo-sanitarnego – Urządzenia terenów sportowych, Proboszczewice, pow. płocki”,
- 7) „Projekt budowlany i wykonawczy branży telekomunikacyjnej – Przyłącze telefoniczne do budynku głównego - Urzędzenia terenów sportowych, Proboszczewice, pow. płocki”,

- 8) „P.B. sieci i przyłącza wodociągowego, kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i ciśnieniowej, kanalizacji deszczowej i drenażowej - Budowa zespołu urządzeń sportowych – Etap I, w miejscowości Proboszczewice, gm.Stara Biała”,
  - 9) P.B. instalacji wewnętrznej wod.-kan., c.o., oraz solarnej dla budynku zaplecza szatniowo-sanitarnego – Budowa zespołu urządzeń sportowych – Etap I, w miejscowości Proboszczewice, gm.Stara Biała”,
  - 10) „Ekspertyza geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych, w podłożu projektowanej budowy terenów sportowych w Proboszczewicach Nowych, gm. Stara Biała” wraz z „Aneksm nr 1” i „Aneksm nr 2”.
- 11) Część kosztorysowa obejmująca:
- a) kosztorys ofertowy
  - b) kosztorys inwestorski
  - c) przedmiar robót

#### 2.4. Informacje dodatkowe:

- a) Komplet opracowań p.n.: „Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała” obejmuje projekty wykonawcze, które uzupełniają i uszczegółwiają projekt budowlany w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego, przygotowania oferty przez wykonawcę i realizacji robót budowlanych.
- b) Projekty wykonawcze zawierają rysunki w skali uwzględniającej specyfikę zamawianych robót i zastosowanych skal rysunków w projekcie budowlanym wraz z wyjaśnieniami opisowymi, które dotyczą:
  - części obiektu,
  - rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i materiałowych,
  - detali architektonicznych oraz urządzeń budowlanych,
  - instalacji i wyposażenia technicznego
- c) Projekty wykonawcze, w zależności od zakresu i rodzaju robót budowlanych dotyczą:
  - przygotowania terenu pod budowę;
  - robót budowlanych w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej, włącznie z robotami wykończeniowymi,
  - robót w zakresie instalacji budowlanych;
  - robót związanych z zagospodarowaniem terenu.
- d) Dokumentacja projektowa została wykonana na mapie cyfrowej w skali 1:500 / 1:1000, opracowanej dla potrzeb przedmiotowej inwestycji przez biuro „Geodezja” w Płocku, (17.02.2006 r.),
- e) Dokumentacja projektowa uzyskała wszystkie wymagane przepisami budowlanymi uzgodnienia, których oryginały / kopie załączono do kompletu dokumentacji, a odpisy zamieszczono na planszach podstawowych.
- f) Zamawiający dysponuje kompletem dokumentów formalno-prawnych związanych z realizacją inwestycji, których oryginały / kopie załączono do kompletu dokumentacji.

#### 2.5. Wymagania projektowe wobec wykonawcy

- a) Wykonawca opracuje w ramach ceny kontraktowej projekt organizacji robót.
- b) Jeżeli w trakcie wykonywania robót okaże się konieczne uzupełnienie lub rozszerzenie zakresu przedmiotowego dokumentacji projektowej przekazanej przez zamawiającego, wykonawca sporządzi brakujące rysunki i ST na własny koszt i przekaże je projektantowi oraz zamawiającemu do zatwierdzenia.

## V. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

### 1. Odpowiedzialność wykonawcy robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami inspektora nadzoru inwestorskiego i wymaganiami zamawiającego.

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

Dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez zamawiającego wykonawcy stanowią część kontraktu, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien powiadomić zamawiającego, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek. W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST. Dane określone w dokumentacji projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych 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 ST i wpłynię to na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

### **3.Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w instrukcji dla oferentów przekaże dla wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów, a także dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i jeden komplet ST. Na wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

### **4.Zabezpieczenie terenu budowy**

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

Przed przystąpieniem do robót wykonawca przedstawi zamawiającemu do zatwierdzenia uzgodniony z odpowiednim organem zarządzającym drogą oraz ruchem projekt organizacji ruchu i zabezpieczenia robót w okresie trwania budowy. W zależności od potrzeb i postępu robót projekt organizacji ruchu powinien być aktualizowany przez wykonawcę na bieżąco.

W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp. zapewniające 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 zamawiającego.

Fakt przystąpienia do robót wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z zamawiającym oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez zamawiającego.

Tablice informacyjne będą utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

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

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

W okresie trwania budowy wykańczania robót wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopu bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikające ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:
  - c) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych
  - d) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
    - e) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
    - f) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
    - g) możliwość powstania pożaru.

### **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 magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

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

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

### **7.Materiały szkodliwe dla otoczenia**

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

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



Wszelkie materiały odpadowe użyte do roboty 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 w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

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

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

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji wykonawca bezzwłocznie powiadomi zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej do dokonywania 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.

### **9.Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

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

### **10.Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

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

### **11.Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót, za wszelkie materiały i urządzenia użyte do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez kierownika projektu.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru.

Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budynki, obiekty i urządzenia były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie zamawiającego powinien rozpocząć roboty naprawcze i zapewniające należyte utrzymanie nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

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

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

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

## **VI. PROJEKT ORGANIZACJI ROBÓT**

1. Roboty budowlane powinny być wykonane na podstawie projektów organizacji robót.

2. Projekty organizacji robót wykonane przez:
  - a) generalnego wykonawcę powinny być uzgodnione z głównymi uczestnikami procesu inwestycyjnego (jak np. inwestorem, projektantem, realizatorem inwestycji, dostawcą materiałów budowlanych itp.),
  - b) podwykonawców powinny być uzgodnione z generalnym wykonawcą,
  - c) wykonawcę, jeśli budowa jest realizowana przez przedsiębiorstwo budowlane, a nie w ramach generalnego wykonawcy danej inwestycji.
3. Projekty organizacji robót powinny być dostosowane do rodzaju, wielkości i stopnia złożoności inwestycji lub danej budowy i powinny zapewniać prawidłową ich realizację.
4. Projekt organizacji robót powinien w szczególności zawierać:
  - a) charakterystykę robót oraz ich zasadnicze parametry,
  - b) projekt zagospodarowania placu budowy,
  - c) szczegółowe zestawienie ilości robót,
  - d) szczegółowe rozwiązanie metod i systemów wykonywania robót, z uwzględnieniem niezbędnych urządzeń pomocniczych,
  - e) harmonogramy wykonania robót w ujęciu rzeczowym i finansowym lub operacyjną sieć powiązań wykonawczych,
  - f) harmonogram zatrudnienia, z uwzględnieniem niektórych specjalności zatrudnianych na budowie tylko w określonym czasie,
  - g) plany pracy maszyn i urządzeń,
  - h) zapotrzebowanie i plany dostaw materiałów
  - i) opracowania z zakresu zagospodarowania placu budowy i stanowisk roboczych
  - j) inne opracowania niezbędne do prawidłowej organizacji i zapewnienia jakości danego rodzaju robót.
3. W przypadku, gdy pewne rodzaje robót ze względu na zachodzące warunki lub charakter tych robót nie mają być objęte projektem organizacji robót, okoliczność ta powinna być uzgodniona z zainteresowanymi wykonawcami robót. Pominięte roboty powinny być ujęte w uzupełniającym projekcie roboczym, przygotowanym przed rozpoczęciem tych robót.
4. Przy ustalaniu kolejności i sposobu wykonywania robót w projekcie organizacji należy uwzględnić:
  - a) warunki równoczesnego wykonania dwóch, lub kilku rodzajów robót na odcinkach przylegających do siebie, tak aby nie kolidowało to z równocześnie wykonanymi robotami innych rodzajów
  - b) potrzebę zastosowania środków ochronnych przy wykonywaniu robót, przy których bezpieczeństwo pracowników lub innych osób mogłoby być zagrożone.
5. W projektach organizacji robót specjalistycznych projekty organizacji robót mogą zawierać uzupełniające wymagania wynikające ze specyfiki tych robót.

## VII. DOKUMENTACJA PRAWNA

1. Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
2. Inwestor lub generalny wykonawca obowiązany jest do poinformowania wykonawcy robót o stanie prawnym przejmowanego przez wykonawcę terenu
3. Plac budowy powinien być przejęty protokółami od inwestora lub generalnego wykonawcy.
4. W protokóle z przejęcia przez wykonawcę placu budowy powinien znajdować się też zapis dotyczący:
  - a) uzbrojenia terenu w obce instalacje,
  - b) stanu zagospodarowania przejmowanego terenu,
  - c) usytuowania w planie i wysokości istniejących przewodów energetycznych,
  - d) przekazania geodezyjnych punktów pomiarowych itp.
5. Dokumentacja prawna powinna zawierać takie dokumenty jak: protokoły uzgodnień, umowy, decyzji i inne. Dokumenty te mogą być załączone w odpisach.
6. Prawna dokumentacja po wykonaniu obiektu powinna zawierać zaktualizowane dokumenty odzwierciedlające przebieg wykonania robót i aktualny stan techniczny wykonanego obiektu, między innymi:
  - dziennik budowy (ewentualnie również dzienniki wykonywania określonych rodzajów robót),
  - księgi obmiaru robót,
  - protokoły odbioru robót zanikających,
  - protokoły odbioru końcowego i odbioru pogwarancyjnego,
  - korespondencję mającą istotne znaczenie prawne lub techniczne.

## VIII. DOKUMENTY BUDOWY

### 1. Dziennik Budowy

1. Dziennik Budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym zamawiającego i wykonawcę w okresie od przekazania wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

2. Przez cały okres prowadzenia robót należy przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania oraz udostępniać te dokumenty i dziennik budowy uprawnionym organom.
3. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na wykonawcy.
4. Dziennik budowy jest przeznaczony do zapisów przebiegu robót i wydarzeń na budowie oraz okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument i jest wydawany przez właściwy organ.
5. Prowadzenie dziennika budowy jest obowiązkowe przy wykonywaniu robót budowlanych, dla których jest wymagane ustanowienie kierownika budowy.
6. Dziennik budowy powinien być prowadzony oddzielnie dla każdego obiektu budowlanego i obejmować roboty budowlane wszystkich specjalności występujących w obiekcie. W uzasadnionych przypadkach właściwy organ może dopuścić prowadzenie odrębnych, odpowiednio oznaczonych tomów dziennika budowy dla poszczególnych rodzajów robót instalacyjnych.
7. W odniesieniu do obiektów sieciowych lub liniowych, podzielonych na odpowiednie odcinki robót, jest dopuszczalne prowadzenie dziennika budowy dla poszczególnych wyraźnie oznaczonych odcinków robót.
8. Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i zamawiającego.
9. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:
  - a) datę przekazania przez zamawiającego dokumentacji projektowej,
  - b) datę uzgodnienia przez kierownika projektu harmonogramu robót i programu zapewnienia jakości,
  - c) datę przekazania wykonawcy terenu budowy,
  - d) terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
  - e) uwagi i polecenia zamawiającego,
  - f) zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
  - g) wyjaśnienia, uwagi i propozycje wykonawcy,
  - h) stan pogody i temperatury powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
  - i) zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
  - j) dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
  - k) dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
  - l) dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań i kto je przeprowadzał,
  - m) wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał,
  - n) inne istotne informacje o przebiegu robót.

#### 10. Wpisy do dziennika budowy

Zapisy w dzienniku budowy powinny być dokonywane na bieżąco i chronologicznie w odniesieniu do występujących na budowie przypadków wymagających odnotowania w dzienniku budowy.

Każdy zapis dokonany w dzienniku budowy powinien być opatrzony datą i podpisem osoby dokonującej zapisu, z podaniem imienia i nazwiska, stanowiska służbowego oraz nazwy instytucji, którą reprezentuje. Z każdym zapisem w dzienniku budowy powinien być zaznajomiony pracownik, którego zapis dotyczy.

Powinno to być potwierdzone jego podpisem.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia wykonawcy wpisane do dziennika budowy będą przedłożone zamawiającemu do ustosunkowania się.

Decyzje zamawiającego wpisane do dziennika budowy wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęcia stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje zamawiającego do ustosunkowania się.

Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń wykonawcy robót. Prawo do dokonywania zapisu w dzienniku budowy przysługuje kierownikom budowy i kierownikom robót, oraz w granicach kompetencji określonych aktualnymi przepisami szczególnymi następującym osobom:

- a) pracownikom właściwych organów państwowego nadzoru budowlanego oraz innych organów zainteresowanych w zakresie ich uprawnień i właściwości w przestrzeganiu przepisów na budowie,
- b) majstrom budowlanym,
- c) inspektorom nadzoru inwestorskiego i osobom pełniącym nadzór autorski,
- d) pracownikom kontroli technicznej wykonawcy,
- e) pracownikom służby bhp,
- f) pracownikom organów nadrzędnych i inspekcyjnych wykonawcy i inwestora,
- g) osobom wchodzącym w skład personelu wykonawcy na budowie kierownikom montażu, ale tylko w zakresie bezpieczeństwa wykonywania robót budowlanych.

## 2. Rejestr obmiarów

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

## 3. Dokumenty laboratoryjne

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

## 4. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w pkt.: 1,2,3, następujące dokumenty:

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

Przez cały okres prowadzenia robót należy przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonania oraz udostępniać te dokumenty i dziennik budowy uprawnionym organom.

# IX. ZASADY PROWADZENIA ROBÓT

## 1. Ogólne zasady prowadzenia 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 ST, projektem organizacji robót oraz poleceniami zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez zamawiającego.

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

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez kierownika projektu nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

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

Przy podejmowaniu decyzji zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia zamawiającego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

Skutki finansowe z tego tytułu ponosi wykonawca.

Obiekty powinny być wykonywane zgodnie z projektem z materiałów i wyrobów budowlanych odpowiadających normom państwowym PN lub BN albo świadectwom Instytutu Techniki Budowlanej. Wbudowywanie w wykonywane obiekty materiałów i wyrobów, nie objętych normami państwowymi albo aprobatami technicznymi i świadectwami, wymaga zgody odpowiednich instytucji.

Wykonawca (podwykonawca) jest obowiązany wykonać roboty nie objęte umową, jeżeli są one niezbędne ze względu na bezpieczeństwo lub zabezpieczenie wnoszonego obiektu przed awarią lub katastrofą.

Podstawę do podjęcia tych robót stanowi wpis do dziennika budowy dokonywany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego, wykonawcy lub nadzoru budowlanego

## 2. Organizacja robót

Wykonawca nie będący osobą fizyczną, jest obowiązany do ustanowienia kierownika budowy na wykonanie lub przebudowę budynków, obiektów inżynierskich oraz stałych instalacji związanych z budynkami i obiektami inżynierskimi. Ustanowienie kierownika budowy jest wymagane przy wykonywaniu robót, jeżeli są dokonywane na podstawie wydanego pozwolenia na budowę.

W przypadku występowania w wykonywanych robotach budowlanych robót specjalistycznych, do kierowania, którymi są wymagane kwalifikacje fachowe w innej specjalności techniczno-budowlanej, niż ma kierownik budowy, konieczne jest ustanowienie kierownika robót w danej specjalności techniczno-budowlanej. To samo dotyczy inspektorów nadzoru budowlanego.

Jeżeli przedmiotem umowy jest wykonanie całego zadania inwestycyjnego, wykonawca robót (generalny wykonawca) jest gospodarzem na terenie budowy od daty jego przejęcia do czasu oddania obiektów i robót wykonywanych na tym terenie, a w szczególności jest on obowiązany do:

- a) koordynowania robót podwykonawców,
- b) ochrony mienia i zabezpieczenia przeciwpożarowego,
- c) nadzoru nad bezpieczeństwem i higieną pracy,
- d) ustalania i utrzymywania porządku,
- e) świadczenia usług.

Właściwy organ może zażądać zmiany kierownika budowy lub kierownika robót, jeżeli osoby te:

- a) nie posiadają kwalifikacji fachowych,
- b) nie wywiązują się ze swoich obowiązków, co może być powodem zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i mienia, obniżenia trwałości obiektu budowlanego, możliwości powstania katastrofy budowlanej lub nieszczęśliwego wypadku. Wymaga to protokolarnego stwierdzenia przez właściwy organ.

### **3. Rozpoczęcie robót**

O zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych inwestor jest obowiązany zawiadomić właściwy organ na 7 dni przed przystąpieniem do wykonywania robót. Zawiadomienie o terminie rozpoczęcia robót odnosi się tylko do robót, na które uzyskano pozwolenie na budowę.

Kierownicy robót i inspektorzy nadzoru inwestorskiego oraz autorskiego powinni wpisać w dzienniku budowy swoje oświadczenia o podjęciu się pełnienia swych funkcji na budowie.

Przy wejściu lub wjeździe na budowę powinna być ustawiona tablica informacyjna budowy odpowiadająca warunkom określonym przez aktualne przepisy. Ustawienie tablicy nie jest wymagane dla inwestorów będących osobami fizycznymi, wykonujących roboty poza granicami administracyjnymi miast.

Kierownik budowy powinien przez cały okres wykonywania robót budowlanych przechowywać dokumenty stanowiące podstawę ich wykonywania oraz udostępniać te dokumenty uprawnionym organom na miejscu budowy.

### **4. Nadzór autorski**

Nadzór autorski projektanta może obejmować w szczególności:

- a) czuwanie w trakcie realizacji nad zgodnością rozwiązań technicznych, materiałowych i użytkowych z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami (techniczno-budowlanymi, normami itp.),
- b) uzupełnienie szczegółów dokumentacji projektowej oraz wyjaśnianie wykonawcy wątpliwości powstałych w toku realizacji,
- c) uzgodnienie z inwestorem i wykonawcą możliwości wprowadzenia rozwiązań zamiennych w stosunku do materiałów i konstrukcji przewidzianych w dokumentacji projektowej,
- d) udział w komisjach i naradach technicznych, odbiorze technicznym i w czynnościach mających na celu doprowadzenie do osiągnięcia projektowanych założeń.

Osoby pełniące nadzór techniczny oraz nadzór autorski mają obowiązek powiadomić niezwłocznie właściwy organ o stwierdzonych w czasie odbioru lub kontroli robót budowlanych niezgodnościach z projektem lub przepisami techniczno-budowlanymi lub wykonanie robót w sposób mogący spowodować zagrożenie bezpieczeństwa ludzi i mienia.

W zawiadomieniu skierowanym do właściwego organu powinno być określone, na czym polega nieprawidłowość lub niezgodność wykonywanych robót.

## **X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **1. Program zapewniania jakości (PZJ)**

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

Program zapewniania jakości będzie zawierać:

- 1) część ogólną opisującą:
  - b) organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
  - c) organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót
  - d) zasady bhp,
  - e) 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 zamawiającemu.
- 2) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:
  - a) wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo - kontrolne,
  - b) rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
  - c) sposób zabezpieczania i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
  - d) 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,
  - e) sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiami.

## **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 zamawiający 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 ST.

Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych.

W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem.

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

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

Zamawiający 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, zamawiający 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.

## **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 badania. Zamawiający będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie zamawiającego wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwość 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 zamawiającego.

Próbki dostarczone przez wykonawcę do badań wykonywanych przez zamawiającego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób przez niego zaakceptowany.

## **4. Badania i pomiary**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.

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

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, wykonawca powiadomi zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania.

Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki do akceptacji.

## 5. Raporty z badań

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

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

## 6. Badania prowadzone przez zamawiającego

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

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

Zamawiający może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od wykonawcy, na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty wykonawcy są niewiarygodne, to zamawiający poleci wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobieranie próbek poniesione zostaną przez wykonawcę.

## 7. Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- a) certyfikaty na znak bezpieczeństwa, wykazujące, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- b) deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. a i które spełniają wymogi ST.

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

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonywanych przez niego.

Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez wykonawcę zamawiającemu.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

# XI. ZASADY ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

## 1. Ogólne zasady odbioru robot

Po zakończeniu każdego rodzaju robót ogólnobudowlanych zaleca się dokonywanie odbiorów, w celu określenia jakości wykonanych robót i stwierdzenia możliwości bezpiecznego i prawidłowego wykonywania innego rodzaju robót.

Dokonanie odbioru określonego rodzaju robót jest obowiązkowe, jeśli wynika to z aktualnych przepisów o bezpieczeństwie konstrukcji lub bezpiecznym wykonywaniu robót albo gdy dokonanie takiego odbioru zostało zażądane przez nadzór techniczny (inwestorski, autorski) lub właściwy organ państwowego nadzoru budowlanego.

Z każdego odbioru robót powinien być sporządzony odpowiedni protokół zakończony konkretnymi wnioskami oraz dokonany wpis do dziennika budowy o dokonaniu odbioru.

## 2. Odbiór frontu robót

Przed przystąpieniem do wykonywania budowy lub danego rodzaju robót ogólnobudowlanych wykonawca powinien zapoznać się z terenem, na którym będą wykonywane roboty. Odbiór frontu robót powinien być dokonany komisyjnie z udziałem zainteresowanych stron i udokumentowany odpowiednio sformułowanym protokołem. W przypadku przekazywania frontu robót podwykonawcom (np. w celu wykonania robót specjalistycznych) termin i zakres odbioru frontu robót oraz stan przekazywanego obiektu lub jego części powinny być zgodne z ustaleniami podanymi w umowie o realizację inwestycji, jeżeli w okresie późniejszym nie wprowadzono do umowy odpowiednich zmian.

Przy przekazywaniu frontu robót zamawiający zobowiązany jest dostarczyć wykonawcy aktualny plan urządzeń podziemnych znajdujących się na terenie przyszłych robót lub powinien złożyć pisemne oświadczenie, że na przekazywanym terenie nie ma żadnych podziemnych urządzeń.

### **3.Odbiór międzyoperacyjny robót**

Odbioru między operacyjnego robót budowlanych powinien dokonać kierownik robót (lub wyznaczony przez niego pracownik techniczny) przy udziale zainteresowanych majstrów i brygadzystów, którzy uczestniczyli w wykonywaniu danego rodzaju robót.

W odbiorze międzyoperacyjnym może brać udział przedstawiciel generalnego wykonawcy lub inwestora i ewentualnie inne osoby, których udział w komisji jest niezbędny lub celowy.

W czasie dokonywania odbioru międzyoperacyjnego należy sprawdzić zgodność odbieranego etapu robót budowlanych z dokumentacją projektowo-kosztorysową oraz z ewentualnymi zapisami uprawnionych osób w dzienniku budowy; szczególną uwagę należy zwracać na prawidłowość i jakość wykonanych robót oraz na użycie do ich wykonania ustalonych w projekcie materiałów i elementów budowlanych.

Z każdego dokonanego odbioru międzyoperacyjnego powinien być sporządzony protokół podpisany przez wszystkich członków komisji, zawierający ocenę wykonanych robót i ewentualne zalecenia, które powinny być wykonane przed podjęciem dalszych prac budowlanych.

Protokół o dokonanym odbiorze międzyoperacyjnym może być zastąpiony szczegółowym zapisem w dzienniku budowy.

### **4.Odbiór częściowy**

Odbiorem częściowym może być objęta część obiektu lub robót stanowiących zamkniętą całość.

Jako odbiór częściowy należy również traktować odbiór całokształtu robót zleconych do wykonywania podwykonawcom.

Odbiorem częściowym powinny być również objęte te części obiektu lub elementy w obiekcie, które ulegają zakryciu, oraz roboty zanikające w dalszej fazie wykonywania obiektu budowlanego.

Kierownik robót (budowy) jest obowiązany do wpisania w dzienniku budowy terminu wykonania robót zanikających oraz robót ulegających zakryciu z wyprzedzeniem umożliwiającym ich sprawdzenie przez inspektora nadzoru. Przystąpienie do sprawdzenia powinno nastąpić nie później niż w ciągu 3 dni.

Odbiory częściowe należy przeprowadzać komisyjnie.

O ich zamierzonym dokonaniu wykonawca powinien zawiadomić zleceniodawcę w takim terminie, aby miał możliwość delegowania przedstawiciela. Zawiadomić można w formie wpisu do dziennika budowy, listem poleconym lub telegraficznie (w przypadkach uzasadnionych telefonicznie, z odnotowaniem rozmowy w dzienniku budowy).

W przypadku, gdy roboty budowlane są wykonywane w systemie generalnego wykonawstwa robót, odbioru częściowego dokonuje generalny wykonawca od podwykonawcy, a następnie inwestor od generalnego wykonawcy. Inwestor, w porozumieniu z generalnym wykonawcą, może przeprowadzić odbiór częściowy równocześnie z odbiorem robót dokonywanym przez generalnego wykonawcę.

W przypadku bezpośredniego wykonywania robót przez wykonawcę odbiór częściowy ogranicza się do odbioru danego rodzaju robót przez nadzór techniczny inwestora.

Częściowy odbiór obiektu powinien być dokonany przez komisję powołaną przez zamawiającego.

W skład komisji powinni wchodzić: przedstawiciel zamawiającego (inspektor nadzoru inwestorskiego), przedstawiciel generalnego wykonawcy, kierownik robót, kierownicy robót specjalistycznych (podwykonawcy) i inne osoby powołane w skład komisji.

Z dokonanego odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół, w którym powinny być odnotowane wykryte wady i usterki, a także powinien być podany termin ich usunięcia.

W protokole powinna być również podana ocena jakości i prawidłowości wykonanych robót lub części obiektu. Równocześnie w dzienniku budowy należy dokonać odpowiedniego wpisu o dokonaniu odbioru (zaleca się dołączenie do dziennika budowy również odpisu sporządzonego protokołu z odbioru robót).

Stwierdzenie usunięcia podanych w protokole z odbioru częściowego usterek lub wad powinno być dokonane przed przystąpieniem do dalszych robót lub przed przyjęciem części obiektu. Sprawdzenie usunięcia wad i usterek może być dokonywane komisyjnie lub w przypadkach uzasadnionych jednoosobowo, z tym że stwierdzenie naprawienia usterek i wad powinno być odnotowane w dzienniku budowy, niezależnie od sporządzenia protokołu.

## **XII. PRZEKAZANIE WYKONANEGO OBIEKTU UŻYTKOWNIKOWI**

### **1.Wymagania ogólne**

Podstawą do wystąpienia o pozwolenie na użytkowanie obiektu jest stwierdzenie zdolności do użytkowania wykonanego obiektu budowlanego lub jego części, wykonanie całości robót budowlanych związanych z danym obiektem budowlanym lub jego częścią oraz uporządkowanie terenu budowy.

Przy przekazywaniu do użytkowania obiektu budowlanego lub jego części zamawiający jest obowiązany do przekazania właścicielowi, zarządcy lub użytkownikowi tego obiektu jednego egzemplarza dokumentacji powykonawczej.



## 2.Odbiór techniczny obiektu budowlanego

Ogólny odbiór końcowy obiektu powinien być zgodny z postanowieniami Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane – (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003 r.).

Odbiór końcowy obiektu dokonywany przez zamawiającego może być połączony z odbiorem dokonywanym przez użytkownika.

Odbioru końcowego obiektu dokonuje przedstawiciel zamawiającego. Przedstawiciel ten może korzystać z opinii komisji powołanej w tym celu przez zamawiającego. W skład komisji powinny wchodzić osoby posiadające uprawnienia budowlane niezbędne do stwierdzenia zdatności do użytkowania odbieranego obiektu budowlanego, przedstawiciele użytkownika oraz organów i jednostek, których udział w komisji nakazują inne przepisy.

Odbiór końcowy obiektu (robót) dokonywany przez generalnego wykonawcę inwestycji od podwykonawców, ma na celu przekazanie zamawiającemu ustalonego w umowie przedmiotu odbioru (obiektu, inwestycji).

Odbioru powinien w tym przypadku dokonać przedstawiciel zamawiającego.

Przed dokonaniem odbioru końcowego obiektu oddający powinien przeprowadzić lub spowodować przeprowadzenie przewidzianych w przepisach lub określonych w umowie prób oraz uzyskać od właściwych organów zaświadczenia.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego odbierający (komisja odbioru) powinien stwierdzić:

- a) zgodność wykonanych robót z dokumentacją projektowo-kosztorysową, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, aktualnymi normami lub przepisami, zapisami w dzienniku budowy, zasadami ogólnie przyjętej wiedzy technicznej oraz umową,
- b) spełnianie przez obiekt warunków potrzebnych do otrzymania wymaganego przez prawo budowlane pozwolenia na użytkowanie,
- c) możliwość oddania obiektu we władanie inwestora (użytkownika).

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego wykonawca robót (oddający) jest zobowiązany do:

- a) przygotowania dokumentów pozwalających na należyłą ocenę wykonanego obiektu będącego przedmiotem odbioru, a w szczególności umowy wraz z jej późniejszymi uzupełnieniami i uzgodnieniami, dziennika budowy, opinii rzeczoznawców (jeżeli były one wykonane), projektów z naniesionymi poprawkami odzwierciedlającymi aktualny stan obiektu, ewentualnych przepisów lub instrukcji o obsłudze znajdujących się w obiekcie maszyn, urządzeń i instalacji itp.,
- b) umożliwienia przedstawicielowi zamawiającego (komisji odbioru) zapoznania się z tymi dokumentami, z przedmiotem odbioru oraz dokonania potrzebnych sprawdzeń

Z odbioru końcowego powinien być spisany protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego obiekt i przez osoby biorące udział w czynnościach odbioru.

Protokół powinien zawierać ustalenia poczynione w toku odbioru oraz wymienić ujawnione w czasie odbioru wady i usterki oraz podawać terminy ich usunięcia.

Protokół powinien ponadto zawierać oświadczenie o przejęciu obiektu we władanie przez zamawiającego lub odmowę dokonania odbioru wraz z jej uzasadnieniem.

Osoby biorące udział w odbiorze mogą zamieścić w protokole oświadczenie uzasadniające ich stanowisko w odniesieniu do ustaleń protokołu sporządzonego zgodnie z ustaleniami komisji dokonującej odbioru danego obiektu.

O dokonaniu odbioru końcowego wraz z klauzulą oddania obiektu we władanie zamawiającemu (użytkownikom) lub z odmową dokonania odbioru przez odbierającego powinien być dokonany zapis w dzienniku budowy.

## 3.Dokumentacja powykonawcza i jej przechowywanie

Skompletowanie dokumentacji powykonawczej należy do obowiązku zamawiającego.

Przechowywanie dokumentacji powykonawczej powinno być dokonywane przez zamawiającego.

Zamawiający może upoważnić podległą mu jednostkę organizacyjną (użytkownika) do przechowywania dokumentacji technicznej oraz do nanoszenia zmian dokonywanych w obiekcie w czasie trwania jego eksploatacji.

Dokumentacja powykonawcza powinna stanowić zbiór dokumentów wymaganych przy pracach komisji powołanej do odbioru końcowego danego obiektu budowlanego.

Rodzaj i liczba wymaganych dokumentów powinna być dostosowana do rodzaju robót, ich zakresu i charakteru obiektu i powinna zapewnić dokonanie prawidłowego jego odbioru.

Techniczna dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- a) odpisy pozwolenia na budowę i przekazania placu budowy wykonawcy,
- b) uzupełniony dokonany zmianami lub poprawkami projekt techniczny obiektu wraz z dodatkowymi rysunkami i poprawkami wniesionymi do innych części dokumentacji technicznej danego obiektu,
- c) dziennik budowy i dzienniki wykonywania poszczególnych rodzajów robót, jeśli takie były prowadzone na danej budowie
- d) protokoły odbioru technicznych robót budowlanych lub fragmentów obiektu, a zwłaszcza protokoły odbioru robót zanikających,

- e) zaświadczenia o jakości dostarczonych na plac budowy materiałów, elementów i konstrukcji wraz z wynikami badań ich jakości w laboratorium,
- f) protokoły odbioru technicznego (końcowego) obiektu i odbioru dokonanych poprawek oraz odbioru pogwarancyjnego,
- g) korespondencję mającą istotne znaczenie dla prac komisji dokonującej odbioru końcowego i dla późniejszej eksploatacji obiektu.
- h) inne niezbędne dla danego obiektu dokumenty odzwierciedlające jej stan techniczny w chwili przekazania obiektu inwestorowi.

Zamawiający (lub jednostka organizacyjna albo użytkownik) przechowujący dokumentację techniczną powykonawczą obowiązany jest do jej starannego przechowywania, nanoszenia zmian dokonywanych w trakcie eksploatacji obiektu.

Dokumentacja powykonawcza może być udostępniona instytucjom i osobom do tego upoważnionym, także w przypadku wystąpienia katastrofy lub awarii obiektu lub jego części, jak też w przypadku dokonywania zmian technicznych w obiekcie.

Podstawę do wystąpienia o pozwolenie na użytkowanie obiektu stanowi uzasadnienie zdolności obiektu do jego użytkowania, tj. wykonanie wszystkich robót budowlanych związanych z danym obiektem budowlanym lub jego częścią oraz uporządkowanie terenu budowy wokół danego obiektu.

#### **4.Przekazanie obiektu do eksploatacji**

Przekazanie obiektu użytkownikowi do eksploatacji powinno być dokonane po stwierdzeniu usunięcia wad i usterek wymienionych w protokole odbioru końcowego.

Stwierdzenie usunięcia wad i usterek powinno być zapisane w dzienniku budowy i ujęte w protokole przekazania obiektu do eksploatacji.

Przekazanie obiektu do eksploatacji użytkownikowi nie zwalnia wykonawcy od usunięcia wad obiektu w ramach rękojmi, tj. od usunięcia ewentualnych usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i istotnych usterek zgłoszonych przez użytkownika w okresie trwania rękojmi (tzn. w okresie gwarancyjnym).

### **XIII. JAKOŚĆ MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW PRZEZNACZONYCH DO WBUDOWANIA**

#### **1.Jakość materiałów**

Jakość materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych na budowę powinna być zgodna z wymaganiami norm państwowych (PN lub BN), a w przypadku braku norm z wymaganiami określonymi w świadectwie ITB. Nie należy dopuszczać do wbudowywania materiałów, elementów i wyrobów dostarczanych wg wymagań technicznych określonych w normach zakładowych, bez wydanej uprzednio decyzji Instytutu Techniki Budowlanej w trybie obowiązujących przepisów.

Nie należy dopuszczać do wbudowywania materiałów, elementów i wyrobów importowanych bez uzyskania pozytywnej opinii ITB.

W przypadku, gdy w projekcie (kosztorysie) nie podano wymagań technicznych dla materiałów, elementów i wyrobów lub wymagania takie podano w sposób ogólnikowy, dopuszcza się określenie ich jakości przez projektanta w porozumieniu z zamawiającym (inspektorem nadzoru inwestorskiego) i dokonanie odpowiedniego wpisu w dzienniku budowy.

#### **2.Źródło pozyskania 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 zamawiającego.

Zatwierdzenie partii (części) 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 spełnią wymagania ST w czasie postępu robót.

#### **3.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 zamawiającemu wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

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

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

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

Humus i nadkład czasowo zdjęte z ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu przy 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 zamawiającego.

Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody zamawiającego, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w projekcie i w kontrakcie.

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

#### **4. Inspekcja wytwórni materiałów**

Wytwórnice materiałów mogą być okresowo kontrolowane przez zamawiającego w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami.

Próbki materiałów mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości.

Wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii materiałów pod względem jakości.

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

- a) zamawiający będzie miał zapewnioną współpracę i pomoc wykonawcy oraz producenta materiałów w czasie przeprowadzania inspekcji,
- b) zamawiający będzie miał wolny dostęp, w dowolnym czasie, do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji kontraktu.

#### **5. Materiały nie odpowiadające wymaganiom**

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez zamawiającego.

Jeśli zamawiający zezwoli wykonawcy na zużycie materiałów do innych robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez zamawiającego.

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

#### **6. 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 zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez wykonawcę.

#### **7. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi zamawiającego o swoim zamiarze co najmniej na 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być zmieniany bez zgody zamawiającego i projektanta.

Materiały i elementy o zbliżonych, lecz nie identycznych cechach w stosunku do wymagań projektu, można przyjmować na budowę za pisemną zgodą inwestora po uzgodnieniu z projektantem.

W przypadku stwierdzenia w przeznaczonych do wbudowania materiałach, elementach i konstrukcjach wad i uszkodzeń większych niż jest to dopuszczalne, albo w przypadku nasuwających się wątpliwości do jakości materiałów, należy poddać materiały, elementy i konstrukcje przed ich wbudowaniem badaniom technicznym w zakresie określonym przez obowiązujące przepisy budowlane

## **XIV. WARUNKI OGÓLNE DOTYCZĄCE BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT**

Przy wykonywaniu robót każdy wykonawca powinien przestrzegać postanowień Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. nr 47, poz. 401).

W przypadku gdy przepisy rozporządzenia, o którym mowa, nie dotyczą danego rodzaju robót, powinny być przestrzegane aktualnie obowiązujące przepisy wydane przez inne jednostki organizacyjne, a w przypadku ich braku instrukcje obsługi urządzeń lub wytyczne producenta określające postępowanie przy użyciu jego wyrobów i materiałów

Kwalifikacje osób powinny być stwierdzone przez komisję i poparte zaświadczeniami upoważniającymi do wykonywania czynności na danym stanowisku pracy.

Osoby zatrudnione przy wykonywaniu robót budowlanych powinny być przeszkolone w zakresie bhp stosownie do zajmowanego stanowiska, a w przypadku robót specjalistycznych powinny posiadać uprawnienia wydane przez do tego powołane organy państwowe.

## XV. WYKONYWANIE ROBÓT BUDOWLANYCH W OKRESIE OBNIŻONYCH TEMPERATUR W OKRESIE ZIMOWYM

W przypadkach wykonywania robót budowlanych w okresie obniżonych temperatur, tj. gdy średnia dobową temperatura jest niższa niż + 5°C należy postępować zgodnie z wymogami technicznymi podanymi w ST oraz w odpowiednich przepisach prawnych i normach.

Przy kontroli i odbiorze robót wykonywanych w obniżonych temperaturach należy przestrzegać zasad podanych w specyfikacjach technicznych.

## XVI. PRZYGOTOWANIE PLACU BUDOWY I URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH ORAZ ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 1. KOORDYNACJA ROBÓT BUDOWLANYCH NA PLACU BUDOWY

#### 1.1. Ogólne warunki realizacji obiektów budowlanych

Ogólne warunki realizacji obiektów budowlanych powinny spełniać wymagania określone w prawie budowlanym. Koordynacja wykonywania robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu inwestycyjnego. Koordynacja robót powinna być uwzględniona w projektach organizacji budowy i robót ogólnych oraz w harmonogramach realizacji obiektu budowlanego oraz w poszczególnych fazach wykonywania robót.

Niezależnie od przyjętych ustaleń koordynacyjnych kierownik budowy powinien koordynować prace związane z bieżącym przebiegiem robót, przy współdziałaniu przedstawiciela generalnego wykonawcy, inwestora oraz kierowników innych rodzajów robót.

Ogólny harmonogram budowy powinien zawierać terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych rodzajów robót lub ich etapów, tak, aby zapewnić prawidłowy i rytmiczny przebieg wykonywania robót ogólnobudowlanych, a jednocześnie umożliwić wykonanie robót specjalistycznych w odpowiednich terminach. Ogólny harmonogram budowy powinien być uzgodniony ze wszystkimi podwykonawcami oraz powinien stanowić podstawę do opracowania harmonogramów szczegółowych dla poszczególnych rodzajów robót.

#### 1.2. Przygotowanie układu pomiarowego obiektów budowlanych

Przed przystąpieniem do realizacji obiektów należy przygotować sieć układu pomiarowego dla każdego obiektu wznoszonego na placu budowy oraz oznaczyć stałe punkty pomiarowe.

Stale punkty pomiarowe rozmieszczone na placu budowy powinny być:

- a) usytuowane w taki sposób, aby można było je wykorzystywać przez cały okres budowy,
- b) trwale i zabezpieczone przez wykonawcę robót przed uszkodzeniem, przesunięciem, zniszczeniem oraz nie powinny ulegać zmianom pod wpływem warunków atmosferycznych,
- c) wykonane przez służby techniczne inwestora i przekazane wykonawcy robót.
- d) z przejścia punktów pomiarowych przez wykonawcę należy sporządzić odpowiedni protokół, a fakt przejścia punktów pomiarowych należy odnotować w dzienniku budowy,
- e) naniesione w sposób trwały i czytelny na plan sytuacyjno-wysokościowy budowy.

Rzędne wysokościowe (repery) należy sytuować na słupkach osadzonych w gruncie poniżej granicy jego przemarzania lub na trwałych elementach budowli w sposób zapewniający im trwałość oraz nieuleganie zmianom położenia przez cały okres budowy.

W przypadkach szczególnych, np. obserwacji osiadania obiektu po jego wykonaniu i oddaniu do użytkowania, stałe punkty pomiarowe należy usytuować i zabezpieczyć w sposób umożliwiający korzystanie z nich również po ukończeniu robót oraz uporządkowaniu i zagospodarowaniu terenu.

### 2. ZAGOSPODAROWANIE PLACU BUDOWY

#### 2.1. Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do wykonania robót budowlanych wykonawca powinien odpowiednio przygotować teren, na którym te roboty mają być wykonywane, a w szczególności:

- a) ogrodzić plac budowy, gdy jest to konieczne ze względu na ochronę mienia znajdującego się na placu budowy lub w celu zapobieżenia niebezpieczeństwu, jakie może zagrażać w czasie wykonywania robót osobom mającym dostęp do miejsca wykonywania robót.

Ogrodzenie placu budowy powinno być tak wykonane, aby nie stwarzało zagrożenia dla ludzi, a jego wysokość powinna wynosić nie mniej niż 1,50 m,

- b) wykonać w ogrodzeniu placu budowy oddzielne wejścia lub bramy dla ruchu pieszego oraz bramy dla pojazdów drogowych, zaopatrzone w urządzenia zabezpieczające przed samoczynnym zamykaniem się,
- c) wyrównać, stosownie do potrzeby, teren z zasypaniem lub zabezpieczeniem nierówności i wszelkiego rodzaju wykopów oraz zbadać, czy nie są założone w terenie lub nad nim kable, przewody, etc.

- d) w razie stwierdzenia istnienia urządzeń, o których mowa, należy usunąć je lub zabezpieczyć po porozumieniu się z organem, do którego kompetencji należy utrzymanie urządzeń lub nadzór nad nimi, a ewentualnie i z zainteresowaną jednostką bądź osobą,
- e) w razie istnienia napowietrznych przewodów prądu elektrycznego i niemożliwości ich usunięcia, zabezpieczyć przewody we właściwy sposób umożliwiający bezpieczne wykonywanie robót,
- f) założyć w razie potrzeby urządzenia piorunochronne w porozumieniu z właściwymi organami straży pożarnej, stosownie do zachodzących okoliczności i potrzeby (co może wystąpić również w trakcie wykonywania robót),
- g) osuszyć w razie potrzeby teren nadmiernie zawilgocony i zapewnić korzystanie z wody do robót budowlanych i do użytku pracowników zatrudnionych przy robotach,
- h) zapewnić korzystanie z prądu elektrycznego niezbędne przy wykonywaniu robót budowlanych oraz oświetlenia placu budowy i miejsc pracy,
- i) ustawić stosownie do potrzeby tymczasowe budynki lub przystosować budynki istniejące dla pracowników zatrudnionych na budowie oraz na cele składowania materiałów, maszyn i urządzeń oraz przygotować miejsce do składowania materiałów i sprzętu zmechanizowanego lub pomocniczego poza budynkami,
- j) na budowie, której czas trwania nie będzie dłuższy niż jeden rok, urządzić dla pracowników wydzielone pomieszczenia na jadalnię, szatnię, do gotowania napojów, suszenia odzieży, umywalnię i ustępy,
- k) na budowach wieloletnich urządzić dla pracowników szatnię na odzież czystą i brudną, jadalnię, suszarnię odzieży, umywalnię, natryski, pomieszczenia do gotowania, kabiny higieny osobistej dla kobiet, ustępy,
- l) w/w pomieszczenia wymienione powinny posiadać odpowiednią powierzchnię, zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami dotyczącymi ogólnych warunków higieniczno-sanitarnych na budowie,
- m) w razie gdy zachodzi potrzeba stosowania przy robotach budowlanych materiałów wybuchowych, przygotować składy na takie materiały wg wymagań stosowanych  
W zakładach przemysłowych nie podlegających prawu górnictwu; przygotowanie tego rodzaju składów może być dokonane i poza placem budowy,
- n) przygotować składy na materiały, które mogą spowodować wybuch (np. materiały pędne, rozpuszczalniki, farby, przygotowane przy użyciu rozpuszczalników materiały chemiczne, karbid itp.), w miejscach do tego wydzielonych, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami lub wytycznymi producenta,
- o) usuwać z placu budowy gruz, zbędne materiały, urządzenia i przedmioty mogące stwarzać przeszkody lub utrudniać wykonywanie robót.

## **2.2. Ogrodzenia, drogi, przejścia i parkingi na placu budowy**

### **2.2.1. Ogrodzenia**

Wykonawca robót budowlanych powinien przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlano-montażowych ogrodzić plac budowy szczelnym ogrodzeniem drewnianym lub siatką metalową umocowaną do wkopanych w grunt słupków. Wysokość ogrodzenia nie powinna być niższa niż 1,5 m.

W przypadku gdy plac budowy jest rozległy i całkowite jego ogrodzenie jest nieuzasadnione z ekonomicznego punktu widzenia, należy ogrodzić zaplecze budowy tj. miejsca składowania materiałów, elementów i wyrobów, wykonywania napraw sprzętu i robót pomocniczych (jak np. przygotowywanie zbrojenia itd.), pomieszczenia administracyjno-socjalne oraz w razie potrzeby place przyobiektove, o powierzchni niezbędnej do zachowania bezpieczeństwa osób oraz bezpieczeństwa mienia i pracy. Zaleca się wykonywanie ogrodzeń z gotowych, inwentaryzowanych elementów drewnianych, wykonanych z tarcicy iglastej ogólnego przeznaczenia klasy IV oraz z tarcicy obrzynkowej.

W ogrodzeniu placu budowy należy wykonać oddzielne wejścia dla osób i oddzielne bramy wjazdowe, z urządzeniami zabezpieczającymi bramy przed ich samoczynnym zamykaniem się.

### **2.2.2. Drogi dojazdowe i na placu budowy**

Na terenie budowy należy wykorzystać istniejącą sieć dróg stałych, a gdy jest ona niewystarczająca, należy ją uzupełnić drogami tymczasowymi, wykonanymi na czas trwania budowy.

Drogi te powinny być wykonane przed rozpoczęciem robót. Przy planowaniu i realizacji sieci dróg tymczasowych na placu budowy należy kierować się następującymi zasadami:

- a) wyznaczyć główną trasę transportową, która w zależności od usytuowania obiektów będzie trasą przelotową lub o obwodzie zamkniętym,
- b) należy unikać krzyżowania się tras transportu zewnętrznego (istniejącej sieci dróg stałych) z tymczasowymi drogami transportu wewnętrznego na placu budowy, a w szczególności w miejscach:
  - frontów wyładunkowych i załadunkowych jednostek transportu zewnętrznego,
  - intensywnego ruchu pojazdów transportu zewnętrznego,
  - zbliżonych do znacznego zgrupowania stanowisk roboczych
- c) podkład i nawierzchnie dróg powinny być dostosowane do przewidywanych środków transportowych oraz wielkości i masy elementów, jakie mają być przewożone,
- d) szerokości dróg powinny być następujące:
  - o ruchu jednokierunkowym — 3,0 m, a przy placach wyładunkowych — do 5,50 m,

- o ruchu dwukierunkowym — 5,5 m, a przy placach wyładunkowych — do 8,0 m,
- e) największe spadki podłużne dróg tymczasowych na placu budowy nie powinny być większe niż:
  - 8% - dla dróg o nawierzchni lekkiej,
  - 5% - dla dróg gruntowych
  - 4% - dla dróg o nawierzchni ulepszonej,
- f) spadki poprzeczne dróg tymczasowych powinny zawierać się w granicach 2—3%,
- g) promienie łuku dróg kołowych wewnętrznych na placu budowy nie powinny być mniejsze niż:
  - 9m - dla dróg jednopasmowych, ale min. 40m przy przewozie ładunków długich do 30m,
  - 11m - dla dróg dwupasmowych, ale min. 50m przy przewozie ładunków długich do 30m;
- h) korona drogi powinna znajdować się na odpowiedniej wysokości nad poziomem terenu, tak aby nie następowało zalewanie dróg wodą opadową.

Drogi dojazdowe do placu budowy oraz drogi w obrębie placu budowy powinny mieć utwardzoną nawierzchnię, dostosowaną do środków transportowych, przewidywanych obciążeń i intensywności ruchu. Spadki podłużne tego rodzaju dróg nie powinny być większe niż 9%.

Do utwardzania nawierzchni dróg dojazdowych można stosować masy bitumiczne układane na odpowiednio przygotowanym podłożu, żwir lub tłuczeń kamienny. Drogi w obrębie placu budowy mogą być wykonane z prefabrykatów żelbetowych.

Zaleca się, aby trasy dróg dojazdowych do placu budowy i dróg wykonywanych w obrębie placu budowy pokrywały się z trasami dróg trwałych.

Drogi należy oznakować zgodnie z wymaganiami przepisów drogowych oraz ustalić i podać na tablicach informacyjnych na poszczególnych odcinkach dróg dopuszczalne maksymalne prędkości ruchu pojazdów, strefy ograniczonej prędkości, miejsca mijania i inne ważne dla bezpieczeństwa ruchu dane.

W razie, gdy skutek wykonywania robót został skasowany przejazd, w jego miejscu należy umieścić zaporę z odpowiednim oznakowaniem widocznym w dzień i w nocy, a w odpowiedniej odległości ustawić tablice informacyjne o skasowaniu przejazdu i ustalonej drodze objazdu.

### 2.2.3. Drogi i przejścia dla pieszych oraz transportu ręcznego poziomego

Drogi i przejścia dla pieszych na placu budowy powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- a) ciąg (droga) dla pieszych powinien być wydzielony na poboczach jezdni dróg podstawowych na placu budowy (przynajmniej po jednej stronie drogi).
- b) szerokość ciągu powinna wynosić co najmniej 0,75 m przy ruchu jednokierunkowym i 1,20 m przy ruchu dwukierunkowym;
- c) przejścia dla pieszych należy wyznaczać w miejscach zapewniających bezpieczeństwo pieszych,
- d) w razie konieczności wyznaczenia przejścia w miejscu niebezpiecznym, szerokość jego nie powinna być mniejsza niż 0,75 m przy ruchu jednokierunkowym i 1,20 m przy ruchu dwukierunkowym,
- e) przejścia znajdujące się na pochyłościach lub zboczach o nachyleniu większym niż 20% powinny być zaopatrzone w pochylnie z nabitymi poprzecznie listwami w odstępach najwyżej 0,4 m lub powinny być wykonane schody o szerokości min. 0,70 m z jednostronną poręczą ochronną o wysokości 1,1 m,
- f) przejścia i miejsca niebezpieczne powinny być oznakowane znakami ostrzegawczymi lub zakazu oraz dobrze oświetlone,
- g) przejścia przebiegające obok lub nad zagłębieniami powinny być zabezpieczone barierą składającą się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej, umieszczonej na wysokości 1,1 m, z tym że wolna przestrzeń między poręczą i deską krawężnikową powinna być wypełniona częściowo lub całkowicie w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości,
- h) wyjścia z magazynów oraz przejścia dla pieszych między budynkami wychodzące na drogi powinny być zabezpieczone poprzecznymi poręczami ochronnymi o wysokości 1,1 m lub zabezpieczone w inny sposób przed gwałtownym wtargnięciem na drogę,
- i) nachylenie pochylni przeznaczonych do przenoszenia ciężarów nie powinno być większe niż 10%,
- j) drogi komunikacyjne dla wózków i taczek nie mogą być nachylone więcej niż:
  - 4% dla wózków szynowych,
  - 5% dla wózków bezzynowych,
  - 10% dla taczek;

### 2.2.4. Ochrona przejść w miejscach niebezpiecznych

Strefę niebezpieczną, w której istnieje źródło zagrożenia należy oznakować i ogrodzić poręczami

W razie potrzeby w porze nocnej miejsca niebezpieczne należy oświetlić.

Oświetlenie to powinno mieć zmiernicowe wyłączniki automatyczne.

W miejscach przejść i przejazdów w pobliżu głębokich wykopów wysokość poręczy winna wynosić nie mniej niż 1.10 m, zaś poręcz winna być tak skonstruowana by nie było możliwe wpadnięcie do wykopu

### 2.2.5. Pomosty i gniazda montażowe

Pomosty komunikacyjne powinny być zabezpieczone w taki sam sposób jak dojścia w miejscach niebezpiecznych.

Pomosty robocze powinny mieć powierzchnię i wysokość zapewniające możliwie wygodną i bezpieczną pracę, składowanie materiałów oraz użycie narzędzi niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót. Pomosty robocze powinny być obliczone i przystosowane na równoczesne obciążenie wynikające z liczby pracowników pracujących na pomoście oraz masy materiałów i narzędzi niezbędnych do wykonywania rytmicznej pracy.

Przeciążanie pomostów roboczych ponad dopuszczalne obciążenie jest zabronione.

Przenośne gniazda robocze z kształtowników stalowych powinny być wykonane zgodnie z projektem, a zaczepy gniazd powinny zapewniać bezpieczne zawieszenie ze współczynnikiem pewności nie mniej niż 3.

### **3. BUDYNKI I OBIEKTY TYMCZASOWE NA PLACU BUDOWY**

#### **3.1. Wymagania ogólne**

Obiekty tymczasowe, niezbędne na placu budowy, powinny być grupowane w jednym obszarze placu, z zachowaniem wymagań wynikających z przepisów ppożarowych.

W zależności od przeznaczenia obiektu jego powierzchnia nie powinna być mniejsza, niż to wynika z liczby pracowników zatrudnionych na danej budowie.

Obiekty tymczasowe powinny być montowane z lekkich elementów prefabrykowanych lub ustawiane na placu budowy z zestawów kontenerowych lub barakowozów.

Wykonywanie obiektów tymczasowych na placu budowy murowanych lub montowanych z prefabrykatów betonowych lub żelbetowych o trwałych połączeniach powinno wynikać z potrzeb technicznych i bezpieczeństwa na budowie.

Obiekty tymczasowe powinny mieć bezpieczną konstrukcję i szczelny dach oraz spełniać określone wymagania użytkowe.

Obiekty rozbielalne lub przewożne, które były już użytkowane na innych budowach, mogą być użyte na innej budowie po stwierdzeniu, że ich stan techniczny jest odpowiedni do dalszej ich eksploatacji.

#### **3.2. Rodzaje obiektów tymczasowych**

Stosuje się następujące obiekty tymczasowe:

- a) na dużych, wieloletnich budowach, budynki montowane z wielkowymiarowych elementów z drewna i materiałów drewnopochodnych jako pomieszczenia biurowe, hotele pracownicze, stołówki, szatnie itp.,
- b) kontenery segmentowe, umożliwiające tworzenie zestawów pomieszczeń stosownie do ich przeznaczenia, ustawione w miarę potrzeby w 2 kondygnacjach,
- c) na budowach małych, barakowozy na podwoziu własnym lub bez podwozia (na podstawkach stalowych), stanowiące stosownie do potrzeb, pomieszczenie biurowe, punkty noclegowe, laboratoria polowe, szatnie, magazyny polowe itp.

#### **3.3. Pomieszczenia biurowe i socjalne**

Obiekty socjalne na placu budowy, jak: jadalnie, punkty pierwszej pomocy lekarskiej, powinny odpowiadać warunkom technicznym obowiązującym dla budynków przeznaczonych na pobyt ludzi.

Powierzchnia poszczególnych pomieszczeń powinna być dostosowana do liczby personelu budowy z nich korzystającego, a w szczególności:

- a) powierzchnia jadalni (świetlicy) powinna wynosić 0,65—0,85 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej na 1 pracownika,
- b) powierzchnia mieszkalna w hotelu robotniczym (baraku hotelowym) powinna wynosić 6 -7,5 m<sup>2</sup> na 1 użytkownika.

Obiekty sanitarne niezbędne na placu budowy, jak umywalnie, natryski, w.c., szatnie i punkty sanitarne, powinny mieć doprowadzoną wodę bieżącą oraz sprawne odprowadzenie wody zużytej, w przypadku umywalni i natrysków należy zapewnić możliwość podgrzania wody.

Wielkość obiektów i instalacji sanitarnych powinna być uzależniona od liczby pracowników w sposób następujący:

- a) szatnia dla robotników (powierzchnia netto na 1 robotnika)
  - w szatni męskiej 0,45—0,50 m<sup>2</sup>,
  - w szatni kobiecej 0,50—1,00 m<sup>2</sup>,
- b) umywalnie (powierzchnia netto na 1 robotnika)
  - męskie 0,25—0,4 m<sup>2</sup>,
  - kobiece 0,4—1,0 m<sup>2</sup>,
- c) natryski:
  - 1 natrysk na 25 osób,
- d) ustępy w budynkach lub pomieszczeniach sanitarnych powinny przypadać:
  - 1 oczko na 50 robotników lub 30 robotnic,
  - 1 m rynny pisuarowej na 50 robotników,

Powierzchnia użytkowa ambulatorium (punktu pierwszej pomocy lekarskiej) powinna wynosić ok. 0,05 m<sup>2</sup> na 1 pracownika.

Obiekty administracyjno-biurowe na placu budowy, jak biuro budowy, kantory, dyspozytornie i inne, powinny spełniać wymagania właściwe dla budynków tymczasowych przeznaczonych na stały pobyt ludzi. Na 1 pracownika umysłowego powinno przypadać 5,0—5,50 m<sup>2</sup> powierzchni użytkowej. Obiekty ochrony mienia, jak portiernie, powinny być wykonane jako rozbieralne.

### 3.4. Magazyny

Magazyn gazów technicznych powinien być nie ogrzewany, o ścianach ogniotrwałych, nakryty lekkim dachem, z drzwiami ogniotrwałymi zamykanymi w bezpieczny sposób, uniemożliwiający dostęp do magazynu osobom do tego nieupoważnionym. Drzwi i okna powinny otwierać się na zewnątrz. Powierzchnia magazynu powinna być dostosowana do liczby i rodzaju butli przechowywanych na budowie (np. na 1 m<sup>2</sup> nie więcej niż 16 butli 40-litrowych). Wysokość pomieszczeń, w których składowane są butle z gazami technicznymi, nie powinna być niższa niż 3,25 m.

W jednym pomieszczeniu magazynu mogą być przechowywane butle zawierające ten sam gaz.

Butle powinny być ustawione pionowo na stojakach, w których zostały wyrobione gniazda dostosowane do średnicy i wysokości butli (co najmniej 2 gniazda na wysokość butli). Butle puste powinny być przechowywane w oddzielnym, zamykanym pomieszczeniu.

Materiały, które mogą spowodować wybuch (jak rozpuszczalniki, farby na rozpuszczalnikach, chemikalia, itp.), należy przechowywać w magazynach o ścianach ogniotrwałych, na krytych lekkim szczelnym dachem z odpowiednimi wywietrznikami.

Powierzchnia magazynu powinna być dostosowana do istotnych potrzeb budowy. W jednym pomieszczeniu magazynu mogą być przechowywane materiały tego samego typu, oznakowane i ustawione na półkach drewnianych w sposób wykluczający możliwość dokonania pomyłek przy ich pobieraniu.

Magazyn materiałów pędnych powinien być oddalony od innych obiektów znajdujących się na placu budowy. W zależności od rodzaju zbiornika, w którym przechowywane są materiały pędne, zbiornik powinien być wkopany w ziemię lub obsypany warstwą gruntu. Wykonanie i oprzyrządowanie zbiorników paliw płynnych powinno być zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Magazyn materiałów wybuchowych (jeżeli tego typu materiały mogą być użyte na budowie) należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi dla zakładów przemysłowych nie podlegających prawu górniczemu; magazyn materiałów wybuchowych powinien być sytuowany z dala od wszelkiego rodzaju obiektów znajdujących się na placu budowy oraz dróg transportowych. Magazyny te mogą być usytuowane po za obrębem placu budowy.

Inne obiekty na placu budowy przeznaczone na składowanie materiałów budowlanych, wyrobów lub narzędzi powinny być wykonywane jako rozbieralne, a ich powierzchnia i wyposażenie powinny być dostosowane do rodzajów przechowywanych w nich materiałów, rodzaju transportu dostawczego materiałów i wyrobów na plac budowy oraz środków transportowych stosowanych na budowie przy pobieraniu materiałów z magazynu.

### 3.5. Laboratoria polowe

Laboratoria polowe powinny być organizowane na dużych budowach lub dla grupy budów wtedy, gdy wielkość i zakres koniecznych do wykonania badań uzasadnia celowość poniesienia nakładów na organizację laboratorium. Na małych budowach należy stosować barakowozy laboratoryjne przystosowane do wykonywania badań podstawowych lub zlecać wykonanie koniecznych badań najbliższemu laboratorium zakładowemu.

Laboratorium polowe na placu budowy powinno być przystosowane do:

- a) wykonywania badań kontrolnych materiałów, surowców i gotowych wyrobów,
- b) ustalenia proporcji składników do produkcji betonów i zapraw (recepty robocze),
- c) sprawowania czynności kontrolnych w zakresie ustalonym przez kierownictwo budowy,
- d) sprawdzenia każdej partii dostarczanych materiałów, wyrobów i elementów, na podstawie zaświadczeń o jakości wystawianych przez producentów lub na podstawie badań własnych,
- e) dokonywania analiz jakościowych na budowie i powiadamiania kierownictwa budowy o stwierdzonych wadach i usterkach kontrolowanych materiałów, wyrobów i wznoszonych obiektów,
- f) brania udziału w komisjach powoływanych przez działy kontroli jakości w sprawie materiałów i wyrobów niezgodnych z normami i przepisami, lecz dostarczonych na plac budowy.

Zakres badań, jakie mogą wykonywać laboratoria polowe, oraz odpowiednie do tego ich wyposażenie powinny być zgodne z wytycznymi w sprawie zakresu działania i wyposażenia laboratoriów.

Zakres wykonywanych badań może być ograniczony ze względu na specyfikę budowy.

Dokumentacja z badań wykonywanych przez laboratorium powinna być zgodna z wymaganiami określonymi w instrukcji ITB.

### 3.6. Obiekty technologiczne na placu budowy

Do podstawowych obiektów technologicznych na placu budowy zalicza się: wytwórnie betonów i zapraw, ciesielnie, zbrojarnie, miejsce drobnych napraw i remontu sprzętu, konserwacji sprzętu itp.



Obiekty technologiczne powinny być wykonane w zasadzie przed rozpoczęciem robót zasadniczych, aby mogły być przez cały czas realizacji inwestycji efektywnie wykorzystywane.

W przypadku budowy wieloletniej obiekty te można wykonywać etapami, jeśli zapotrzebowanie na niektóre z tych obiektów będzie występować sukcesywnie. Zaleca się wykonywanie tego rodzaju obiektów z segmentów gotowych lub z gotowych elementów prefabrykowanych z drewna i materiałów drewnopochodnych. Na budowach wieloletnich obiekty technologiczne wyposażone w większą liczbę urządzeń mechanicznych i sprzętu mogą być, stosownie do potrzeb, wykonywane jako obiekty stałe, z możliwością późniejszego ich ewentualnego wykorzystania na potrzeby eksploatacyjne.

Wielkość danego obiektu technologicznego, mierzona maksymalną wydajnością produkcji lub wykonywanych usług, należy zaprojektować na podstawie harmonogramu realizacji inwestycji. Powinna ona w zasadzie odpowiadać maksymalnej okresowej wielkości danego rodzaju produkcji czy usług.

W przypadku gdy wytwarzane produkty mogą być przez dłuższy czas przechowywane poza pomieszczeniem ich wytwarzania (np. elementy deskowań, siatki zbrojeniowe), można projektować wytwórnie o mniejszej powierzchni, ale o takiej wydajności, aby było zaspokojone bieżące zapotrzebowanie i przygotowanie odpowiedniego zapasu na okres szczytowego zapotrzebowania.

Obiekty technologiczne na placu budowy, a zwłaszcza wytwórnie zapraw i betonów, powinny być zlokalizowane możliwie blisko miejsca zapotrzebowania na ich produkcję.

Każdy obiekt technologiczny powinien mieć zabezpieczoną odpowiednią powierzchnię składu przyobiekтового, co powinno być uwzględnione w projekcie technicznym obiektu.

Każdy obiekt technologiczny znajdujący się na placu budowy powinien być wyposażony w energię elektryczną, wodę oraz maszyny i urządzenia niezbędne do wykonywania danego rodzaju produkcji, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **3.7. Ochrona przeciwogniowa i odgromowa**

Obiekty znajdujące się na placu budowy oraz dojazdy do nich powinny być chronione i wyposażone na wypadek pożaru w sposób podany w aktualnie obowiązujących normach i przepisach.

Sprzęt podręczny ppoż. powinien znajdować się wewnątrz obiektu (np. gaśnice) oraz przy obiekcie (jak np. skrzynie z piaskiem, bosaki, hydranty itd.).

Instalacja odgromowa obiektów powinna być dostosowana do kategorii niebezpieczeństwa obiektu i wykonana w sposób określony stosownymi przepisami.

### **3.8. Oznakowanie obiektów na placu budowy**

Każdy obiekt, a szczególnie obiekty o określonym stopniu niebezpieczeństwa, powinien być odpowiednio oznakowany. Ostrzeżenia powinny być umieszczone na tablicach ustawionych na drogach i dojazdach do obiektu w odpowiedniej odległości, tak aby informacja dotarła do osób przebywających w pobliżu obiektów odpowiednio wcześniej. Zakazy dotyczące takich obiektów powinny być umieszczone zarówno na tablicy informacyjnej jak i przy drzwiach wejściowych do obiektu.

Tablice informacyjne i znaki ostrzegawcze powinny być umocowane na trwałych elementach i zabezpieczone przed zniszczeniami, uszkodzeniem lub zawianiem śniegiem.

O zmroku i w porze nocnej tablice powinny być oświetlone.

## **4. WYPOSAŻENIE PLACU BUDOWY W INSTALACJE**

### **4.1. Instalacje elektryczne**

Zapotrzebowanie budowy na energię elektryczną powinno być dostosowane do:

- a) wielkości placu budowy,
- b) przewidywanych do wykorzystania maszyn i urządzeń mechanicznych,
- c) sprzętu z napędem elektrycznym,
- d) potrzeb gospodarczych i oświetlenia pomieszczeń w obiektach, miejsc pracy i placu budowy, z uwzględnieniem wielozmianowości pracy załogi.

Urządzenia elektryczne na placu budowy powinny być wykonywane w sposób zgodny z aktualnymi przepisami.

Prace związane z podłączeniem, kontrolą, konserwacją i naprawą urządzeń i instalacji elektrycznych powinny być wykonywane przez osoby posiadające wymagane przepisami uprawnienia.

Przy oświetlaniu placu budowy i wykonywaniu oznakowań świetlnych należy przestrzegać zasad:

- a) miejsca pracy, drogi na placu budowy oraz dojścia i dojazdy, powinny być w trakcie realizacji inwestycji
- b) oświetlone zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami lub normami,
- c) punkty świetlne powinny być tak rozmieszczone, aby istniała możliwość łatwego odczytania tablic i znaków ostrzegawczych oraz znaków sygnalizacyjnych ruchu,
- d) na placu budowy lub na drogach dojazdowych słupy z punktami świetlnymi powinny być rozmieszczone wzdłuż dróg i na ich skrzyżowaniach lub rozgałęzieniach.
- e) na łukach dróg przy jednostronnym oświetleniu słupy z punktami świetlnymi powinny być rozmieszczone po wewnętrznej stronie łuku,

## 4.2. Instalacje wodociągowe

Na budowie należy wykonać instalację wodociągową połączoną z siecią miejską (gminną) lub wykonanymi na budowie lub w pobliżu ujęciami wodnymi, zapewniającą zaopatrzenie w wodę w ilości niezbędnej na potrzeby technologiczne, gospodarcze i pitne.

W przypadku, gdy nie ma możliwości zaopatrzenia budowy w wodę wodociągową pitną, należy wykonać oddzielne punkty poboru wody do celów użytkowych dla ludzi i na potrzeby produkcyjne.

Zapotrzebowanie na wodę przeznaczoną na potrzeby ochrony przeciwpożarowej powinno być dostosowane do gęstości zabudowy placu budowy i przeznaczenia wzniesionych na nim obiektów.

Zapotrzebowanie to należy uzgodnić z wojewódzką komendą straży pożarnych właściwą dla miejsca budowy.

Średnica rur doprowadzających wodę do celów przeciwpożarowych powinna być obliczona i dostosowana do przewidywanego poboru wody z hydrantu w danym miejscu budowy, z tym, że średnica rur nie może być mniejsza niż 50 mm (hydrant do celów p.poż. 80 mm)

## 5. SKŁADOWANIE, PRZECHOWYWANIE, KONTROLA JAKOŚCI MATERIAŁÓW, ELEMENTÓW I WYROBÓW

### 5.1. Wymagania ogólne

Przy rozmieszczaniu magazynów i składowisk na placu budowy należy kierować się następującymi zasadami:

- a) materiały, elementy i wyroby należy w miarę możliwości magazynować w bezpośredniej bliskości miejsca ich wbudowania lub użycia do produkcji w wytwórni pomocniczej, zorganizowanej na terenie budowy (np. wytwórnia betonów);
- b) zaleca się, aby magazyny i składowiska znajdowały się przy drogach kołowych lub kolejowych występujących w obrębie placu budowy,
- c) elementy i wyroby przeznaczone do wbudowania w dany obiekt powinny być składowane na placu przyobiekowym, jeśli nie ulegają one zmianom pod wpływem warunków atmosferycznych (np. prefabrykaty z betonu) lub w pobliskich zadaszonych magazynach zamkniętych i otwartych (wiaty, np. stolarka budowlana),
- d) powierzchnie placów składowania bez zadaszenia i z zadaszaniem oraz magazynów zamkniętych należy obliczać na podstawie wskaźników składowania materiałów.
- e) powierzchnię składowania „brutto”, obejmuje powierzchnię potrzebną na odbiór, przejścia, przejazdy, powierzchnię pomocniczą zajmowaną przez słupy, przegrody itp.,
- f) nawierzchnia znajdująca się na placu składowym powinna w miarę potrzeby być utwardzona i dostosowana do przewidywanych obciążeń,
- g) stropy i podłogi w magazynach zamkniętych powinny być zaprojektowane na obciążenia, jakie mogą występować w danym pomieszczeniu.

Dostarczenie materiałów przeznaczonych do robót budowlanych na plac budowy powinno nastąpić dopiero po odpowiednim przygotowaniu składowisk na otwartym powietrzu lub zapewnieniu przykrycia dachem, a w razie gdy jest to konieczne ze względu na charakter materiałów, po wykonaniu magazynów zamkniętych, zabezpieczających materiały od bezpośrednich wpływów atmosferycznych i umożliwiających utrzymanie w pomieszczeniach niezbędnej minimalnej temperatury.

Składowiska lub magazyny powinny być urządzone w miejscach nie ulegających zalewaniu przez wodę oraz w miarę możliwości na gruntach przepuszczalnych, w przypadku konieczności usytuowania składowiska na terenach zawilgoconych należy teren podwyższyć w stosunku do naturalnej powierzchni na niezbędną wysokość, jednak nie mniej niż 20 cm, przez nasypianie warstwy piasku, żużla paleniskowego, gruzu lub innego przepuszczalnego materiału.

Podłoże, na którym mają być składowane materiały budowlane, powinno być dostosowane do rodzaju materiałów lub wyrobów. Wymagania dotyczące podłoża dla danego materiału określa, (w przypadku braku wymagań technicznych w normach lub świadectwie ITB) kierownik budowy lub robót. Teren składowiska powinien być oświetlony i stosownie do potrzeb ogrodzony.

Masa materiałów przechowywanych na składowiskach lub w magazynach powinna być dostosowana do wytrzymałości podłoża.

Składowanie materiałów budowlanych powinno odbywać się w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu, zniszczeniu lub utracie ich wartości użytkowej w okresie składowania.

Wszystkie materiały przyjmowane do magazynu lub na plac składowy na budowie powinny być rozmieszczone we właściwych działach placu lub magazynu.

Materiały powinny być składowane w sposób zapobiegający ich zawaleniu lub obsuwaniu się, stosuje się w tym celu właściwe wysokości słupów, stosów albo pryzm, odpowiednie układanie, wykonanie zagród albo podpór, stosowanie przekładek, półek i tym podobnych środków.

Materiały, elementy i wyroby budowlane należy składować na placu budowy w sposób zabezpieczając je przed pogorszeniem się ich właściwości technicznych (jakości), spowodowanym wpływami atmosferycznymi, czynnikami fizykochemicznymi lub mechanicznymi (np. zmieszanie, uszkodzenie).

W jednym słupie, stosie, przyzmie, zasieku itp., zarówno na składowisku otwartym jak i pod dachem lub w magazynie, powinny być składane materiały jednego rodzaju i gatunku, jednego kształtu i wymiaru, jednej barwy, jednakowego opakowania, terminu zużycia i o innych wspólnych cechach.

Każdy słup, stos, przyzma lub materiały zgrupowane w inny sposób składowania, powinny być odpowiednio oznakowane, aby wykluczyć możliwość pomyłki co do przeznaczenia materiałów, elementów i wyrobów oraz okresu ich przydatności do wbudowania lub użycia w produkcji pomocniczej na placu budowy.

Odległość słupów, stosów lub przyzm materiałów:

- a) od krawędzi wykopu powinna być ustalona w zależności od stateczności materiałów składowanych,
- b) od głębokości wykopu i wymaganego umocnienia jego skarp i nie powinna być mniejsza niż — 1,0 m,
- c) od ogrodzenia i zabudowań — 0,75 m,
- d) od zewnętrznej główki szyny kolejowej — 1,50 m,
- e) od stanowiska pracy — 5,00 m.

Pomiędzy słupami, stosami, przyzmi składowanych materiałów powinny być pozostawione przejścia o szerokości co najmniej 1,0 m oraz przejazdy dostosowane do przewidzianych środków transportowych i urządzeń ładunkowych o szerokości powiększonej o:

- a) 2,0 m przy ruchu jednokierunkowym i o 3,0 m przy ruchu dwukierunkowym środków transportowych poruszanych siłą mechaniczną,
- b) 0,6 m przy ruchu jednokierunkowym oraz o 0,9 m przy ruchu dwukierunkowym środków transportowych poruszanych przy pomocy siły ludzkiej.

Opieranie składowanych materiałów o urządzenia związane z placem budowy, ogrodzenia albo tymczasowe lub stałe budynki istniejące na placu budowy jest zabronione. Podkopywanie przyzm materiałów, jak również pobieranie materiałów ze słupów lub stosów z warstw niższych aniżeli najwyższa jest zabronione.

Materiały drobne powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów.

Materiały workowane powinny być ułożone w stosie krzyżowo, z tym że liczba warstw w stosie nie powinna być większa niż 10.

Układanie elementów prefabrykowanych średnio i wielkowymiarowych powinno być dokonywane w sposób określony przez producenta.

Jeśli przepisy szczególne nie stanowią inaczej, zabronione jest:

- a) składowanie materiałów i elementów budowlanych, sprzętu mechanicznego oraz sprzętu pomocniczego bezpośrednio pod liniami elektrycznymi napowietrznymi lub w odległości bliższej, licząc w poziomie od skrajnych przewodów linii, niż:

- 2,0 m — dla linii NN,
- 5,0 m — dla linii WN do 15 kV,
- 10,0 m — dla linii WN do 50 kV,
- 15,0 m — dla linii WN powyżej 50 kV,

Jeżeli do załadunku i wyładunku stosowane są urządzenia mechaniczne, zachowanie w/w odległości odnosi się do najdalej wysuniętego punktu ruchomego lub stałego elementów tych urządzeń oraz ładunku transportowanego tymi urządzeniami.

## 5.2. Magazyny przeznaczone do składowania materiałów, elementów i wyrobów

Magazyny niestałe na placu budowy (zamknięte lub częściowo osłonięte) powinny być przygotowane w ramach planu zagospodarowania placu budowy.

Wielkość i rodzaj magazynów powinny wynikać z:

- a) potrzeb generalnego wykonawcy i podwykonawców oraz zadań, jakie magazyn ma spełniać,
- b) harmonogramu realizacji budowy (robót budowlano-montażowych) i wynikającego z niego harmonogramu dostaw materiałowych,
- c) minimalnych warunków składowania, jakie powinny być zapewnione dla zachowania właściwości technicznych,
- d) wymaganego zabezpieczenia magazynów przed pożarem, kradzieżą i wymogów w zakresie BHP,
- e) przewidywanych metod wykonywania robót,
- f) planu pracy maszyn i sprzętu budowlanego, na podstawie którego powinno być określone zapotrzebowanie na materiały pędne i inne związane z ich eksploatacją.

Magazyny na placu budowy powinny być w zasadzie budowane wg projektów typowych z elementów rozbiernych, a w przypadkach uzasadnionych ekonomicznie — z materiałów niepełnowartościowych, nietypowych lub odpadów produkcyjnych (np. pochodzących z demontażu lub rozbiórki starych obiektów).

Magazyn powinien się znajdować w miarę możliwości w miejscu, które ma dogodne połączenie z drogami znajdującymi się na placu budowy. Położenie magazynu na placu budowy powinno poza tym zapewniać dogodne połączenia komunikacyjne z poszczególnymi miejscami wykonywania robót.

### 5.3. Wymagania techniczne dotyczące składowania materiałów, elementów i wyrobów

#### 5.3.1. Urządzenia magazynowe

Rodzaj i liczba urządzeń magazynowych powinny być dostosowane do wielkości obrotu materiałowego w magazynie lub na placu składowym, przyjętego sposobu wykonywania prac magazynowych oraz wyposażenia w sprzęt.

W magazynie materiałów budowlanych powinny być przygotowane niezbędne urządzenia.

Dla materiałów przechowywanych na otwartych placach składowych:

- a) boksy, zasieki, stoiska wykonane z cegły, betonu lub drewna impregnowanego — do składowania materiałów sypkich na zwał,
- b) podkładowe i zadaszania, stojaki, słupki i legary — do przechowywania tarcicy;
- c) przekładki — do przekładania materiałów lub elementów dłużycowych lub ciężkich,
- d) palety drewniane znormalizowane dla materiałów objętych paletyzacją i nie wymagających zadaszania lub pomieszczeń zamkniętych,

Dla materiałów wymagających zadaszania bez zamknięcia:

- a) rampy nakryte dachem lub wiaty o nawierzchni twardej z betonu, klinkieru lub drewna, przeznaczone na materiały wymagające ochrony przed opadami atmosferycznymi lub promieniami słonecznymi, lecz nie wymagające przechowywania w określonej temperaturze lub wilgotności,
- b) plandeki, płyty z blachy falistej lub z tworzywa sztucznego itp. wyroby niezbędne do doraźnego zabezpieczenia materiałów wymagających składowania w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych, lecz czasowo składowanych na placu lub pod wiatą,
- c) palety - dla materiałów składowanych w pomieszczeniach zamkniętych:
- d) palety, klatki, stoiska z siatki drucianej lub prętów stalowych drewnianych i inne wydzielone miejsca w magazynie i zamykane, przeznaczone do składowania materiałów wymagających specjalnego zabezpieczenia,
- e) stojaki, kozły metalowe lub drewniane, stałe albo przenośne,
- f) skrzynie o wymiarach dostosowanych do istotnych potrzeb,
- g) zbiorniki i cysterny lub urządzenia specjalne na materiały ciekłe i półciekłe,
- h) pomosty drewniane służące do składowania materiałów ponad poziomem podłogi w celu odizolowania ich od pobierania wilgoci z podłogi,

Urządzenia i wyposażenie transportowe magazynów powinny przyspieszać załadunek i wyładunek materiałów oraz ułatwiać ich przemieszczanie poziome i pionowe w magazynach zamkniętych i na placach składowych.

Urządzenia zabezpieczające magazyn materiałów budowlanych przed pożarem powinny być dostosowane do warunków, położenia i wielkości magazynu, rodzaju i ilości składowanych materiałów i powinny odpowiadać wymaganiom przepisów o ochronie przeciwpożarowej.

Urządzenia zabezpieczające przed kradzieżą powinny być dostosowane do warunków położenia magazynu, jego stanu technicznego i innych okoliczności mających wpływ na stopień zagrożenia bezpieczeństwa składowanych materiałów.

#### 5.3.2. Zasady składowania materiałów budowlanych

Przy składowaniu materiałów w warunkach placu budowy w magazynach niestałych należy przestrzegać warunków składowania określonych w normach państwowych (PN lub BN), w świadectwach dopuszczenia danego materiału do stosowania w budownictwie, a w przypadku braku norm lub świadectw, wymagań określonych w warunkach technicznych producenta.

Materiały budowlane powinny być grupowane, rozmieszczane i składowane w magazynach w zależności od ich rodzaju, ilości, częstotliwości ich przyjmowania i wydawania, sposobu opakowania oraz właściwości wytrzymałościowych i fizykochemicznych warunkujących sposób przechowywania.

Przy grupowaniu materiałów budowlanych należy uwzględniać skutki wzajemnego oddziaływania niektórych materiałów, jak np. kwasów na metale, olejów na wyroby gumowe, chlorku wapnia na wyroby skórzane.

Składowanie w magazynie tego samego gatunku i rodzaju materiałów w różnych miejscach lub w różnych warunkach jest niedozwolone.

Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewniać skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych (użytkowych) wskutek oddziaływania wpływów atmosferycznych lub innych przyczyn.

Sposób składowania materiałów powinien również uwzględniać ich właściwości fizyczne, jak konsystencja, kształt i wielkość, masa, rodzaj opakowania (dopuszczalna wysokość zwałów, pryzm, liczba warstw itp.).

Przy układaniu i rozmieszczaniu materiałów w magazynach materiałów budowlanych należy brać pod uwagę stojące do dyspozycji urządzenia składowe i posiadane środki transportu magazynowego.

W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

Materiały o określonej trwałości powinny być wydawane z magazynu do wbudowania w takiej kolejności, w jakiej były przyjmowane od dostawców.

Materiały przechowywane w magazynach powinny być oznaczone odpowiednimi symbolami indeksu materiałowego, umieszczonymi na specjalnej tablicy, zawierającymi również nazwę, gatunek i jednostkę miary danego materiału.

Składowanie materiałów wybuchowych, łatwo palnych, żrących lub trujących powinno być dokonywane według przepisów szczególnych obowiązujących przy składowaniu i przechowywaniu tego rodzaju materiałów, a w przypadku braku takich przepisów wg zasad podanych w normach państwowych przedmiotowych, a w przypadku braku takich norm wg wymagań określonych przez producenta.

Miejsca składowania materiałów niebezpiecznych, ze względu na charakter materiałów lub sposób ich magazynowania, powinny być ogrodzone i zaopatrzone w odpowiednie urządzenia ostrzegawcze lub co najmniej tablice informacyjne w celu zapobieżenia dostępu do nich osobom nie zatrudnionym bezpośrednio przy magazynowaniu.

#### **5.4. Zasady odbioru i przyjęcia materiałów budowlanych**

##### **5.4.1. Zasady odbioru**

Materiały dostarczane do magazynu powinny być odbierane pod względem ilościowym i jakościowym.

W zależności od warunków dostawy odbiór materiałów budowlanych może być dokonany:

- a) przy dostawach transportem samochodowym, w magazynie własnym odbiorcy,
- b) w magazynie dostawcy (producenta, centrali handlowej).

##### **5.4.2. Odbiór materiałów z dostaw transportem samochodowym**

Odbiór materiałów (ilościowy i jakościowy) może być dokonywany przez pracowników służby transportowej przedsiębiorstwa lub pracowników innej upoważnionej do tego komórki organizacyjnej (np. magazynu, budowy) albo przewoźnika, któremu zlecono czynności spedycyjne.

Obcego spedytora nie obowiązuje odbiór przesyłek pod względem jakościowym.

Przy dokonywaniu odbioru materiałów budowlanych z transportu samochodowego należy:

- a) przy odbiorze materiałów w pojemnikach stosować zasady i tryb postępowania podane w aktualnych przepisach o przewozie towarów w pojemnikach,
- b) przy odbiorze przesyłek drobnicowych w oryginalnym opakowaniu sprawdzić stan opakowania, wagę, zgodność przesyłki z dokumentami przewozowymi i w razie uszkodzenia lub niezgodności stanu faktycznego przesyłki z deklaracją dostawcy, żądać komisijnego odbioru z udziałem dostawcy oraz spisania odpowiedniego protokołu,
- c) pojemników uszkodzonych, z plombami noszącymi znamiona ich otwierania w czasie transportu nie przyjmować przed dokonaniem komisijnego ich odbioru w magazynie,
- d) jeżeli podczas rozładunku pojemników stwierdzono braki lub uszkodzenia przedmiotu przesyłki, wstrzymać rozładunek, powiadomić dostawcę i w obecności jego przedstawiciela sprawdzić stan ilościowy i jakościowy przesyłki oraz spisać protokół stwierdzonych braków i szkód.

##### **5.4.3. Odbiór materiałów budowlanych w magazynie dostawcy**

Odbiór materiałów budowlanych w magazynie dostawcy może być dokonywany:

- a) przy dostawach realizowanych na warunkach „loco skład dostawcy”,
- b) w razie konieczności przeprowadzenia przed odbiorem badań technicznych bezpośrednio w zakładzie produkcyjnym,
- c) z innych przyczyn określonych w umowie o dostawy.

Odbioru pod względem ilości i jakości powinna dokonać osoba lub zespół osób (posiadających odpowiednie kwalifikacje) z jednostki organizacyjnej, przy której znajduje się dany magazyn.

Jeżeli po dokonaniu odbioru w magazynie dostawcy materiał budowlany ma być przez niego wysłany (dostarczony) do magazynu odbierającego, to odebrane partie materiału powinny być układane oddzielnie oraz odpowiednio oznaczone, tak aby po nadejściu do magazynu odbiorcy można je było łatwo rozpoznać.

W przypadku stwierdzenia podczas odbioru materiałów w magazynie odbiorcy usterek i wad odbieranego materiału należy je odpowiednio udokumentować i niezwłocznie reklamować.

Materiał budowlany z usterkami nie może być odebrany, magazynowany lub wysłany na budowę.

##### **5.4.4. Odbiór materiałów w magazynie odbiorcy**

Wszystkie materiały dostarczone do magazynu na budowie powinny być kontrolowane pod względem ilości i jakości, niezależnie od tego, kto jest ich dostawcą.

Odbioru materiałów pod względem ilości powinien dokonać magazynier przez:

- a) policzenie, zważenie lub zmierzenie odbieranej partii materiałów,
- b) porównanie stwierdzonych ilości z treścią odpowiednich dokumentów,
- c) sprawdzenie rodzaju i ilości opakowania materiałów, jego cech i znaków oraz porównanie z danymi zawartymi w dokumentach do stawy.

Odbioru danego materiału budowlanego pod względem jakościowym powinien dokonywać pracownik posiadający niezbędne kwalifikacje.

Na żądanie magazyniera lub innej osoby wykonującej jednoosobowo czynności odbiorcze, odbioru może dokonywać komisja powołana przez kierownika jednostki organizacyjnej, której dany magazyn podlega. Komisja powinna składać się co najmniej z 3 osób.

Odbiór materiałów pod względem jakości powinien polegać na:

- a) sprawdzeniu metodą organoleptyczną charakterystycznych cech odbieranych materiałów (wymiarów, jakości, wyglądu zewnętrznego itd.), a w razie potrzeby na pobraniu próbek do przeprowadzania badań laboratoryjnych i ustalenia tych cech, których nie można stwierdzić organoleptycznie,
- b) porównaniu wyników sprawdzenia z warunkami dostawy i określeniu jakości odbieranych materiałów.

Z dokonania odbioru materiałów w magazynie dostawcy należy sporządzić protokół, w którym powinny być wykazane ewentualne wady i braki.

Zakwestionowany pod względem jakości materiał budowlany powinien być składowany w magazynie oddzielnie jako depozyt i tak oznakowany, aby nie zaistniała możliwość omyłkowego pobrania go do celów produkcyjnych.

#### **5.4.5. Ewidencja materiałów w magazynie**

Każdy magazyn obowiązany jest prowadzić bieżącą ewidencję ilościową zapasów materiałów znajdujących się w magazynie. Gospodarka materiałowa w przedsiębiorstwie powinna być prowadzona zgodnie z instrukcją o gospodarce materiałowej dla przedsiębiorstw budowlano-montażowych.

### **6. SKŁADOWANIE KONSTRUKCJI, MASZYN I URZĄDZEŃ ORAZ SCALANIE ELEMENTÓW NA PLACU BUDOWY**

#### **6.1. Składowanie konstrukcji, maszyn lub urządzeń**

Konstrukcje lub ich scalone elementy i urządzenia dostarczane na plac budowy powinny być wyładowane za pomocą żurawi lub dźwigów samojezdnych.

W przypadkach technicznie uzasadnionych do wyładowania konstrukcji, maszyn i urządzeń mogą być użyte wciągarki, dźwigniki, podnośniki i przyciągarki szczełkowe.

Przeciąganie nie zabezpieczonych w odpowiedni sposób konstrukcji lub ich scalanych elementów i urządzeń po podłożu jest zabronione.

Elementy o dużej masie, długie i wiotkie należy chwytać co najmniej w dwóch miejscach i przemieszczać ze środka transportowego na plac składowy za pomocą zawiesia dostosowanego do długości i masy transportowanego wyrobu.

W przypadku przenoszenia wiązarów pas górny powinien być usztywniony przed możliwością ich odkształcenia lub uszkodzenia.

Konstrukcje, elementy przewidziane do scalania oraz urządzenia powinny być składowane w kolejności odwrotnej do kolejności ich pobierania do montażu lub wykonywania robót.

Elementy te powinny być składowane w taki sposób, aby istniała możliwość odczytywania ich oznakowania.

Składowanie konstrukcji i urządzeń powinno być dokonywane w pobliżu dróg komunikacyjnych lub w zasięgu dźwigu.

Konstrukcje i urządzenia należy na placu składowym ustawiać na podkładkach drewnianych lub betonowych w taki sposób, aby nie następowało ich zabrudzenie gruntem.

Podłoże, na którym są ułożone podkładki, powinno być wyrównane do poziomu.

Wielkowymiarowe elementy płytowe należy ustawiać na podkładach albo w stojakach i zabezpieczyć przed wywróceniem się.

Konstrukcje, ich elementy oraz maszyny wrażliwe na działanie warunków atmosferycznych należy nakryć folią lub w inny sposób zabezpieczyć przed zmianą ich właściwości technicznych.

#### **6.2. Scalanie elementów na placu budowy**

Scalanie elementów w konstrukcję powinno być dokonywane w sposób określony w instrukcji technologicznej.

Elementy przeznaczone do scalania należy sprawdzić pod względem ich jakości oraz uszkodzeń, a wykryte wady usunąć lub naprawić przed scaleniem.

Elementy scalane należy ustawiać w pozycji, w jakiej zostaną wbudowane, i zabezpieczyć przed zdeformowaniem lub uszkodzeniem.

Elementy lub ich fragmenty stalowe przewidziane do spawania lub zgrzewania powinny być przed przemieszczeniem ich na miejsce wbudowania odpowiednio oczyszczone i przygotowane zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami w tym zakresie.

### **7. SPRZĘT ZMECHANIZOWANY I POMOCNICZY NA PLACU BUDOWY**

#### **7.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez zamawiającego.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach zamawiającego, 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 zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi zamawiającego o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji zamawiającego, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków kontraktu, zostaną przez zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

W przypadku gdy do wykonywania robót ma być użyty sprzęt o złożonej konstrukcji, do którego nie zostały wydane przepisy dotyczące bezpiecznego sposobu jego użytkowania, producent danego rodzaju sprzętu powinien dostarczyć zasady jego eksploatacji i konserwacji.

Wraz ze sprzętem zmechanizowanym i pomocniczym podlegającym przepisom o dozorze technicznym powinny być dostarczone aktualne dokumenty uprawniające do jego eksploatacji.

Sprzęt zmechanizowany i pomocniczy powinien mieć trwałe i wyraźny napis określający istotne jego właściwości techniczne, jak np. dopuszczalny udźwig, nośność, ciśnienie i temperaturę lub inne dane ważne dla prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji na budowie.

Stałe stanowiska pracy przy sprzęcie zmechanizowanym powinny być obudowane ze wszystkich stron (np. kabina operatora dźwigu), a nad czasowymi stanowiskami pracy powinny być wykonane daszki ochronne. Sprzęt zmechanizowany znajdujący się w miejscu wykonywania robót nie może być udostępniony osobom nie stanowiącym bezpośredniej jego obsługi, na widocznym miejscu należy wywiesić przepisy o jego obsłudze i konserwacji.

Ze względu na specyfikę terenu robót (na brzegach i w korytach cieków) sprzęt powinien posiadać odpowiednie zabezpieczenia przed wyciekami substancji ropopochodnych.

## **7.2. Zasady bezpiecznego eksploataowania sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego na budowie**

### **7.2.1. Sprawdzanie, przeciążanie i utrzymanie sprzętu**

Przed rozpoczęciem pracy i przed każdorazową zmianą załogi sprzęt i urządzenia należy sprawdzić pod względem sprawności technicznej i bezpiecznego ich użytkowania.

Ruchome części mechanizmów sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego zagrażające bezpieczeństwu powinny być zaopatrzone w osłony zapobiegające wypadkom.

Przeciążanie sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego ponad dopuszczalne obciążenie robocze jest zabronione; nie dotyczy to przeciążeń dokonywanych w czasie badań i prób.

Naprawa, smarowanie i czyszczenie sprzętu powinny być dokonywane w stanie jego spoczynku; dokonywanie tych czynności w czasie pracy sprzętu jest zabronione.

### **7.2.2. Przewody sprężonego powietrza i gazów technicznych**

Przewody sprężonego powietrza oraz przewody stosowane do gazów technicznych powinny być dostosowane do ciśnienia roboczego i atestowane; używanie przewodów przetartych, uszkodzonych lub o nieznanej wytrzymałości jest zabronione.

Przewody uszkodzone lub zużyte powinny być usunięte poza obręb placu budowy.

### **7.2.3. Haki**

Haki powinny być atestowane przez upoważnione do tego instytucje.

Haki stosowane na placu budowy do pionowego przemieszczania ciężarów lub do uciągnięć poziomych powinny być wykonane ze stali.

Stosowanie do tego celu haków żeliwnych jest zabronione.

Haki spawane mogą być zastosowane dopiero po wykonaniu badań i uzyskaniu odpowiedniego atestu.

Jeżeli przy przemieszczaniu elementów lub ładunków zachodzi możliwość wysunięcia zawiesia z gardzieli haka, to haki powinny być wyposażone w urządzenia zamykające gardziel haka.

Przed rozpoczęciem każdej zmiany roboczej powinien być badany stopień zużycia haka oraz ustalana jego przydatność do dalszej pracy.

Jeżeli wymiary gardzieli haka zwiększyły się o ponad 10% w stosunku do wymiaru początkowego, to hak powinien być wymieniony.

#### 7.2.4. Zawiesia

Zawiesia linowe lub łańcuchowe używane na budowie do przemieszczania elementów lub ładunków powinny być wykonane z materiałów atestowanych. Wytwarzanie węzłów na linach i łańcuchach, a także łączenie ze sobą lin stalowych na długości jest zabronione.

Pętle zawiesi wykonanych z lin powinny być łączone za pomocą splatania lub za pomocą zacisków, a lina powinna być zabezpieczona przed przecieraniem się.

Zakończenie lin stalowych powinno być tak wykonane, aby nie powodowało kaleczenia rąk.

Dopuszczalne obciążenie robocze zawiesi dwu i wielociągowych powinno być dostosowane do wielkości kąta wierzchołkowego między cięgnami i powinno wynosić:

- a) przy kącie  $45^\circ$  — 90% dopuszczalnego obciążenia zawiesia,
- b) przy kącie  $90^\circ$  — 70% w układzie pionowym,
- c) przy kącie  $120^\circ$  — 50% w układzie pionowym,
- d) kąt rozwarcia zawiesia nie może być większy niż  $120^\circ$  przy założeniu, że pracują tylko dwa cięgna (dotyczy to również zawiesi wielocięgnowych),

W przypadku użycia dwóch zawiesi o obwodzie zamkniętym łączne ich obciążenie nie powinno być większe niż wielkość obciążenia roboczego przewidziana dla jednego zawiesia.

Dopuszczalne obciążenie robocze zawiesi wykonanych z łańcuchów i użytkowanych w temperaturze poniżej  $-20^\circ\text{C}$  powinno być obniżone do 50%.

Zawiesia powinny być niezwłocznie wycofane z eksploatacji, jeżeli:

- a) w zawiesiach linowych na długości równej ośmiokrotnej średnicy liny liczba zauważonych pęknięć drutów jest większa niż 10% całkowitej liczby drutów znajdujących się w linie przeciwnwzitej i 5% w linie współwzitej lub jeżeli występują przerdzewienia, zerwanie spletek albo inne uszkodzenia,
- b) w zawiesiach łańcuchowych zużycie pręta ogniwa wynosi więcej niż  $1/5$  pierwotnej średnicy pręta ogniwa albo gdy ogniwa ule gały deformacji i wykazują inne widoczne uszkodzenia.

Do zawieszania ładunków na hak należy stosować elementy w postaci pierścieni, ogniw, pętli itp., których wymiary umożliwiają swobodne ułożenie tego rodzaju elementów na dno gardzieli haka.

Zawieszanie elementów lub ładunków nie dających się swobodnie ułożyć na dnie gardzieli haka jest zabronione.

#### 7.2.5. Wciągarki

Wciągarki ręczne stosowane na budowie powinny być wyposażone w korbę bezpieczeństwa lub w inne urządzenia spełniające tę samą rolę co korba bezpieczeństwa.

Podnoszenie wciągarką ręczną ładunków większych niż jej maksymalny udźwig jest zabronione.

### 8. PRZEMIESZCZANIE ELEMENTÓW W KONSTRUKCJI I ŁADUNKÓW NA MIEJSCE ICH PRZEZNACZENIA

Przed podniesieniem elementu lub ładunku należy sprawdzić poprawność zamocowania zawiesia do haka dźwigu montażowego, aby nie spowodować zdeformowania podnoszonego elementu i nie dopuścić do wysunięcia się zawiesia z gardzieli haka.

Zawiesie powinno być zamocowane powyżej środka ciężkości podnoszonego elementu lub ładunku, a lina nośna powinna być pionowa w czasie podnoszenia elementu lub ładunku.

Zabrania się podnoszenia elementu lub ładunku przy ukośnym położeniu liny nośnej oraz podnoszenia przymarzniętych elementów.

Zawieszony na haku element lub ładunek należy podnieść i zatrzymać na wysokości około 60 cm nad powierzchnią terenu. Po sprawdzeniu elementu należy go częściowo opuścić w celu sprawdzenia prawidłowości działania dźwigu i prawidłowości zawieszenia.

Przemieszczanie w kierunku pionowym lub poziomym powinno być dokonywane powolnym, jednostajnym ruchem, bez nagłych zrywów i zahamowań.

W trakcie podnoszenia elementów o dużych wymiarach zaleca się element lub konstrukcję prowadzić za pomocą konopnych lin kierunkowych, zaczepionych do naroży elementów i obsługiwanych przez 2 pracowników. Opuszczanie elementu na miejsce wbudowania powinno być dokonywane wolno z równoczesnym ustawianiem go w pionie i poziomie za pomocą odpowiednich narzędzi.

Elementy po ustawieniu powinny być usztywnione odpowiednimi podporami i połączone z innymi elementami lub konstrukcją.

W przypadku podnoszenia wiązarów kratowych lub innych elementów wiotkich dopuszcza się ich czasowe usztywnienie.

Każda zmontowana konstrukcja stanowiąca cały obiekt lub jego wyodrębnioną geometrycznie część powinna być skontrolowana pod względem prawidłowości montażu, aby nie dopuścić do powstawania w zmontowanym elemencie lub obiekcie dodatkowych naprężeń.



## 9. URZĄDZENIA POMOCNICZE

### 9.1. Urządzenia pomocnicze do prac ładunkowych

Przy wykonywaniu prac przeładunkowych na placu budowy i w magazynach powinny być odpowiednio do potrzeb stosowane bezpieczne dla obsługi i niezawodne w użyciu urządzenia pomocnicze w postaci pomostów, stojaków, ramp, pojemników, palet, płyt do łączenia wagonów z rampą itp.

Pomosty i stojaki stosowane przy przeładunkach powinny odpowiadać wymaganiom wytrzymałościowym dostosowanym do wykonywanych na nich prac przeładunkowych.

Dopuszczalne ich obciążenie powinno być oznakowane trwałym i wyraźnym napisem, ustawionym w miejscu widocznym.

Szerokość pomostów powinna być dostosowana do wymiarów i rodzaju przemieszczanego po nich ładunku, tak aby przynajmniej z dwóch jego boków pozostawała wolna przestrzeń do krawędzi pomostu o szerokości nie mniejszej niż 0,45m. Pomosty i rampy przeznaczone do przejazdu pojazdów i sprzętu powinny być szersze o 1,2 m od gabarytu pojazdu i zabezpieczone poręczami ochronnymi oraz oznakowane maksymalną dopuszczalną prędkością pojazdów (maks. prędkość pojazdów na tego rodzaju urządzeniach powinna wynosić nie więcej niż 5 km/godz.).

Do przemieszczania na budowie ładunków płynnych, plastycznych, żrących, parzących itp. powinny być stosowane odpowiednie pojemniki, a do materiałów płynnych w balonach szklanych należy stosować palety ze ściankami bocznymi.

Łaładunek i rozładunek materiałów, elementów i konstrukcji na środki lub urządzenia transportowe powinien być dokonywany w zasadzie mechanicznie (załadunek ręczny tylko w przypadkach technicznie uzasadnionych).

### 9.2. Urządzenia do transportu ręcznego

Stosowane na budowie wózki ręczne i taczki powinny mieć konstrukcję zapewniającą ich stateczność przy pełnym załadunku oraz możliwość łatwego ich załadowania i rozładowania, a także zapewniającą możliwie najmniejszy opór jazdy; na wózku należy umieścić napis określający jego nośność.

Wózki do przewozu butli z gazami technicznymi, kwasami lub innymi żrącymi cieczami powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające ładunek przed spadnięciem.

Na placu budowy powinny być zachowane przepisy w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych przy ręcznym dźwiganiu i przenoszeniu ciężarów, a w zakresie transportu za pomocą wózków jezdniowych napędzanych — przepisy w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji wózków jezdniowych w transporcie wewnątrz zakładowym.

### 9.3. Przenośniki taśmowe

Przy stosowaniu przenośników taśmowych na budowie powinny być przestrzegane przepisy dotyczące obsługi przenośników oraz postanowienia dokumentacji techniczno-ruchowej danego typu przenośnika taśmowego. Niezależnie od w/w wymagań przy stosowaniu przenośników taśmowych na budowie należy przestrzegać, aby:

- przenośniki były wyposażone w wyłączniki bezpieczeństwa umieszczone w łatwo dostępnych i dobrze oświetlonych miejscach, w odstępach nie większych niż 25 m, jeżeli nie są wyposażone w wyłączniki linkowe,
- kąt pochylenia i dopuszczalna prędkość taśmy były dostosowane do rodzaju ładunku,
- części wirujące i ruchome, znajdujące się w zasięgu pracowników, były zabezpieczone osłonami, a złącza końców taśmy gumowej były obustronnie gładkie,
- zmiany kąta nachylenia ramy przenośnika były dokonywane w czasie jego postoju.

### 9.4. Narzędzia

Narzędzia używane na budowie powinny być przystosowane do wykonywania danego rodzaju robót i użytkowania oraz kontrolowane zgodnie z instrukcją producenta.

Nie wolno używać do wykonywania robót budowlanych narzędzi uszkodzonych oraz nie od powiadających aktualnym normom przedmiotowym lub ustalonym dla nich warunkom technicznym.

Narzędzia ręczne o napędzie elektrycznym powinny być co najmniej raz na 10 dni kontrolowane, jeżeli instrukcja producenta nie przewiduje innych terminów kontroli ich sprawności technicznej.

Wyniki kontroli narzędzi roboczych powinny być odnotowywane i przechowywane przez kierownika budowy.

### 9.5. Urządzenia grzewcze na budowie

Urządzenia grzewcze na budowie powinny być dostosowane do rodzaju wykonywanych robót i powinny być eksploatowane w sposób określony w instrukcji producenta.

## 9.6. Zbiorniki i przewody rurowe specjalnego przeznaczenia

Zbiorniki i przewody rurowe znajdujące się na placu budowy i przeznaczone do substancji gorących, żrących lub trujących powinny być szczelne, odpowiednio izolowane i zabezpieczone w miejscach, w których pracownicy mogą być narażeni na zetknięcie się z nimi.

Zamknięcia urządzeń takich jak: kurki, zawiasy, zasuwki itp., należy wykonać w sposób zabezpieczający przed wypadkami i oznaczyć położenie, w którym się otwierają lub zamykają przewód, a stożki kurków zabezpieczyć przed wypadnięciem.

W przypadku gdy zbiorniki i przewody znajdują się nad miejscami pracy lub przejściami, to powinny być one odpowiednio zabezpieczone przez umieszczenie rynien odpływowych, specjalnych pomostów, daszków ochronnych itp. odpowiednich urządzeń, zabezpieczających pracowników znajdujących się lub przechodzących pod nimi.

## 9.7. Transport materiałów, elementów i konstrukcji na plac budowy i na budowie

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 zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach zamawiającego, w terminie przewidzianym kontraktem.

Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt wykonawcy.

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

Środki i urządzenia transportowe powinny być przystosowane do transportu danego rodzaju materiałów, elementów lub konstrukcji.

W czasie transportu należy zabezpieczyć prze wożone materiały, elementy lub konstrukcje w sposób wykluczający zmianę ich właściwości technicznych lub uszkodzenie.

Przemieszczanie materiałów, elementów lub konstrukcji na budowie powinno być dokonywane za pomocą taczek, wózków i żurawi lub innymi urządzeniami nie powodującymi ich uszkodzenia.

Przy przewozie materiałów, elementów lub konstrukcji za pomocą kolei szynowych, linowych lub pochylniami o napędzie mechanicznym albo poruszanych za pomocą zwierząt mają zastosowanie aktualne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy transporcie ręcznym aktualne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznym przenoszeniu ciężarów.

## XVII. PRZEDMIAR, OBMIAR, ROZLICZENIE

### 1. Ogólne informacje dotyczące sporządzania przedmiaru robót

Przedmiar robót, to określenie ilości robót do wykonania, sporządzony w oparciu o dokumentację projektową (rysunki, opis techniczny i technologiczny). Opracowuje się go w kolejności technologicznej wykonania robót. Przedmiar zawiera m.in.:

- a) liczbę porządkową
- b) podstawy do ustalenia jednostkowych nakładów rzeczowych (w kalkulacji szczegółowej) lub cen jednostkowych robót (w kalkulacji uproszczonej), w oparciu o które będzie prowadzona kalkulacja kosztorysowa (KNR, KNNR, itp.),
- c) opis robót.
- d) wyliczenie ilości jednostek przedmiarowych robót, wynikających z dokumentacji projektowej.
- e) jednostkę miary roboty,

### 2. Forma przedmiaru i jednostki miary

Przedmiarowanie (obmiarowanie) robót jest wykonywane na ujednoliconych formularzach, które powinny być czytelne i jednoznaczne dla negocjujących stron.

Warunkiem koniecznym, przed przystąpieniem do wykonania obmiaru (i przedmiaru) robót, jest zapoznanie się z zasadami przedmiarowania robót podanymi w założeniach ogólnych oraz w założeniach szczegółowych do danego rozdziału katalogu (KNR, KSNR lub inny katalog będący podstawą przyjęcia nakładów rzeczowych), gdyż często zasady te zawierają pewne uproszczenia nie pokrywające się z fizycznymi wymiarami.

### **3.Ogólne zasady sporządzania obmiaru robót**

Obmiar robót to ustalenie z natury ilości robót już wykonanych. Sporządza go wykonawca na budowie w tzw. książce (rejestrze) obmiaru robót przede wszystkim w celu rozliczenia robót po ich zakończeniu.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Zasady określania ilości robót zależą od ich rodzaju oraz warunków wykonywania i są takie same w odniesieniu do przedmiaru jak i obmiaru.

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

Wyniki obmiaru będą wpisane do książki obmiarów.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstotliwością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz wykonawcy lub innym czasie określonym w kontrakcie lub oczekiwanym przez wykonawcę i zamawiającego.

Ilość robót winna być ustalona w oparciu o dokumentację projektową (przed przystąpieniem do realizacji robót, tzw. przedmiar), bądź w oparciu o dokumentację budowy, prowadzoną na placu budowy książkę obmiaru (jest to tzw. obmiar).

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji zamawiającego na piśmie.

### **4.Zasady określania ilości Robót i materiałów**

Długość i odległość pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej. Jeśli ST właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczane w m<sup>3</sup> (jak długość pomnożona przez średni przekrój). Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami ST.

### **5.Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

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

### **6.Wagi i zasady ważenia**

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające jednośnym wymaganiom ST. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniające w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez zamawiającego.

### **7.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 odbioru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z zamawiającym.

## **XVIII. ODBIÓR ROBÓT**

### **1.Etapy odbioru robót**

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

- a) odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu - polegające na stwierdzeniu ilości i jakości robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu,
- b) odbiór częściowych robót - polegający na stwierdzeniu ilości i jakości wykonanych części robót,
- c) odbiór ostateczny robót - polegający na stwierdzeniu usunięcia wad wykrytych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
- d) odbiór pogwarancyjny - polegający na ocenie wykonanych robót z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

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

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

Obmiar robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje zamawiający.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem zamawiającego. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie zamawiającego. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia zamawiający na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **3.Odbiór częściowy robót**

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

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

Odbioru robót dokonuje zamawiający.

### **4.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 stwierdzone przez wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem o tym fakcie zamawiającego.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez zamawiającego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbioru.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności wykonawcy.

Komisja dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją 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 wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwa ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

### **5. 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:

- a) dokumentację projektową podstawową wraz z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji kontraktu,
- b) specyfikacje techniczne (podstawowe z kontraktu i ew. uzupełniające lub zamienne),
- c) recepty i ustalenia technologiczne,
- d) dziennik budowy i rejestr obmiarów (oryginały),
- e) Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST i PZJ,
- f) deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST i ew. PZJ,
- g) opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich załączonych wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST i PZJ.
- h) inne dokumenty wymagane przez kierownika projektu,
- i) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- j) geodezyjną inwentaryzację po wykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- k) kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

## **6.Odbiór pogwarancyjny**

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

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

## **XIX. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **1.Ustalenia ogólne**

Sposób rozliczania prac towarzyszących i robót tymczasowych winna jednoznacznie określać umowa zawarta z wykonawcą, oraz kosztorys ofertowy.

Część prac tymczasowych, jak organizacja placu budowy i związane z tym wszelkie czynności (wynajęcie, urządzenie i likwidacja placu budowy, doprowadzenie energii elektrycznej, wody itp.), prace pomiarowe, ochrona przed działaniem wód może być rozliczana w trakcie realizacji robót.

Transport materiałów do miejsca wbudowania, w tym drogi technologiczne, dokumentacja fotograficzna wykonywanych robót, pobieranie i przechowywanie do czasu odbioru końcowego próbek materiałów użytych w trakcie budowy oraz dokumentacja geodezyjna powykonawcza, winny być ujęte w kosztach ogólnych wykonawcy, chyba że specyficzne warunki terenowe zmuszą do odrębnego rozliczenia.

W takiej sytuacji prace te winny być ujęte w kosztorysie ofertowym jako niezbędne do wykonania prac podstawowych.

Podstawę 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 ST i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- a) robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami;
- b) wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy;
- c) wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami;
- d) koszty pośrednie obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- e) podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

### **2.Warunki kontraktu i wymagania zawarte w Ogólnej Specyfikacji Technicznej**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków kontraktu i wymagań ogólnych zwartych w specyfikacji technicznej (ST) obejmuje wszystkie warunki określone w w/w dokumentach, a nie wyszczególnione w kosztorysie.

### **3.Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu**

Koszt wybudowania objazdów (przejazdów) i organizacji ruchu obejmuje:

- a) opracowanie oraz uzgodnienie z zamawiającym i odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, wraz z dostarczeniem kopii projektu zamawiającemu i wprowadzeniem dalszych zmian i uzgodnień wynikających z postępu robót,
- b) ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- c) opłaty (dzierżawy) terenu,
- d) przygotowanie terenu,
- e) konstrukcje tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowania i drenażu,
- f) tymczasowe przebudowy urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów (przejazdów) i organizacji ruchu obejmuje: oczyszczenie, przestawienie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł, a także utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów (przejazdów) i organizacji ruchu obejmuje:

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

## XX.PRZEPISY ZWIĄZANE

### I. PRAWO BUDOWLANE

1. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6, poz. 41, Nr 92, poz. 881, Nr 93, poz. 888 i Nr 96, poz. 959) wraz z późniejszymi zmianami,
2. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z 2003 r. Nr 33, poz. 270 oraz z 2004 r. Nr 109, poz. 1156) wraz z późniejszymi zmianami,
3. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA OCHRONY ŚRODOWISKA, ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA z dnia 20 grudnia 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. z 1997 r. Nr 21, poz. 111) wraz z późniejszymi zmianami,
4. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ I BUDOWNICTWA z dnia 21 lutego 1995 r., w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133) wraz z późniejszymi zmianami,
5. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 24 września 1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839) wraz z późniejszymi zmianami,
6. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŁĄCZNOŚCI z dnia 21 kwietnia 1995 r., w sprawie warunków technicznych zasilania energią elektryczną obiektów budowlanych łączności (Dz. U. Nr 50, poz. 271) wraz z późniejszymi zmianami,
7. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r., w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133) wraz z późniejszymi zmianami,
8. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 2 września 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072) wraz z późniejszymi zmianami,
9. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego (Dz. U. Nr 138, poz. 1554) wraz z późniejszymi zmianami,
10. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 26 czerwca 2002 r., w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 oraz z 2004 r. Nr 198, poz. 2042) wraz z późniejszymi zmianami,
11. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego, (Dz. U. Nr 120, poz. 1134) wraz z późniejszymi zmianami,
12. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie wzoru i sposobu prowadzenia ewidencji rozpoczynanych i oddawanych do użytkowania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 120, poz. 1130) wraz z późniejszymi zmianami,

### II. WYROBY BUDOWLANE

1. USTAWA z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881) wraz z późniejszymi zmianami,
2. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 11 sierpnia 2004 r., w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011) wraz z późniejszymi zmianami,
3. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 11 sierpnia 2004 r., w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041) wraz z późniejszymi zmianami,
4. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 8 listopada 2004 r., w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497) wraz z późniejszymi zmianami,

### **III. OCHRONA ŚRODOWISKA**

1. USTAWA z dnia 27 lipca 2001 r., o wprowadzeniu ustawy - Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw, (Dz. U. z dnia 18 września 2001 r.) wraz z późniejszymi zmianami,
2. USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z dnia 20 czerwca 2001 r.) wraz z późniejszymi zmianami,
3. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA OCHRONY ŚRODOWISKA, ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA z dnia 14 lipca 1998 r., w sprawie określenia rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi albo mogących pogorszyć stan środowiska oraz wymagań, jakim powinny odpowiadać oceny oddziaływania na środowisko tych inwestycji, wraz z późniejszymi zmianami, wraz z późniejszymi zmianami,
4. ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 24 września 2002 r., w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 179, poz. 1490) wraz z późniejszymi zmianami,
5. ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 10 maja 2005 r., zmieniające rozporządzenie w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 92, poz. 769) wraz z późniejszymi zmianami,
6. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA OCHRONY ŚRODOWISKA, ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA z dnia 13 maja 1998 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z dnia 1 czerwca 1998 r.) wraz z późniejszymi zmianami,
7. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 9 października 2002 r., w sprawie sposobu przedkładania wojewodzie informacji o rodzaju, ilości i miejscach występowania substancji stwarzających szczególne zagrożenie dla środowiska, (Dz. U. Nr 175, poz. 1439) wraz z późniejszymi zmianami,
8. USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach, (Dz. U. Nr 62, poz. 628) wraz z późniejszymi zmianami,
9. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA OCHRONY ŚRODOWISKA, ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA z dnia 28 kwietnia 1998 r., w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu (Dz. U. z dnia 6 maja 1998 r.) wraz z późniejszymi zmianami,
10. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA OCHRONY ŚRODOWISKA, ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA z dnia 3 września 1998 r., w sprawie metod obliczania stanu zanieczyszczenia powietrza dla źródeł istniejących i projektowanych, (Dz. U. z dnia 28 września 1998 r.) wraz z późniejszymi zmianami,
11. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA OCHRONY ŚRODOWISKA, ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA z dnia 18 września 1998 r., w sprawie szczegółowych zasad ustalania dopuszczalnych do wprowadzania do powietrza rodzajów i ilości substancji zanieczyszczających oraz wymagań, jakim powinna odpowiadać dokumentacja niezbędna do wydania decyzji ustalającej rodzaje i ilości substancji zanieczyszczających dopuszczonych do wprowadzania do powietrza, (Dz. U. z dnia 30 września 1998 r.) wraz z późniejszymi zmianami,
12. USTAWA z 16 kwietnia 2004 r., o ochronie przyrody, (Dz.U. z 2004 r. Nr 92, poz. 880) wraz z późniejszymi zmianami,

### **V. BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY**

1. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA PRACY I POLITYKI SOCJALNEJ z dnia 26 września 1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy  
Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r., w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, (Dz. U. Nr 169, poz. 1650) wraz z późniejszymi zmianami,
2. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401) wraz z późniejszymi zmianami,

### **VI. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA BUDYNKÓW, INNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I TERENÓW**

1. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dn.16 czerwca 2003r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z dnia 11 lipca 2003 r.) wraz z późniejszymi zmianami,
2. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dn.16 czerwca 2003r., w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, (Dz. U. Nr 121, poz. 1139) wraz z późniejszymi zmianami,

3. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dn.16 czerwca 2003 r., w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej, (Dz. U. Nr 121, poz. 1139) wraz z późniejszymi zmianami,

#### **VII. KOMUNIKACJA**

1. USTAWA z dnia 21 marca 1985 r., o drogach publicznych, (Dz.U.00.71.838 z dnia 31.10.2004) wraz z późniejszymi zmianami,
2. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430) wraz z późniejszymi zmianami,
3. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie, (Dz. U. Nr 63, poz. 735) wraz z późniejszymi zmianami.

#### **VIII.PRZEPISY PRAWA MIEJSCOWEGO**

Opracował:  
mgr inż. architekt  
Marek Dzięglewski



SST CZĘŚĆ II  
WYTYCZENIE TRAS I OBIEKTÓW  
ROBOTY POMIAROWE

## **WYKAZ KART**

### **SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH I DANYCH TECHNOLOGICZNO-MATERIAŁOWYCH POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI I STANOWIĄCYCH INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

#### **I. ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU**

KARTA NR: ZT 1.1 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NAWIERZCHNIE POLIURETANOWE

KARTA NR: ZT 1.2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NATURALNA NAWIERZCHNIA TRAWIASTA  
TRAWNIK ROLOWANY • BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ

KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ  
BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE

KARTA NR: ZT 3 - OGRODZENIE TERENU • PANELE / BRAMA / FURTY WEJŚCIOWE  
SIATKI OCHRONNE – PIŁKOCHWYTY

KARTA NR: ZT 4.1 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU  
TRYBUNY PŁASKIE I ŁAWKI DO WYPOCZYNKU

KARTA NR: ZT 4.2 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • KOSZE NA ŚMIECI

KARTA NR: ZT 4.3 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • POJEMNIKI NA ODPADY

KARTA NR: ZT 4.4 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TOALETY

KARTA NR: ZT 4.5 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • STOJAKI NA ROWERY

KARTA NR: ZT 4.6 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TABLICE INFORMACYJNE

## **WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

### **POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI**

Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała  
część II.A: ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU • I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI

#### **C. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis do projektu zagospodarowania i urządzenia terenu - branża architektoniczno-budowlana,
2. Opis do projektu w branży konstrukcyjnej i zestawienia materiałowe stali,
3. Opis do projektu terenów zieleni,
4. Opis do projektu budowy naturalnego samoczynnego zbiornika wodnego - "oczka wodnego",
5. Zabezpieczenie ewentualnych osuwisk powierzchniowych na skarpach – zalecenia,
6. Zestawienia bilansowe do rozwiązań projektowych,
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
8. Ekspertyza geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych.

## **KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ – CPV**

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
Symbol Pom.: Y001-0; Y006-5; Y026-1; Y025-4; Y024-7.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

45111250-5 Badanie gruntu

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

45112200-7 Usuwanie powłoki gleby

45112300-8 Rekultywacja gleby

45112600-1 Wycinanie i napelnianie

45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

45112730-1 Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad

45113000-2 Roboty na placu budowy

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SST CZĘŚĆ II.....	1
WYTYCZENIE TRAS I OBIEKTÓW .....	1
ROBOTY POMIAROWE.....	1
<b>WYKAZ KART.....</b>	<b>2</b>
<b>WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....</b>	<b>2</b>
<b>KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>3</b>
<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....</b>	<b>4</b>
<b>I. INFORMACJE OGÓLNE .....</b>	<b>6</b>
<b>II. WSTĘP .....</b>	<b>6</b>
1. Przedmiot opracowania SST .....	6
2. Zakres stosowania SST.....	6
3. Zakres robót objętych SST .....	6
4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST.....	6
<b>III. DOKUMENTACJA INWESTYCJI .....</b>	<b>6</b>
1. Dokumentacja projektowa .....	6
<b>IV. MATERIAŁY DO WYKONYWANIA PRAC GEODEZYJNYCH .....</b>	<b>7</b>
<b>V. SPRZĘT .....</b>	<b>7</b>
<b>VI. TRANSPORT .....</b>	<b>7</b>
<b>VII. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
1. Ogólne zasady wykonania robót podano w OST .....	7
2. Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli) .....	7
2. Osnowa robocza (okresowe punkty kontroli) .....	7
3. Tymczasowe punkty pomiarowe .....	8
4. Wyznaczenie punktów na osiach .....	8
5. Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych) .....	8
6. Wyznaczanie położenia obiektów.....	8
7. Zakończenie robót .....	8
<b>VIII. ROBOTY POMIAROWE WYKONYWANE NA POTRZEBY ROBÓT ZIEMNYCH.....</b>	<b>8</b>
1. Punkty pomiarowe i ich zabezpieczenie .....	8
2. Zasady wykonywania prac pomiarowych .....	8
3. Wyznaczanie konturów obiektów inżynierskich.....	9
4. Wyznaczanie konturów nasypów i wykopów.....	9
4.1. Wymagania ogólne .....	9
4.2. Wyznaczanie konturów wykopów.....	9
4.3. Wyznaczanie konturów nasypów .....	10
5. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza .....	10
<b>IX. ROBOTY POMIAROWE DOTYCZĄCE WYZNACZENIA SYTUACYJNEGO URZĄDZEŃ SPORTOWYCH.....</b>	<b>10</b>
1. Zasady ogólne .....	10
2. Sprawdzenie wyznaczania punktów głównych i punktów wysokościowych.....	10

3. Odtworzenie osi trasy .....	10
4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych.....	10
<b>X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
1. Kontrola osnowy roboczej oraz prac pomiarowych .....	10
<b>XI. OBMIAR ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
1. Jednostka obmiarowa.....	11
<b>XII. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
<b>XIII. PŁATNOŚĆ.....</b>	<b>11</b>
<b>XIV. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>11</b>

## I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. Nr 19 poz. 177 art.31.1.) i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 )
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.

## II. WSTĘP

### 1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót geodezyjnych oraz robót pomiarowych przy powierzchniowych robotach ziemnych na budowie, która powinna być dotrzymywana przy wykonywaniu inwestycji.

### 2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót pomiarowych przewidzianych w projekcie.

### 3. Zakres robót objętych SST

- 3.1. Ustalenia zawarte w niniejszej SST mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót pomiarowych
- 3.2. W zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi:
  - a) sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi tras i punktów wysokościowych,
  - b) wyznaczenie przekrojów poprzecznych,
  - c) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie obiektu (kontur, podpory, punkty).

### 4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

## III. DOKUMENTACJA INWESTYCJI

### 1. Dokumentacja projektowa

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

- 1) „Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała CZĘŚĆ II.A: I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU - część opisowa”,
- 2) „Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała CZĘŚĆ II.A: I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU - część graficzna”,

W/w branży architektoniczno-budowlana i konstrukcyjna obejmują:

- zagospodarowanie i urządzenie terenu,
- bilans elementów zagospodarowania,
- tereny zieleni,
- wymiarowanie,
- przekroje terenowe,
- urządzenia sportowe – rysunki szczegółowe,
- schody terenowe,
- elementy „małej architektury”: ogrodzenia – balustrady - trybuny – wyposażenie,

- naturalny samoczynny zbiornik wodny ("oczko wodne"),
- wiata - śmietnik i przepompownia,
- projekt w branży konstrukcyjnej,
- informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

#### **IV. MATERIAŁY DO WYKONYWANIA PRAC GEODEZYJNYCH**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w OST.

Materiałami stosowanymi przy wyznaczeniu osi trasy i punktów wysokościowych według zasad SST są:

- słupki betonowe,
- pale i paliki drewniane,
- rury metalowe, bądź inne materiały akceptowane przez inspektora nadzoru.

Do utrwalenia punktów głównych trasy i punktów głównych osi obiektów należy stosować pale drewniane z gwoździem lub prętem stalowym, słupki betonowe albo rury metalowe o długości około 0,50 m.

Pale drewniane umieszczone w sąsiedztwie punktów załamania trasy w czasie ich stabilizacji powinny mieć średnicę 0,15 do 0,20 m i długość 1,5 do 1,7 m. Do stabilizacji pozostałych punktów należy stosować paliki drewniane o długości około 0,30 m i średnicy 0,05 do 0,08 m. Świadki wbijane obok palików osiowych powinny mieć długość około 0,50 m i przekrój prostokątny.

#### **V. SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Do wyznaczania trasy i punktów wysokościowych należy stosować sprzęt:

teodolity, tachimetry, niwelatory, tyczki, łąty, taśmy, szpilki lub inny sprzęt akceptowany przez inspektora nadzoru.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy drogowej i jej punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru.

#### **VI. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST p 6.

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

#### **VII. WYKONANIE ROBÓT**

##### **1. Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.**

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK).

Prace pomiarowe powinny być wykonane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Wszystkie pozostałe prace pomiarowe konieczne do prawidłowej realizacji robót należą do obowiązków wykonawcy.

##### **2. Osnowa podstawowa (stałe punkty kontroli)**

Zgodnie z warunkami kontraktu inżynier przekaże wykonawcy odpowiednią liczbę stałych punktów geodezyjnych osnowy poziomej i wysokościowej, aby umożliwić mu wykonanie prac związanych z wytyczaniem.

##### **2. Osnowa robocza (okresowe punkty kontroli)**

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

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

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

### **3. Tymczasowe punkty pomiarowe**

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

### **4. Wyznaczenie punktów na osiach**

Wykonawca przeprowadzi tyczenie osi trasy regulacyjnej w zgodności z dokumentacją projektową w oparciu o osnowy. Wyznaczone punkty na osiach trasy regulacyjnej i ubezpieczeń nie powinny być przesunięte więcej niż o 10 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do projektu.

W przypadku, kiedy dopuszczalne odchyłki są przekroczone wykonawca jest zobowiązany do korekty osi trasy odnosząc się do istniejących budowli inżynierskich, po uzyskaniu zgody inspektora nadzoru.

Oś trasy powinna być wyznaczona w punktach głównych i w punktach pośrednich, w odległościach zależnych od charakterystyki terenu i ukształtowania trasy, lecz nie rzadziej niż co 500 m na odcinkach prostych. Wytyczenie osi trasy powinno być zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Punkty na osiach stałych obiektów piętujących i murów oporowych nie powinny być przesunięte więcej niż o 1 cm w stosunku do projektowanych, a rzędne punktów na osi należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych projektu.

### **5. Wyznaczanie nasypów i wykopów (przekrojów poprzecznych)**

Wyznaczanie nasypów i wykopów polega na oznaczeniu położenia w terenie krawędzi podstawy nasypu oraz krawędzi przecięcia powierzchni zewnętrznych skarp wykopu z terenem.

Do wyznaczania nasypów i wykopów należy stosować dobrze widoczne paliki.

Odległości między palikami należy dostosować do ukształtowania terenu oraz geometrii trasy regulacyjnej. Odległość ta powinna odpowiadać odstępowi kolejnych przekrojów poprzecznych podanych w dokumentacji projektowej.

Wyznaczenie w czasie trwania robót ziemnych zarysu (konturów) nasypów i wykopów w przekrojach poprzecznych (tzw. profilowanie przekrojów poprzecznych) powinno być wykonane w zgodności z dokumentacją projektową oraz w innych dodatkowych punktach akceptowanych przez inspektora nadzoru, lecz nie rzadziej niż co 25 m.

### **6. Wyznaczanie położenia obiektów**

Dla każdego obiektu należy wyznaczyć jego położenie w terenie zgodnie z dokumentacją projektową, poprzez wytyczenie osi obiektu oraz wytyczenie punktów określających kontur obiektu.

### **7. Zakończenie robót**

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

## **VIII. ROBOTY POMIAROWE WYKONYWANE NA POTRZEBY ROBÓT ZIEMNYCH**

### **1. Punkty pomiarowe i ich zabezpieczenie**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przejąć podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

Przyjęcie punktów stałych powinno być dokonane protokolarnie z naniesieniem punktów na planie sytuacyjnym i z określeniem ich współrzędnych. Przejęcie punktów pomiarowych należy odnotować w dzienniku budowy. Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez cały czas trwania budowy.

Ochrona przyjętych punktów pomiarowych należy do wykonawcy robót. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich oznaczać z dokładnością do 0,5 cm.

Punkty wysokościowe powinny być wyznaczane na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swojego położenia, i był chroniony przed działaniem czynników atmosferycznych.

Spis stałych punktów pomiarowych wraz z planem wytyczyń powinien być przekazany kierownikowi budowy przed rozpoczęciem budowy, a wykonawcy przed rozpoczęciem robót ziemnych.

### **2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe (geodezyjne) powinny obejmować:

- a) wyznaczanie w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej, roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do istotnych potrzeb wykonywanych robót ziemnych oraz do kształtu budowli i poszczególnych jej elementów.

Osnowę realizacyjną stanowi zazwyczaj układ osi, siatki kwadratów lub prostokątów, stabilizowanych znakami nad i podziemnymi, odpowiednio zabezpieczonymi przed zniszczeniem,



- b) wyznaczanie podłużnych i poprzecznych, a jeżeli zachodzi potrzeba i innych osi, obrysów, krawędzi, załamania itp. budowli lub jej części,
  - c) wyznaczanie w bezpośrednim sąsiedztwie odpowiedniej liczby reperów wysokościowych nawiązanych do osnowy geodezyjnej na danym terenie, z tym że obowiązkowo repery wysokościowe powinny być wyznaczone obok każdego projektowanego obiektu,
  - d) wyznaczanie w miarę potrzeby wymaganych nachyleń, spadków, poziomu, skarp, zboczy itp.
- Wszelkie prace związane z wykonaniem obiektu powinny być dokonywane w nawiązaniu do geodezyjnie wyznaczonych punktów sytuacyjnych i wysokościowych.

Poszczególne elementy lub części budowli powinny być wyznaczone w taki sposób, aby istniała możliwość pełnego korzystania z nich przez cały czas trwania budowy

Dokładność pomiarów geodezyjnych, zarówno w odniesieniu do osnowy podstawowej, jak i roboczej, powinna być dostosowana do potrzeb wznoszonego obiektu, wykonywanych robót ziemnych lub jej etapów i odcinków. Wymagana dla danego obiektu dokładność pomiarów powinna być określona przed rozpoczęciem budowy i wpisana do dziennika budowy.

Na żądanie wykonawcy robót powinny być dokonane, wspólnie przez wykonawcę i inwestora, pomiary niwelacyjne powierzchni terenu.

### **3. Wyznaczanie konturów obiektów inżynierskich**

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

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty zasadnicze linie budowli i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzone przez nadzór techniczny inwestora i potwierdzone protokolarnie zapisem w dzienniku budowy.

Jeżeli budowa ma podlegać obsłudze geodezyjnej, to tyczenie obrysu powinno być wykonane tylko do realizacji robót ziemnych (tyczenie pod wykop), z tym, że dokładność wyznaczania charakterystycznych punktów załamania obrysu może wynosić  $\pm 5$  cm.

Prace geodezyjne niezbędne do wykonania wykopu pod budowlę powinny obejmować:

- a) wytyczenie obrysu budowli do wykonania robót ziemnych,
- b) wyznaczenie osi ścian konstrukcyjnych budowli na ławach ciesielskich,

Szkic tyczenia geodezyjnego powinien zawierać:

- a) punkty ustalonej siatki geodezyjnej na placu budowy,
- b) punkty załamania obrysu budowli na poziomie terenu,
- c) wymiary między punktami załamania obrysu budowli,
- d) wymiary niezbędne do wytyczenia (lokalizacji) wszystkich punktów głównych terenowej siatki geodezyjnej,
- e) rozmieszczenie reperów roboczych i ich wysokości odniesione do poziomu stanu zerowego budowli i do układu wysokościowego, w jakim została wykonana mapa do celów projektowych

Kopia szkicu tyczenia obiektu wykonywanego na placu budowy, zawierająca wytyczone odpowiednio do potrzeb oznaczone punkty, powinna znajdować się u kierownika budowy oraz u inspektora nadzoru inwestorskiego.

W przypadku gdy na terenie budowy wykonywanych jest kilka obiektów, kopia szkicu tyczenia danego obiektu powinna być również przekazana kierownikowi robót nadzorującemu wykonywanie przydzielonego mu obiektu.

Jeżeli przy realizacji obiektu nie przewidziano obsługi geodezyjnej w trakcie wykonywania robót budowlanych, wytyczenie obrysu i osi ścian nośnych powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 1,0$ cm.

### **4. Wyznaczanie konturów nasypów i wykopów**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Przy zmechanizowanych metodach wykonywania robót ziemnych (zwłaszcza spycharkami i zgarniarkami) należy wyznaczyć tylko oś nasypu lub wykopu oraz linie podstawy skarp lub krawędzi wykopu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy wyznaczyć palikami podstawę nasypu i krawędzie nasypu. Prawidłowość zarysów przewidzianych do wykonania robót ziemnych należy kontrolować na bieżąco, w miarę postępu robót, za pomocą dodatkowych pomiarów rzędnych wysokości osi nasypu lub wykopu oraz konturów skarp.

#### **4.2. Wyznaczanie konturów wykopów**

Przy wyznaczaniu konturów wykopu w przekroju należy zaznaczyć położenie punktu osiowego wykopu za pomocą palika z uwidocznioną na nim głębokością wykopu oraz wyznaczyć również za pomocą palików punkty przecięcia się skarp zewnętrznych wykopu z powierzchnią terenu.

Szablony wyznaczające pochylenie skarpy powinny być ustawione po obu stronach wykopu na zewnątrz w przedłużeniu linii jego skarp.

Szablony te należy przedłużać stopniowo w głąb wykopu w miarę jego wykonywania.

### 4.3. Wyznaczanie konturów nasypów

Wyznaczenie konturów nasypów o wysokości do 1,1 m może być dokonane przy pomocy szablonów, w których położenie punktów charakterystycznych przekroju powinno być dokonane palikami wbitymi w grunt w taki sposób, aby wyznaczały wymaganą wysokość nasypu. Skarpy nasypów powinny być wyznaczone deskami przybitymi do palików. W nasypach wysokich kontury nasypu należy wyznaczać etapowo, w miarę postępu robót ziemnych. Jeżeli w trakcie wykonywania nasypu nie przewiduje się zagęszczania nasypywanego gruntu, to przy wyznaczaniu konturów takiego nasypu należy przewidzieć szerokość jego korony oraz wysokość nasypu powiększone o wartość przewidywanego osiadania nasypu. Jeżeli nachylenie skarp nasypu ma być zmienne, to wyznaczenie pochylenia skarp powinno być dokonane dla każdego pochylenia skarpy oddzielnie, z zaznaczeniem położenia zmiany pochylenia skarpy.

### 5. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) powinna być sporządzona przez wykonawcę robót dokumentacja geodezyjna powykonawcza obejmująca układ pomiarowy na placu budowy, szkice sporządzone przez obsługę geodezyjną na terenie budowy, sprawozdania techniczne z pomiarów z podaniem przyjętych dokładności pomiaru itp.

Geodezyjna dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana inwestorowi w chwili przejęcia przez niego obiektu do eksploatacji.

Dokumentacja ta powinna stanowić integralną część dokumentacji wykonanego obiektu.

W przypadku wspólnego wykonywania pomiarów niwelacyjnych przez wykonawcę i inwestora wyniki tych pomiarów stanowią integralną część powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

## IX. ROBOTY POMIAROWE DOTYCZĄCE WYZNACZENIA SYTUACYJNEGO URZĄDZEŃ SPORTOWYCH

### 1. Zasady ogólne

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi Instrukcjami GUGiK.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien przejąć od zamawiającego dane zawierające lokalizację i współrzędne punktów głównych trasy oraz reperów.

W oparciu o materiały dostarczone przez zamawiającego, wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót.

Prace pomiarowe powinny być wykonywane przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować inżyniera o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów i reperów roboczych. Błędy te powinny być usunięte na koszt zamawiającego.

Wszystkie roboty, które bazują na pomiarach wykonawcy, nie mogą być rozpoczęte przed zaakceptowaniem wyników pomiarów przez inżyniera.

Punkty wierzchołkowe i główne muszą być zaopatrzone w oznaczenia określające ich charakterystykę i położenie. Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę wszystkich punktów pomiarowych.

### 2. Sprawdzenie wyznaczania punktów głównych i punktów wysokościowych

Punkty te powinny być zastabilizowane przy użyciu palików drewnianych lub słupków betonowych,

a także dowiązane do punktów pomocniczych. Repery robocze należy założyć poza granicami robót.

Rzędne reperów roboczych należy określać z taką dokładnością, aby średni błąd niwelacji po wyrównaniu był mniejszy od 4 mm/km, stosując niwelacje podwójną w nawiązaniu do reperów państwowych.

### 3. Odtworzenie osi trasy

Dopuszczalne odchylenie sytuacyjne wytyczonego boiska w stosunku do dokumentacji projektowej nie może być większe niż 3 cm. Rzędne wysokościowe należy wyznaczyć z dokładnością do 1 cm w stosunku do rzędnych określonych w dokumentacji projektowej.

### 4. Wyznaczenie przekrojów poprzecznych

Wyznaczenie przekrojów poprzecznych obejmuje wyznaczenie krawędzi boiska na powierzchni terenu.

Do wyznaczania krawędzi należy stosować paliki lub wiechy.

## X. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

### 1. Kontrola osnowy roboczej oraz prac pomiarowych

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

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru harmonogram pomiarów kontrolnych osnowy roboczej przeprowadzanych w oparciu o stałe punkty geodezyjne przekazane przez inspektora nadzoru. Pomiar kontrolny odpowiednich fragmentów osnowy roboczej należy wykonywać przed rozpoczęciem większych robót, a także, co miesiąc w trakcie prowadzenia robót. Kontrola wytyczenia osi trasy regulacyjnej, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów. Kontrolę wytyczenia osi trasy regulacyjnej, wyznaczenia nasypów, wykopów i obiektów należy przeprowadzić w odniesieniu do w/w wymagań.

## **XI. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

### **1. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarowa jest 1 m (metr) trasy obiektu opisanego w OST.

## **XII. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Wniosek wykonawcy o odbiór wykonanych robót, przekazywany inspektorowi nadzoru powinien zawierać niezbędne szkice wytyczenia, wykazy współrzędnych i wysokości wykazujące zgodność pomiarów kontrolnych z danymi podanymi w dokumentacji projektowej.

## **XIII. PŁATNOŚĆ**

Płaci się za 1 m wytyczonej trasy. Cena 1 m trasy obiektu obejmuje:

- a) wyznaczenie punktów głównych osi trasy, granic robót i punktów wysokościowych,
- b) uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami,
- c) wykonanie roboczej osnowy geodezyjnej poza granicami robót,
- d) wyznaczenie przekrojów poprzecznych z ewentualnym wytyczeniem dodatkowych przekrojów,
- e) wyznaczenie konturów obiektów,
- f) wykonanie pomiarów bieżących w miarę postępu robót zgodnie z dokumentacją projektową,
- g) zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochronę ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- h) utrzymywanie i ewentualne uzupełnienie w trakcie robót roboczych punktów sytuacyjno-wysokościowych,
- i) wyznaczenie innych punktów pomiarowych, które wykonawca uzna za potrzebne,
- j) transport i koszty materiałów (znaków geodezyjnych, pali drewnianych, rur metalowych, prętów stalowych).

## **XIV. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **1. Normy, instrukcje, wytyczne**

PN-B-02356 - Tolerancja wymiarowa w budownictwie.

Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.

Instrukcja Techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa Inwestycji.

Katalog znaków i urządzeń pomiarowo-kontrolnych.

Instrukcja techniczna 0-1 - Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.

Instrukcja techniczna G-3 - Geodezyjna obsługa inwestycji. GUGiK,W-wa,1979

Instrukcja techniczna G-1 - Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK, 1989

Instrukcja techniczna G-2 - Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK, 1983

Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK, 1979

Wytyczne techniczne G-3.2 - Pomiary realizacyjne. GUGiK, 1983

Wytyczne techniczne G-3.1 - Osnowy realizacyjne, GUGiK, 1983

Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dzięglewski

SST CZĘŚĆ III  
ROBOTY ZIEMNE

## **WYKAZ KART**

### **SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH I DANYCH TECHNOLOGICZNO-MATERIAŁOWYCH POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI I STANOWIĄCYCH INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

#### **I. ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU**

KARTA NR: ZT 1.1 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NAWIERZCHNIE POLIURETANOWE

KARTA NR: ZT 1.2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NATURALNA NAWIERZCHNIA TRAWIASTA  
TRAWNIK ROLOWANY • BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ

KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ  
BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE

KARTA NR: ZT 3 - OGRODZENIE TERENU • PANELE / BRAMA / FURTY WEJŚCIOWE  
SIATKI OCHRONNE – PIŁKOCHWYTY

KARTA NR: ZT 4.1 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU  
TRYBUNY PŁASKIE I ŁAWKI DO WYPOCZYNKU

KARTA NR: ZT 4.2 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • KOSZE NA ŚMIECI

KARTA NR: ZT 4.3 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • POJEMNIKI NA ODPADY

KARTA NR: ZT 4.4 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TOALETY

KARTA NR: ZT 4.5 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • STOJAKI NA ROWERY

KARTA NR: ZT 4.6 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TABLICE INFORMACYJNE

## **WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

### **POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI**

Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała  
część II.A: ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU • I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI

#### **C. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis do projektu zagospodarowania i urządzenia terenu - branża architektoniczno-budowlana,
2. Opis do projektu w branży konstrukcyjnej i zestawienia materiałowe stali,
3. Opis do projektu terenów zieleni,
4. Opis do projektu budowy naturalnego samoczynnego zbiornika wodnego - "oczka wodnego",
5. Zabezpieczenie ewentualnych osuwisk powierzchniowych na skarpach – zalecenia,
6. Zestawienia bilansowe do rozwiązań projektowych,
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
8. Ekspertyza geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych.

## **KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ – CPV**

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
Symbol Pom.: Y001-0; Y006-5; Y026-1; Y025-4; Y024-7.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

45111250-5 Badanie gruntu

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

45112200-7 Usuwanie powłoki gleby

45112300-8 Rekultywacja gleby

45112600-1 Wycinanie i napelnianie

45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

45112730-1 Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad

45113000-2 Roboty na placu budowy

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SST CZĘŚĆ III.....	1
ROBOTY ZIEMNE .....	1
<b>WYKAZ KART.....</b>	<b>2</b>
<b>WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....</b>	<b>2</b>
<b>KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>3</b>
<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....</b>	<b>4</b>
<b>I. INFORMACJE OGÓLNE .....</b>	<b>7</b>
<b>II. WSTĘP .....</b>	<b>7</b>
1.Przedmiot opracowania SST .....	7
2. Zakres stosowania SST.....	7
3. Zakres robót objętych SST .....	7
4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST.....	7
<b>III. DOKUMENTACJA INWESTYCJI.....</b>	<b>7</b>
1.Dokumentacja projektowa .....	7
2. Dokumentacja geotechniczna .....	8
3. Dokumentacja powykonawcza .....	8
4. Projekt organizacji robót .....	8
<b>IV. MATERIAŁY POMOCNICZE NIEZBĘDNE PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH .....</b>	<b>8</b>
<b>V. OCHRONA ŚRODOWISKA .....</b>	<b>8</b>
1. Ochrona przyrody .....	8
2. Usuwanie obiektów i przedmiotów z placu budowy .....	8
3. Usuwanie niewybuchów lub innych nie zidentyfikowanych przedmiotów .....	9
<b>VI. ROBOTY POMIAROWE WYKONYWANE NA POTRZEBY ROBÓT ZIEMNYCH.....</b>	<b>9</b>
1. Punkty pomiarowe i ich zabezpieczenie.....	9
2. Zasady wykonywania prac pomiarowych .....	9
3. Wyznaczanie konturów obiektów inżynierskich.....	10
4. Wyznaczanie konturów nasypów i wykopów.....	10
4.1. Wymagania ogólne .....	10
4.2. Wyznaczanie konturów wykopów.....	10
4.3. Wyznaczanie konturów nasypów .....	10
5. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza .....	11
<b>VII. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....</b>	<b>11</b>
1. Oczyszczanie terenu .....	11
2. Zdjęcie darniny i ziemi roślinnej.....	11
3. Usuwanie kamieni i gruzu.....	12
4. Odwodnienie terenu budowy .....	12
5. Usunięcie gruntów o małej nośności .....	12
6. Zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu i przebiciami wodnymi .....	12
7. Przygotowanie dróg dojazdowych .....	13
<b>VIII. ODSPAJANIE, WYDOBYWANIE I TRANSPORT UROBIONEGO GRUNTU .....</b>	<b>13</b>

1. Odsparianie gruntów.....	13
1.1. Ręczne odsparianie gruntów .....	13
1.2. Mechaniczne odsparianie gruntów .....	13
1.3. Odsparianie gruntów metodą strzelniczą.....	13
2. Wydobywanie i przemieszczanie urobionego gruntu .....	13
2.1. Wydobywanie gruntu koparkami .....	13
2.2. Przemieszczanie gruntu ładowarkami .....	15
2.3. Urabianie i przemieszczanie gruntu spycharkami .....	15
2.4. Urabianie i przemieszczanie gruntu zgarniarkami.....	15
2.5. Przemieszczanie gruntu równiarkami.....	15
2.6. Stosowanie sprzętu innego rodzaju.....	15
3. Transport ukopanego gruntu .....	16
3.1. Wymagania podstawowe przy transporcie gruntu.....	16
3.2. Transport ręczny gruntu .....	16
3.3. Transport gruntu pojazdami samochodowymi.....	16
3.4. Transport gruntu przenośnikami.....	17
<b>IX. ZASADY WYKONYWANIA WYKOPÓW, UKOPÓW I NASYPÓW.....</b>	<b>17</b>
1. Wymagania podstawowe.....	17
2. Stateczność skarp i zboczy .....	17
3. Wykonywanie wykopów tymczasowych .....	17
3.1. Wymagania podstawowe.....	17
3.2. Nienaruszalność struktury gruntu w wykopie .....	18
3.3. Pochylenie skarp w wykopach.....	18
3.4. Rozparcie lub podparcie ścian wykopów .....	19
3.5. Zejścia i wyjścia w wykopach .....	19
3.6. Wykonywanie wykopów urządzeniami zmechanizowanymi.....	19
3.7. Składowanie urobku z wykopów.....	20
3.8. Zасыpywanie wykopów .....	20
3.9. Odkłady gruntów.....	20
3.10. Dokładność wykonania wykopów .....	21
<b>X. WYKOPY W CZASZY ZBIORNIKA .....</b>	<b>21</b>
1. Zakres robót objętych SST .....	21
2. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	21
3. Materiały (grunty).....	21
4. Sprzęt .....	22
5. Transport .....	22
6. Wykonanie robót.....	22
7. Kontrola jakości robót .....	22
8. Obmiar robót.....	22
9. Odbiór robót.....	23
10. Przepisy związane .....	23
<b>XI. WYKONYWANIE NASYPÓW .....</b>	<b>23</b>



1. Przygotowanie podłoża pod nasypy .....	23
2. Wybór gruntu i innych materiałów do wykonywania nasypów .....	23
3. Zasady rozmieszczania gruntów w nasypie .....	24
4. Nasypy z gruntów kamienistych gruboziarnistych .....	24
6. Wykonywanie nasypów na gruntach słabych, silnie nawodnionych i w wodzie .....	24
7. Wykonywanie nasypów na zboczach i poszerzanie istniejących nasypów .....	25
8. Dokładność wykonania nasypów .....	25
9. Wykonywanie nasypów związanych z wyrównaniem terenu .....	25
<b>XII. ZAGĘSZCZANIE GRUNTÓW .....</b>	<b>25</b>
1. Grubość zagęszczanych warstw gruntu i jego wilgotność .....	25
2. Równomierność zagęszczania .....	26
3. Wykonywanie zagęszczania .....	26
<b>XIII. ZABEZPIECZANIE PRZED DESTRUKCYJNYM DZIAŁANIEM WODY .....</b>	<b>26</b>
1. Wymagania podstawowe .....	26
2. Odprowadzanie wody rowami .....	27
3. Inne rodzaje odwodnień powierzchniowych i wglębnych .....	27
<b>XIV. ROBOTY ZIEMNE WYKOŃCZENIOWE I PORZĄDKOWE .....</b>	<b>27</b>
<b>XV. KONTROLA WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH .....</b>	<b>27</b>
1. Badanie gruntów .....	27
2. Sprawdzanie wykonania robót .....	28
<b>XVI. ODBIÓR WYKONANYCH ROBÓT ZIEMNYCH (ODBIÓR KOŃCOWY) .....</b>	<b>29</b>
1. Dokumentacja niezbędna dla dokonania odbioru końcowego .....	29
2. Odbiór robót .....	29
3. Ocena wyników odbioru .....	29
<b>XVII. PRZEDMIAR, OBMIAR, ROZLICZENIE .....</b>	<b>29</b>
1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót .....	29
2. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących .....	30
<b>XVIII. PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE .....</b>	<b>30</b>
1. Przepisy .....	30
2. Normy .....	30

## I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. Nr 19 poz. 177 art.31.1.) i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 )
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.

## II. WSTĘP

### 1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót ziemnych, która powinna być dotrzymywana przy wykonywaniu inwestycji.

### 2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

### 3. Zakres robót objętych SST

Opracowanie obejmuje:

- a) wykonywanie wykopów pod fundamenty obiektów
- b) wykonywanie wykopów i nasypów budowli ziemnych
- c) wykonywanie ukopów i odkładów gruntu,
- d) wykonywanie innych zadań związanych z robotami ziemnymi.

### 4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

## III. DOKUMENTACJA INWESTYCJI

### 1. Dokumentacja projektowa

Wymagania określone w niniejszej SST odnoszą się do następującej dokumentacji projektowej:

- 1) „Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała CZĘŚĆ II.A: I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU - część opisowa”,
- 2) „Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała CZĘŚĆ II.A: I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU - część graficzna”,

W/w branży architektoniczno-budowlana i konstrukcyjna obejmują:

- zagospodarowanie i urządzenie terenu,
- bilans elementów zagospodarowania,
- tereny zieleni,
- wymiarowanie,
- przekroje terenowe,
- urządzenia sportowe – rysunki szczegółowe,
- schody terenowe,
- elementy „małej architektury”: ogrodzenia – balustrady - trybuny – wyposażenie,
- naturalny samoczynny zbiornik wodny ("oczko wodne"),
- wiata - śmietnik i przepompownia,
- projekt w branży konstrukcyjnej,
- informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

## 2. Dokumentacja geotechniczna

Do projektu została dołączona dokumentacja geotechniczna dotycząca miejsca budowy, na podstawie której sporządzony został projekt:

„Ekspertyza geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych, w podłożu projektowanej budowy terenów sportowych w Proboszczewicach, gm. Stara Biała” wraz z „Aneksem nr 1” i „Aneksem nr 2”.

Zgodność dokumentacji geotechnicznej ze stanem faktycznym ujawnianym w miarę postępu robót, winna być kontrolowana w miejscu posadowienia obiektu lub wykonywania budowl w celu ustalenia:

- a) rzeczywistych warunków wodno-gruntowych,
- b) nośności gruntu i parametrów geotechnicznych w momencie rozpoczynania budowy,
- c) przydatności gruntu jako materiału dla celów danej budowy

Badania te powinny być powtarzane w miarę potrzeby w trakcie ich trwania. Wyniki badań kontrolnych wraz ze szkicami i podjętymi decyzjami należy załączyć do dokumentacji powykonawczej.

## 3. Dokumentacja powykonawcza

Dokumentacja powinna zawierać:

- a) uaktualniony projekt danych robót ziemnych (budowli) z naniesionymi zmianami potwierdzonymi przez nadzór techniczny inwestora,
- b) wyniki badań kontrolnych,
- c) dziennik budowy i dzienniki przeprowadzonych badań kontrolnych,
- d) ważniejsze wyniki badań laboratoryjnych i dokonanych na ich podstawie zmian w technologii wykonywania robót ziemnych lub wznoszonych obiektach,
- e) wyniki odbiorów częściowych robót oraz robót zanikających.

## 4. Projekt organizacji robót

Roboty ziemne powinny być wykonane na podstawie projektów organizacji robót zgodnie z OST.

## IV. MATERIAŁY POMOCNICZE NIEZBĘDNE PRZY ROBOTACH ZIEMNYCH

1. Do wykonywania zabezpieczeń przy robotach ziemnych, tj. do rozparcia lub podparcia ścian wykopów, należy stosować drewno iglaste w postaci okrągłaków lub materiałów tartych albo odpowiednie elementy stalowe ze stali walcowanej.

2. W przypadkach, gdy użycie drewna na elementy obudowy wykopów jest uzasadnione, powinny być stosowane:

- a) bale drewniane przyścienne o grubości co najmniej 50 mm,
- b) bale drewniane podrozporowe o grubości co najmniej 63 mm,
- c) bale drewniane podzastrzałowe o grubości 100 mm,
- d) okrągłaki do wykonywania zastrzałów o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 20 cm,
- e) okrągłaki drewniane o średnicy w cieńszym końcu co najmniej 12 cm (na rozpory i rusztowania).

3. Elementy typowe stalowe przeznaczone do zabezpieczenia lub wzmocnienia ścian wykopów powinny być wykonane ze stali walcowanej, a rozpory powinny być stalowe.

4. Wykonywanie ścianek szczelnych powinno być zgodne z zasadami podanymi w dokumentacji projektowej.

## V. OCHRONA ŚRODOWISKA

### 1. Ochrona przyrody

W obrębie placu budowy należy zabezpieczyć istniejące, przeznaczone w projekcie do adaptacji, drzewa i krzewy przed zniszczeniem.

### 2. Usuwanie obiektów i przedmiotów z placu budowy

Wszelkie przedmioty podlegające usunięciu, znajdujące się w gruncie lub nad gruntem, na którym mają być wykonywane roboty ziemne, powinny być przed rozpoczęciem tych robót usunięte, gdy znajdują się nad terenem lub na głębokości do 1 m poniżej terenu.

Przedmioty znajdujące się głębiej mogą być usuwane w czasie wykonywania robót budowlanych z zastrzeżeniem, że poziom, na którym mają znajdować się pracownicy usuwający przeszkodę, nie powinien być zagłębiony więcej niż 1 m w stosunku do poziomu osiągniętego przy wykonywaniu wykopu. Nie należy usuwać założonych na stałe kabli i wszelkiego rodzaju przewodów lub kanałów bez zgody jednostki, do której należy nadzór nad tymi przedmiotami, gdy podlegają takiemu nadzorowi, a roboty ziemne wykonać w sposób uzgodniony z instytucją sprawującą nadzór nad tym urządzeniami. (pozostałości fundamentów, ścian, murów i innych przedmiotów mogą nie być usuwane, gdy pozostawienie ich w gruncie lub nad nim i ewentualne wykorzystanie zostało przewidziane w zatwierdzonym projekcie, w pozwoleniu na budowę lub w przyjętym do wiadomości przez organa państwowego nadzoru budowlanego zgłoszeniu robót).

W przypadku odkrycia w czasie wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek urządzeń podziemnych lub przewodów instalacyjnych nie przewidzianych w dokumentacji technicznej (urządzenia instalacji gazowych lub elektrycznych, wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłone i inne) roboty należy przerwać do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji i określenia, czy i w jaki sposób możliwe jest w tym miejscu dalsze, bezpieczne prowadzenie robót.

W razie wykonywania robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie instalacji kierownik robót w porozumieniu z właściwymi jednostkami, w których zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje, powinien określić bezpieczną odległość w pionie i poziomie, w jakiej mogą być wykonywane te roboty i zapewnić nad nimi fachowy nadzór techniczny.

Kopanie rowów poszukiwawczych, w celu ustalenia położenia przewodów, powinno być dokonywane wyłącznie sposobem ręcznym bez użycia kilofów, dragów, klinów itp. narzędzi do odspajania gruntu.

W przypadku gdy w wykonywanym wykopie natrafiono na materiały nadające się do dalszego użytkowania (pokłady żwiru, piasku, kamienia itp.), kierownik robót powinien powiadomić inwestora lub generalnego wykonawcę i ustalić z nim sposób dalszego postępowania.

### **3. Usuwanie niewybuchów lub innych nie zidentyfikowanych przedmiotów**

3.1. W przypadku gdy w czasie wykonywania robót ziemnych zostaną ujawnione niewybuchy lub przedmioty trudne do zidentyfikowania, należy niezwłocznie przerwać wszelkie roboty, miejsca niebezpieczne ogrodzić i oznakować napisami ostrzegawczymi oraz powiadomić niezwłocznie właściwy organ władzy administracyjnej, kierownika budowy i Policję.

#### **3.2. Postępowanie przy odkryciu wykopalisk**

W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania robót ziemnych na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy powiadomić kierownictwo budowy (inwestora) oraz władze konserwatorskie i roboty przerwać na obszarze znalezisk do czasu dalszej decyzji.

## **VI. ROBOTY POMIAROWE WYKONYWANE NA POTRZEBY ROBÓT ZIEMNYCH**

### **1. Punkty pomiarowe i ich zabezpieczenie**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy przejąć podstawowe punkty stałe i charakterystyczne, tworzące układ odniesienia lokalnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

Przyjęcie punktów stałych powinno być dokonane protokołarnie z naniesieniem punktów na planie sytuacyjnym i z określeniem ich współrzędnych. Przejęcie punktów pomiarowych należy odnotować w dzienniku budowy. Stałe punkty pomiarowe powinny być tak usytuowane, wykonane i zabezpieczone, aby nie nastąpiło ich uszkodzenie lub zniszczenie przez cały czas trwania budowy. Ochrona przyjętych punktów pomiarowych należy do wykonawcy robót. Punkty wysokościowe należy umieszczać poza granicami projektowanej budowli, a rzędne ich oznaczać z dokładnością do 0,5 cm.

Punkty wysokościowe powinny być wyznaczane na trwałym elemencie wkopanym w grunt w taki sposób, aby nie zmienił on swojego położenia, i był chroniony przed działaniem czynników atmosferycznych.

Spis stałych punktów pomiarowych wraz z planem wytyczeń powinien być przekazany kierownikowi budowy przed rozpoczęciem budowy, a wykonawcy przed rozpoczęciem robót ziemnych.

### **2. Zasady wykonywania prac pomiarowych**

Prace pomiarowe (geodezyjne) powinny obejmować:

- a) wyznaczanie w terenie, w nawiązaniu do stałej osnowy geodezyjnej, roboczej osnowy realizacyjnej dostosowanej do istotnych potrzeb wykonywanych robót ziemnych oraz do kształtu budowli i poszczególnych jej elementów.  
Osnowę realizacyjną stanowi zazwyczaj układ osi, siatki kwadratów lub prostokątów, stabilizowanych znakami nad i podziemnymi, odpowiednio zabezpieczonymi przed zniszczeniem,
- b) wyznaczanie podłużnych i poprzecznych, a jeżeli zachodzi potrzeba i innych osi, obrysów, krawędzi, załamania itp. budowli lub jej części,
- c) wyznaczanie w bezpośrednim sąsiedztwie odpowiedniej liczby reperów wysokościowych nawiązanych do osnowy geodezyjnej na danym terenie, z tym że obowiązkowo repery wysokościowe powinny być wyznaczone obok każdego projektowanego obiektu,
- d) wyznaczanie w miarę potrzeby wymaganych nachyleń, spadków, poziomu, skarp, zboczy itp.

Wszelkie prace związane z wykonaniem obiektu powinny być dokonywane w nawiązaniu do geodezyjnie wyznaczonych punktów sytuacyjnych i wysokościowych.

Poszczególne elementy lub części budowli powinny być wyznaczane w taki sposób, aby istniała możliwość pełnego korzystania z nich przez cały czas trwania budowy.

Dokładność pomiarów geodezyjnych, zarówno w odniesieniu do osnowy podstawowej, jak i roboczej, powinna być dostosowana do potrzeb wznoszonego obiektu, wykonywanych robót ziemnych lub jej etapów i odcinków. Wymagana dla danego obiektu dokładność pomiarów powinna być określona przed rozpoczęciem budowy i wpisana do dziennika budowy.

Na żądanie wykonawcy robót powinny być dokonane, wspólnie przez wykonawcę i inwestora, pomiary niwelacyjne powierzchni terenu.

### **3. Wyznaczanie konturów obiektów inżynierskich**

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

Przy wykonywaniu wykopów pod fundamenty zasadnicze linie budowli i krawędzi wykopów powinny być wytyczone na ławach ciesielskich, umocowanych trwale poza obszarem wykonywanych robót ziemnych. Wytyczenie zasadniczych linii na ławach powinno być sprawdzone przez nadzór techniczny inwestora i potwierdzone protokołarnie zapisem w dzienniku budowy.

Jeżeli budowa ma podlegać obsłudze geodezyjnej, to tyczenie obrysu powinno być wykonane tylko do realizacji robót ziemnych (tyczenie pod wykop), z tym, że dokładność wyznaczania charakterystycznych punktów załamania obrysu może wynosić  $\pm 5$  cm.

Prace geodezyjne niezbędne do wykonania wykopu pod budowlę powinny obejmować:

- a) wytyczenie obrysu budowli do wykonania robót ziemnych,
- b) wyznaczenie osi ścian konstrukcyjnych budowli na ławach ciesielskich,

Szkic tyczenia geodezyjnego powinien zawierać:

- a) punkty ustalonej siatki geodezyjnej na placu budowy,
- b) punkty załamania obrysu budowli na poziomie terenu,
- c) wymiary między punktami załamania obrysu budowli,
- d) wymiary niezbędne do wytyczenia (lokalizacji) wszystkich punktów głównych terenowej siatki geodezyjnej,
- e) rozmieszczenie reperów roboczych i ich wysokości odniesione do poziomu stanu zerowego budowli i do układu wysokościowego, w jakim została wykonana mapa do celów projektowych

Kopia szkicu tyczenia obiektu wykonywanego na placu budowy, zawierająca wytyczone odpowiednio do potrzeb oznaczone punkty, powinna znajdować się u kierownika budowy oraz u inspektora nadzoru inwestorskiego.

W przypadku gdy na terenie budowy wykonywanych jest kilka obiektów, kopia szkicu tyczenia danego obiektu powinna być również przekazana kierownikowi robót nadzorującemu wykonywanie przydzielonego mu obiektu.

Jeżeli przy realizacji obiektu nie przewidziano obsługi geodezyjnej w trakcie wykonywania robót budowlanych, wytyczenie obrysu i osi ścian nośnych powinno być wykonane z dokładnością  $\pm 1,0$ cm.

### **4. Wyznaczanie konturów nasypów i wykopów**

#### **4.1. Wymagania ogólne**

Przy zmechanizowanych metodach wykonywania robót ziemnych (zwłaszcza spycharkami i zgarniarkami) należy wyznaczyć tylko oś nasypu lub wykopu oraz linie podstawy skarp lub krawędzi wykopu.

Przy wykonywaniu robót ziemnych ręcznie należy wyznaczyć palikami podstawę nasypu i krawędzie nasypu. Prawidłowość zarysów przewidzianych do wykonania robót ziemnych należy kontrolować na bieżąco, w miarę postępu robót, za pomocą dodatkowych pomiarów rzędnych wysokości osi nasypu lub wykopu oraz konturów skarp.

#### **4.2. Wyznaczanie konturów wykopów**

Przy wyznaczaniu konturów wykopu w przekroju należy zaznaczyć położenie punktu osiowego wykopu za pomocą palika z uwidocznioną na nim głębokością wykopu oraz wyznaczyć również za pomocą palików punkty przecięcia się skarp zewnętrznych wykopu z powierzchnią terenu.

Szablony wyznaczające pochylenie skarpy powinny być ustawione po obu stronach wykopu na zewnątrz w przedłużeniu linii jego skarp.

Szablony te należy przedłużać stopniowo w głąb wykopu w miarę jego wykonywania.

#### **4.3. Wyznaczanie konturów nasypów**

Wyznaczenie konturów nasypów o wysokości do 1,1 m może być dokonane przy pomocy szablonów, w których położenie punktów charakterystycznych przekroju powinno być dokonane palikami wbitymi w grunt w taki sposób, aby wyznaczały wymaganą wysokość nasypu.

Skarpy nasypów powinny być wyznaczone deskami przybitymi do palików.

W nasypach wysokich kontury nasypu należy wyznaczać etapowo, w miarę postępu robót ziemnych.

Jeżeli w trakcie wykonywania nasypu nie przewiduje się zagęszczania nasypywanego gruntu, to przy wyznaczaniu konturów takiego nasypu należy przewidzieć szerokość jego korony oraz wysokość nasypu powiększone o wartość przewidywanego osiadania nasypu.

Jeżeli nachylenie skarp nasypu ma być zmienne, to wyznaczenie pochylenia skarp powinno być dokonane dla każdego pochylenia skarpy oddzielnie, z zaznaczeniem położenia zmiany pochylenia skarpy.

## 5. Geodezyjna dokumentacja powykonawcza

Po zakończeniu budowy (lub jej etapu) powinna być sporządzona przez wykonawcę robót dokumentacja geodezyjna powykonawcza obejmująca układ pomiarowy na placu budowy, szkice sporządzone przez obsługę geodezyjną na terenie budowy, sprawozdania techniczne z pomiarów z podaniem przyjętych dokładności pomiaru itp.

Geodezyjna dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana inwestorowi w chwili przejścia przez niego obiektu do eksploatacji.

Dokumentacja ta powinna stanowić integralną część dokumentacji wykonanego obiektu.

W przypadku wspólnego wykonywania pomiarów niwelacyjnych przez wykonawcę i inwestora wyniki tych pomiarów stanowią integralną część powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

## VII. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

### 1. Oczyszczanie terenu

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- a) wycięcie wskazanych w dokumentacji projektowej drzew i krzewów wraz z wykarczowaniem pni oraz ich usunięciem poza obręb przyszłych robót ziemnych,
- b) wycięcie tzw. "dzikiej" roślinności ('samosiejek") wraz z wykarczowaniem pni oraz ich usunięciem poza obręb przyszłych robót ziemnych,
- c) oczyszczenie danego terenu z gruzu, kamieni i innych odpadów znajdujących się w obrębie placu budowy,
- d) wykonanie robót rozbiórkowych, zasypanie studzien, dołów oraz usunięcie ogrodzeń, jeżeli takie znajdują się na terenie budowy
- e) przeniesienie i przełożenie z terenu danej budowy poza jej obręb takich urządzeń nadziemnych lub podziemnych, które przeszkadzać będą w wykonywaniu robót ziemnych lub w późniejszej eksploatacji danego obiektu.

Usuwanie lub przebudowa wszelkich urządzeń podziemnych i nadziemnych powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane jednostki organizacyjne w uzgodnieniu z zainteresowanymi instytucjami lub właścicielami, do których te urządzenia należą

W przypadku gdy na obszarze przyszłych robót ziemnych znajduje się tereny zadrzewione, oczyszczenie placu budowy z drzew i krzewów powinno być dokonane w porozumieniu z właściwymi organami administracyjnymi.

Pnie drzew i krzewów powinny być wykarczowane; dopuszcza się pozostawienie w gruncie pni drzew i krzewów o średnicy do 8 cm w przypadku, gdy teren przeznaczony jest pod nasyp o wysokości nie mniejszej niż 2,0 m. Nie wykarczowane pnie powinny być ścięte w tym przypadku nie wyżej niż 10 cm nad powierzchnią terenu

Karczowanie drzew o wartości opałowej zaleca się wykonywać sprzętem mechanicznym, a gdy jest to możliwe metodą wywracania rosnących drzew. Karczowanie drzew oraz pni po drzewach ściętych powinno być wykonywane w okresach, w których grunt jest nie zamrożony

Krzewy i młode drzewa przewidziane do ponownego zasadzenia w obrębie placu budowy lub na innym terenie powinny być wykopane w sposób nie powodujący ich uszkodzenia w późniejszym ich rozwoju i zakopane w gruncie zacienionym.

### 2. Zdjęcie darniny i ziemi roślinnej

Usunięcie darniny i ziemi roślinnej powinno być dokonane w granicach wyznaczonej budowli, obiektu bądź urządzenia z dodaniem po ok. 1,0 m po każdej stronie.

W przypadku gdy darnina może być wykorzystana w późniejszym czasie, powinna być zdejmowana płatami o wymiarach 0,2-0,3 m do 0,25 - 0,35 m, grubości 5 - 10 cm lub kwadratami o wymiarze boku około 30 cm, grubości 5 - 10 cm Zebraną darninę zaleca się ponownie ułożyć w miejscu przeznaczenia możliwie szybko, aby nie nastąpiło jej zniszczenie.

Zaleca się zdjętą darninę składować przez ułożenie jej na gruncie rodzimym i dobrze ją docisnąć do gruntu. Przy dłuższym jej składowaniu i wystąpieniu porostu traw, trawy należy kosić dwa razy w roku. Jeżeli nie ma takich możliwości, darninę należy składować w przyzmacz o szerokości ok. 1,0 m, i wysokości do 0,6 m.

W porze rozwoju roślin darninę należy magazynować w warstwach trawą do gruntu, jednak nie dłużej niż przez 4 tygodnie. W pozostałych okresach roku w stosach, w których darnina jest ułożona trawą do trawy. Ziemia roślinna powinna być zgarnięta w przyzmy i wykorzystana do późniejszego umocnienia skarp lub plantowania warstwy wierzchniej terenu budowy po wykonaniu robót.

Zgarniania ziemi roślinnej nie należy wykonywać podczas dużych lub długotrwałych opadów, gdy przewidziana do zgarniania warstwa ziemi jest mokra. Zebraną ziemię roślinną należy przechowywać w możliwie dużych przyzmacz, zabezpieczonych przed zanieczyszczeniem innymi rodzajami materiałów oraz przed najeżdżaniem na przyzmy pojazdów wywołującym zmiany strukturalne zebranej ziemi roślinnej.

### **3. Usuwanie kamieni i gruzu**

Usuwanie kamieni zalegających na terenie robót ziemnych powinno być dokonane, gdy jest to konieczne ze względu na bezpieczeństwo robót oraz w przypadku gdy ma być wykonywany nasyp, a kamienie sięgają wyżej niż 1/3 wysokości nasypu.

Usuwanie kamieni o dużych wymiarach lub resztek fundamentów budowli, które utrudniają wykonywanie wykopów, może być dokonywane za pomocą maszyn przez rozkruszenie.

Jeżeli na terenie przyszłych robót ziemnych znajduje się zwałowisko gruzu lub innych odpadów, to powinno być ono usunięte z miejsca wykonywania robót ziemnych, jeżeli stanowi źródło zagrożenia lub jeżeli nie jest wskazane wykorzystanie tego rodzaju odpadów na placu budowy.

### **4. Odwodnienie terenu budowy**

Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny być wykonane wszystkie urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy, przekopy i nasypy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Roboty związane z niwelacją terenu należy prowadzić w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót był zapewniony łatwy odpływ powierzchniowy wód opadowych (np. kopanie rowów odwadniających należy prowadzić od dołu do góry).

Przy wykonywaniu rowów opaskowych otaczających wykop lub stokowych oraz wykonywanych w dnie wykopu należy sprawdzić, czy nie mogą one być przyczyną niekorzystnego dla robót ziemnych nawodnienia gruntu w innych miejscach, w których występują grunty przepuszczalne nie nawodnione, albo czy nie powodują powstania szkód na terenach sąsiednich. Rowy powinny być wykonywane od strony spadku i zlokalizowane poza możliwym klinem odłamu skarpy wykopu.

Wykopy powinny być chronione przed nie kontrolowanym napływem do nich wód pochodzących z opadów atmosferycznych na otaczającym terenie. W tym celu powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkami umożliwiającymi łatwy odpływ wody poza teren robót. Od strony spadku terenu należy wykonać w razie potrzeby rowy ochronne zlokalizowane poza prawdopodobnym klinem odłamu skarpy wykopu. Sprowadzenie wód z rowów ochronnych do studzienek zbiorczych w wykopie można wykonać tylko w miejscach odpowiednio zabezpieczonych przed rozmyciem.

Roboty ziemne w wykopach należy wykonywać w takiej kolejności, aby w każdej fazie robót było zapewnione łatwe odprowadzenie wód opadowych i gruntowych. W tym celu należy stosować odpowiedni system rowków lub drenaży odwodnienia roboczego i ewentualnie studzienki zbiorcze z pompami.

W trudniejszych warunkach projekt organizacji robót powinien przewidywać sposób odwodnienia roboczego. Obniżenie wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane w przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia wykonanie wykopu stosowanym na budowie sprzętem, lub jest utrudnione posadowienie budowli na poziomie przewidzianym w projekcie. Obniżenie wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu budowli wykonywanej ani też w podłożu budowli sąsiednich. Jeżeli może zachodzić naruszenie struktury gruntu, to sposób obniżenia wód gruntowych powinien przebiegać zgodnie z wykonanym do tego celu projektem.

W trakcie wykonywania robót w korycie cieku może wystąpić konieczność budowy grodzy chroniącej realizowane roboty przed działaniem wód powierzchniowych. Powinny one być wykonywane w postaci nasypów, układanych worków z piaskiem lub innych materiałów.

### **5. Usunięcie gruntów o małej nośności**

W przypadku natrafienia w czasie wykonywania wykopu, na głębokości posadowienia fundamentu, na grunt o nośności mniejszej od przewidzianej w projekcie oraz w razie natrafienia na grunt silnie nawodniony lub kurzawkę, roboty ziemne powinny być przerwane do czasu ustalenia z inwestorem, projektantem i wykonawcą odpowiednich sposobów zabezpieczeń.

Jeżeli wskutek wcześniejszego niewykonania urządzeń odwadniających lub wykonania tych urządzeń w sposób niewłaściwy grunt w poziomie posadowienia budynku lub budowli został nawodniony i stał się nieprzydatny do posadowienia obiektu lub wykonywania robót ziemnych, to grunt taki należy usunąć na niezbędną głębokość i zastąpić go innym odpowiednim rodzajem gruntu.

Grunty o małej nośności zalegające bezpośrednio w miejscu przewidzianego nasypu powinny być usunięte w sposób i w zakresie ustalonym w projekcie. W przypadkach technicznie uzasadnionych, gdy w podłożu, na którym ma być posadowiony obiekt budowlany, występują grunty wysadzinowe, a w projekcie nie przewidziano ich przykrycia warstwą zabezpieczającą przed przemarzaniem - powinny być one usunięte, co najmniej na głębokość przemarzania gruntu.

### **6. Zabezpieczenie przed osuwiskami gruntu i przebiciami wodnymi**

Zapobieżenie powstawaniu osuwiska powinno być dokonane przez wykonawcę robót po uzyskaniu wyników badań terenu osuwiskowego; należy przy tym rozważyć i przyjąć sposób zabezpieczenia określony przez projektanta w porozumieniu z inwestorem.

W przypadku gdy w czasie wykonywania wykopu wystąpiło zagrożenie stateczności skarp lub stateczności budowli, roboty ziemne należy natychmiast przerwać i powiadomić kierownictwo budowy i inwestora lub generalnego wykonawcę.

Jeżeli wystąpiły osuwiska lub przebicia wodne (źródło, kurzawka), to należy:

- a) wstrzymać wykonywanie robót ziemnych, do czasu zbadania występującego zjawiska,
- b) zabezpieczyć miejsce niebezpieczne przed dostępem osób na obszar zagrożony ruchami gruntu lub zalewany przez wody
- c) miejsce, w którym wystąpiło przebicie wodne, powinno być niezwłocznie zabezpieczone przed dalszym naruszeniem struktury gruntu;
- d) doraźny sposób zabezpieczenia wykopu przed napływem wody z przebicia powinien być niezwłocznie określony przez kierownika robót
- e) zawiadomić inwestora albo generalnego wykonawcę oraz projektanta w celu zbadania przyczyn zjawiska i niezwłocznego ustalenia sposobu zabezpieczenia wykopu oraz metod dalszego wykonywania robót ziemnych

Do usunięcia osuwisk lub przebić wodnych należy przystąpić niezwłocznie po ustaleniu sposobów ich likwidacji.

Wykonywanie robót ziemnych w miejscu osuwiska lub przebicia wodnego powinno odbywać się pod nadzorem technicznym do czasu zabudowy wykopu i jego zasypania lub do czasu odpowiedniego zabezpieczenia skarpy, jeśli stanowi ona jego wykończenie

## **7. Przygotowanie dróg dojazdowych**

Drogi dojazdowe do miejsca wykonywania robót powinny być przygotowane w sposób podany w organizacji placu budowy (OST).

## **VIII. ODSPAJANIE, WYDOBYWANIE I TRANSPORT UROBIONEGO GRUNTU**

### **1. Odsparanie gruntów**

#### **1.1. Ręczne odsparanie gruntów**

Do ręcznego odsparania gruntów należy stosować narzędzia przystosowane do tych robót i sprawne:

- a) do odsparania gruntów mało zwięzłych; szufla, łopata, szpadel prostokątny, szpadel zaokrąglony,
- b) do odsparania gruntów zwięzłych: oskard z dziobem i dłutem, oskard dwudziobowy, kilof,
- c) do odsparania skał: klin, drag.

#### **1.2. Mechaniczne odsparanie gruntów**

Młotki pneumatyczne i lekkie, średnie i ciężkie powinny być stosowane do odsparania gruntów zwięzłych oraz do zrywania lub rozbiórki obiektów lub nawierzchni przewidzianych do usunięcia z placu budowy. W przypadku braku sprężarek dostarczających powietrze do młotków pneumatycznych mogą być stosowane młotki elektryczne lub spalinowe przy zachowaniu ostrożności z punktu widzenia bezpiecznego wykonywania robót. W przypadkach technicznie uzasadnionych, a w szczególności przy wykonywaniu robót ziemnych liniowych, mogą być stosowane zrywarki do:

- a) rozluźniania gruntów na określonej głębokości jako prac przygotowawczych do użycia spycharek, równiarek, zgarniarek lub koparek
- b) do usuwania korzeni, krzewów i kamieni narzutowych o niewielkich rozmiarach,
- c) zrywania nawierzchni starych istniejących na placu budowy, nie wyłączając nawierzchni betonowych.

Przy rozluźnianiu gruntów młotkami pneumatycznymi należy przestrzegać stosownych przepisów BHP

#### **1.3. Odsparanie gruntów metodą strzelniczą**

W przypadku gruntów skalistych, których odspojenie za pomocą maszyn roboczych nie jest możliwe lub jest bardzo pracochłonne oraz w przypadku rozluźnienia gruntów zamrożonych, odspojenie gruntów może być dokonywane za pomocą materiałów wybuchowych. Na wykonywanie odsparania gruntów przy pomocy materiałów wybuchowych należy uzyskać zgodę odpowiednich władz.

Odsparanie danego rodzaju gruntu i na danym placu budowy powinno być wykonywane zgodnie z instrukcją zatwierdzoną przez właściwy urząd, w której powinny być również określone warunki bezpiecznego wykonywania robót strzelniczych i odpowiedzialność osób obsługujących i nadzorujących roboty strzelnicze.

## **2. Wydobywanie i przemieszczanie urobionego gruntu**

### **2.1. Wydobywanie gruntu koparkami**

Do odsparania, ładowania gruntu na środki transportowe w czasie wykonywania wykopów, rowów, formowania skarp lub załadunku gruntu z hałdy, mogą być stosowane koparki o pracy cyklicznej lub ciągłej,



jedno lub wieloczerpakowe, przedsięwzięte lub podsięwzięte o zdolności przerobowej dostosowanej do istotnej potrzeby i wyposażenia placu budowy

Zaleca się stosowanie:

- a) koparki łyżkowej przedsięwziętej do wydobywania gruntów sypkich i spoistych oraz skalistych po uprzednim ich rozdrobieniu, do załadunku lub przeładunku materiałów sypkich i gruntów pobieranych z hałdy,
- b) koparki łyżkowej podsięwziętej do wydobywania gruntu poniżej poziomu jej ustawienia w przypadkach, gdy ze względu na małą nośność gruntu nie można wykonywać robót ziemnych koparką przedsięwziętą. Koparki te mogą być również stosowane do wykopów melioracyjnych, instalacyjnych, fundamentowych,
- c) koparki chwytakowej do wydobywania gruntów lekkich i średnich oraz gruntów torfiastych poniżej poziomu jej ustawienia oraz do wykonywania głębokich wykopów fundamentowych.

Koparki chwytakowe mogą być stosowane również do ładowania i rozładowywania materiałów sypkich.

- d) koparki zbierakowej do urabiania gruntu powyżej i poniżej poziomu jej ustawienia oraz do wykonywania wykopów szeroko i wąskoprzestrzennych, jak również do kopania rowów i dołów fundamentowych w gruntach lekkich i średnio zwięzłych.

W przypadku gruntów ciężkich zwięzłych, niezbędne jest uprzednie ich rozluźnienie.

Koparki te mogą być również stosowane do wydobywania gruntów z terenów nawodnionych.

- e) koparki wielonaczyniowe o pracy ciągłej (lub koparki kubełkowe) do urabiania gruntów luźnych i mało zwięzłych oraz do eksploatacji dużych mas materiałów sypkich.

Użycie koparek wieloczerpakowych powinno być uzależnione od wielkości robót ziemnych i celowości użycia tego rodzaju koparek ze względu na dużą ich wydajność.

Koparek tego typu nie należy stosować przy wykonywaniu robót ziemnych w gruntach zmarzniętych.

Przy wydobywaniu gruntu koparkami należy zapewnić bezpieczną i bezawaryjną ich pracę przez:

- a) stałą kontrolę i poprawę torowiska koparki,
  - b) unikanie wydobywania gruntu na pochyłych powierzchniach,
  - c) zabezpieczenie koparki przed stoczeniem się,
  - d) utrzymywanie w stanie suchym stanowiska roboczego koparki,
  - e) prawidłowy dobór pojemności łyżki lub innego czerpaka do posiadanych środków transportu.
- Wysokości ściany wykopu dla koparki przedsięwziętej lub głębokości wykopu dla koparki podsięwziętej powinny być tak dobrane, aby na stępowało całkowite napełnianie czerpaka gruntem.

Przy urabianiu gruntu sposobem podsięwziętym wysokość ściany wykopu nie powinna być większa od największej wysokości kopania łyżką koparki.

Koparka powinna być tak ustawiona i obsługiwana, aby była zapewniona jej stabilność.

Zabezpieczenie koparki przed zsunieniem się może być dokonywane przez stosowanie podkładów.

Jakiegokolwiek nadwieszki i podkopy gruntu pod stanowiskiem koparki są niedopuszczalne.

W przypadku pracy koparki na gruntach słabych należy w celu zmniejszenia nacisku na podłoże gruntowe stosować specjalne podkłady wykonane z ceowników i tarcicy sosnowej. Przy wykonywaniu robót ziemnych koparkami należy przestrzegać, aby zachowane były bezpieczne odstępki:

- a) w zasięgu obrotu koparki i nadwozia nie mniej niż 1.0 m.
- b) między krawędzią łyżki a górną krawędzią pojemnika środka transportowego 0,5 do 0,80 m,
- c) między dwoma koparkami przy opuszczonych wysięgnikach 10 m.

Przy pracy koparkami powinny być zachowane następujące wymagania bezpiecznej ich pracy:

- a) do obsługi koparek danego typu mogą być dopuszczeni pracownicy, mający uprawnienia i przeszkoleni w zakresie BHP,
- b) koparki po skończonej pracy nie powinny być pozostawione bez opieki, a dostęp do nich osób postronnych jest zabroniony;
- c) na koparce powinien znajdować się napis ostrzegawczy, że przebywanie w zasięgu pracy koparki grozi śmiercią,
- d) przebywanie osób w odległości mniejszej niż 10 m od koparki oraz pod konstrukcją przeciwcieżaru koparki oraz wchodzenie i schodzenie z niej podczas jej pracy lub przemieszczania jest zabronione,
- e) zmiana kąta nachylenia wysięgnika przy napełnionej łyżce jest zabroniona,
- f) przy nabieraniu gruntu koparkami podsięwziętymi nie wolno dopuszczać do tworzenia się nawisów gruntu. Powstałe nawisy należy usuwać z powierzchni terenu, a pracownicy usuwający je powinni być ubezpieczeni odpowiednim sprzętem,
- g) przy urabianiu gruntów sposobem podsięwziętym koparką chwytakową lub zbierakową, koparka powinna znajdować się poza płaszczyzną odłamu gruntu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m,
- h) czyszczenie łyżki koparki (czerpaków) oraz jej naprawa mogą być wykonywane tylko po zatrzymaniu koparki i wyłączeniu silnika,
- i) łyżka koparki nie powinna być przemieszczana nad kabiną kierowcy, a otwieranie łyżki nie powinno być dokonywane na wysokości większej niż 0,5 m nad dnem skrzyni samochodu w przypadku ładowania gruntów sypkich i 0,25 m przy ładowaniu urobku kamiennego.
- j) wyładowywanie zawartości łyżki na środek transportowy może być dokonane po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki,

k) po zakończeniu pracy łyżkę koparki należy opuścić na ziemię, a silnik wyłączyć, zablokować podwozie i kabinę zamknąć.

l) operatorowi koparki nie wolno opuścić swego stanowiska, gdy łyżka lub podnoszony ciężar zawieszony jest na linach nad ziemią przy zablokowanych hamulcach.

## **2.2. Przemieszczanie gruntu ładowarkami**

Do przemieszczania rozluźnionych gruntów w trakcie wykonywania robót ziemnych mogą być stosowane ładowarki hydrauliczne na podwoziu gąsienicowym lub kołowym.

Dopuszcza się zwiększenie zakresu prac ładowarki (np. do skrawania warstwy gruntu) po zaopatrzeniu jej w specjalistyczny osprzęt (np. w urządzenie zrywakowe). Zaleca się łączenie pracy ładowarki z pracą spycharki.

## **2.3. Urabianie i przemieszczanie gruntu spycharkami**

Do odspajania, wydobywania i przemieszczania gruntów na niewielkie odległości mogą być stosowane spycharki gąsienicowe lub kołowe.

Spycharki mogą być stosowane do: oczyszczania placu budowy, zbierania i zwałowania ziemi roślinnej, wykonywania płytkich wykopów oraz transportu i wbudowywania gruntów, plantowania terenu oraz zasypywania wykopów i rowów.

Zaleca się stosowanie spycharek z lemieszem ruchomym przede wszystkim do urabiania gruntu z równoczesnym przemieszczaniem go na miejsce nasypu lub odkładu.

W przypadku wykonywania robót ziemnych spycharką należy przestrzegać w szczególności następujących postanowień:

- a) praca spycharki pod górę powinna być wykonywana przy pochyleniu mniejszym niż 25%, a w dół przy pochyleniu nie większym niż 35%,
- b) zabrania się pracy spycharek przy pochyleniu poprzecznym spycharki większym niż 30%,
- c) w czasie pracy spycharki zabrania się dokonywania napraw lub regulacji mechanizmów, sprawdzania stanu lemiesza, stawiania na ramie przy lemieszu, wchodzenia i wychodzenia ze spycharki,
- d) nie należy wykonywać robót ziemnych spycharką w gruntach gliniastych podczas opadów,

## **2.4. Urabianie i przemieszczanie gruntu zgarniarkami**

Przy robotach ziemnych rozprzestrzenionych na większym obszarze budowy mogą być zastosowane zgarniarki, a szczególnie w gruntach wilgotnych gliniastych, piaskach i glinach piaszczystych.

Wykonywanie robót ziemnych zgarniarkami powinno być dokonywane na gruntach o dobrej nośności. Nie należy stosować zgarniarek do urabiania gruntów zmarzniętych i po długotrwałych deszczach.

Zbierania gruntu zgarniarkami należy dokonywać warstwowo przy dobrej organizacji pracy.

Przemieszczanie gruntów zgarniarką powinno być dokonywane po uprzednim spulchnieniu gruntu, a wszelkie przedmioty lub przeszkody mogące spowodować uszkodzenie zgarniarki powinny być usunięte przed przystąpieniem do wykonywania robót.

Wykonywanie zgarniarką robót ziemnych na terenie o spadku podłużnym większym niż 15% i pochyleniu poprzecznym większym niż 8% jest niedopuszczalne.

## **2.5. Przemieszczanie gruntu równiarkami**

Równiarki mogą być stosowane do wykonywania prawie wszystkich robót ziemnych, a w szczególności do:

- a) wyrównywania wszelkich skarp wykopów, nasypów oraz dokładnego profilowania budowli ziemnych,
- b) wyrównywania i zgarniania gruntów nasypach,
- c) wykonywania wykopów i nasypów niskich przy niewielkich odległościach przewozu gruntu,
- d) rozścielania i mieszania piasku, żwiru itp. materiałów sypkich,
- e) utrzymania w stanie przejezdnym dróg transportowych,
- f) stabilizacji gruntów,
- g) wykonywania rowów odwadniających,
- h) rozprowadzania gruntów roślinnych po powierzchni terenu.

Równiarki mogą być stosowane do wykonywania robót ziemnych w kombinacji z innymi maszynami, np. z przenośnikami taśmowymi.

Przy wykonywaniu robót ziemnych równiarkami należy przestrzegać, aby w czasie sprawdzania lub naprawy równiarki silnik był wyłączony, a cięższe prace, jak np. przestawianie noża lemiesza, było wykonywane przez dwie osoby. Mechanizmy robocze równiarki i droga jej posuwu powinny być dobrze oświetlone, obowiązkowo w czasie złej pogody, o zmroku i w nocy.

## **2.6. Stosowanie sprzętu innego rodzaju**

Przy wykonywaniu robót ziemnych może być stosowany inny rodzaj sprzętu, jak np. walce, przenośniki taśmowe. Wymagania techniczne stosowania tego sprzętu omówiono przy wykonywaniu poszczególnych rodzajów robót ziemnych i wynika to z organizacji placu budowy.

### 3. Transport ukopanego gruntu

#### 3.1. Wymagania podstawowe przy transporcie gruntu

Transport gruntu powinien być tak zorganizowany, aby nie był hamowany dowóz materiałów przeznaczonych na budowę.

Transport gruntu i transport materiałów przy wykopach powinny odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu gruntu.

Wybór rodzajów transportu gruntu (taczki, przenośniki taśmowe, wózki, samochody wywrotki lub inne) powinien być dostosowany do objętości mas ziemnych, odległości transportu, szybkości i pojemności środków transportowych, ukształtowania terenu, sposobów odpajania gruntów i wydajności urządzeń stosowanych do odpajania, pory roku oraz występujących warunków atmosferycznych i przyjętej organizacji robót.

Środki transportowe pod załadunek gruntu powinny być ustawione w odległości nie mniejszej niż 2,0 m (taczki można ustawić w odległości mniejszej) od skarpy.

Rozstaw środków transportowych pomiędzy sobą powinien wynosić co najmniej 1,5 m.

Ze względu na sposób przemieszczania urobionego gruntu może być stosowany:

- a) transport ręczny (np. przerzut łopata, przewóz taczkami),
- b) transport mechaniczny (przewóz lub przemieszczanie mas ziemnych sprzętem roboczym, wywrotkami samochodowymi).

#### 3.2. Transport ręczny gruntu

Przerzutu gruntu łopatami można dokonywać na odległość w poziomie do ok. 3,0 m, a w pionie na wysokość ok. 1,5 m. W przypadkach technicznie uzasadnionych i przy całkowitym bezpieczeństwie pracy dopuszcza się przerzut wielokrotny 2 do 4 razy.

Przerzut gruntu taczkami powinien być dokonywany na niewielkie odległości.

Pojemność tacek nie powinna być większa niż 0,06 m<sup>3</sup>, a maksymalna odległość przewozu powinna wynosić nie więcej niż 80 m.

Dopuszczalne wzniesienie przy przewozie taczkami nie powinno być większe niż 10% na odległościach nie większych niż 25 m i 5% na odległościach dłuższych 60 do 80 m.

Przy masie taczki z załadowanym gruntem > 150 kg i przy transporcie gruntu taczkami na odległość powyżej 60 m należy stosować szelki ułatwiające pracę taczkarza.

#### 3.3. Transport gruntu pojazdami samochodowymi

Do transportu gruntu mogą być stosowane odpowiednio przystosowane pojazdy samochodowe:

- a) samochody skrzyniowe o stałych lub wywrotnych skrzyniach, z przechyłem tylnym, bocznym lub trójstronnym,
- b) ciągniki kołowe lub gąsienicowe,
- c) przyczepy samochodowe zwyczajne lub samowyładowcze.

Przy stosowaniu do transportu gruntu pojazdów samochodowych należy dostosować rodzaj pojazdu samochodowego do:

- a) odległości przewożonego gruntu i sposobu jego wbudowania (lub rozładowywania),
- b) wielkości i wydajności koparki lub ładowarki,
- c) przebiegu trasy i stanu nawierzchni dróg transportowych,
- d) warunków występujących w miejscu wydobywania i wbudowywania gruntu,
- e) ekonomiki transportu gruntu danym pojazdem samochodowym w warunkach występujących na danym placu budowy.

Przy ustalaniu rodzaju mechanicznych pojazdów do transportu gruntu zaleca się przyjmowanie następujących odległości przewozu:

- a) samochodem ciężarowym od 700 do 4000 m,
- b) samochodem wywrotką od 200 do 2000 m,
- c) ładowarką od 2 do 60 m,
- d) spycharką z lemieszem prostopadłym od 70 do 500 m,
- e) spycharką z lemieszem ukośnym od 1 do 3 m,
- f) zgarniarką samojezdną od 100 do 2000 m,
- g) równiarką od 1 do 5 m

Przy wykonywaniu wykopów o ograniczonym wywozie urobionego gruntu transportem samochodowym, gdy maszyny urabiające grunt pracują na dnie wykopu, należy wykonać rampy zjazdowe i wyjazdowe.

Pochylenie ramp dla pojazdów samochodowych kołowych nie powinno być większe niż 10%, a dla pojazdów samochodowych gąsienicowych nie większe niż 20%.

### 3.4. Transport gruntu przenośnikami

Na placu budowy do robót załadunkowych i przeładunkowych oraz przemieszczania gruntów na niewielkie odległości mogą być stosowane przenośniki taśmowe.

Załadunek gruntu na taśmę przenośnika może być dokonywany:

- a) ręcznie,
- b) bezpośrednio koparkami urabiającymi grunt, o wielkości łyżki dostosowanej do szerokości taśmy przenośnika i możliwości opróżniania łyżki, na niewielkiej odległości od taśmy przenośnika,
- c) za pomocą ładowarek pobierających grunt z hałd albo przy pomocy spycharek, jeśli są wykonane odpowiednie urządzenia umożliwiające taki załadunek.

## IX. ZASADY WYKONYWANIA WYKOPÓW, UKOPÓW I NASYPÓW

### 1. Wymagania podstawowe

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych w postaci wykopów, ukopów lub przekopów należy sprawdzić poziom wody gruntowej w miejscu wykonywania robót i uwzględnić ciśnienie sphywowe, które może powodować utrudnienia w wykonawstwie i naruszenie równowagi skarp wykopu lub zboczy.

Przy wykonywaniu robót ziemnych (wykopów, ukopów i nasypów) należy uwzględnić:

- a) naturalną wilgotność gruntu w złożu,
  - b) niepożądane zjawisko kapilarnego podciągania wody w gruncie,
  - c) przepuszczalność gruntu określaną współczynnikiem wodoprzepuszczalności.
- Jeżeli nie przeprowadzono badań laboratoryjnych, to w zależności od uziarnienia gruntów i stanu ich nasycenia wodą dopuszcza się (dla mniej odpowiedzialnych robót ziemnych) przyjmowanie następującej wilgotności gruntów:

- a) dla gruntów ziarnistych:
  - w stanie suchym 3 do 7% (wagowo),
  - w stanie wilgotnym 10 do 19%
  - w stanie mokrym 14 do 28%,
- b) dla gruntów spoistych:
  - w stanie półzwałym 10 do 20%,
  - w stanie twaroplastycznym 16 do 33%
  - w stanie miękkoplastycznym 19 do 50%.

Masę gruntów mineralnych ziarnistych w stanie rodzimym, jeżeli nie zachodzi potrzeba określenia ich masy na podstawie badań laboratoryjnych, można przyjmować dla gruntów ziarnistych 1600 do 2100 kg/m<sup>3</sup>, a dla gruntów spoistych 1700 do 2250 kg/m<sup>3</sup>.

Przy określaniu przepuszczalności gruntów piaszczystych można przyjmować, że ich przepuszczalność maleje w miarę zwiększania się w tego rodzaju gruntach zawartości cząstek gliniastych i pylistych.

Przy wykonywaniu wykopów i nasypów należy uwzględnić działanie wody kapilarnej, która może powodować zmianę niektórych właściwości technicznych gruntów.

Przy wykonywaniu robót ziemnych w korytach cieków należy zachować szczególną ostrożność związaną z koniecznością zapewnienia bezpieczeństwa ludzi i sprzętu oraz wymogów ochrony środowiska.

### 2. Stateczność skarp i zboczy

Przy określaniu pochylenia skarp wykopów, ukopów i nasypów należy uwzględnić:

- a) wielkość obciążeń dynamicznych przekazywanych na podłoże gruntowe,
- b) wartość kąta tarcia wewnętrznego i spójności,
- c) wysokość skarp nasypów, wykopów i ukopów,
- d) obciążenie powierzchni gruntu w pobliżu górnych krawędzi skarp, występujące w trakcie robót,
- e) wilgotność gruntu w skarpach.

Zbocza nasypów, przekopów i wykopów wykonywanych w gruntach sypkich lub gruntach spoistych powinny zachowywać pełną równowagę w każdej porze roku.

Skarpom nasypów i wykopów narażonych na obciążenia dynamiczne lub statyczne, jeżeli nie przewidziano specjalnych zabezpieczeń tych skarp, należy nadawać łagodniejsze pochylenie.

W przypadku, gdy w skarpię może występować ciśnienie sphywowe, nachylenie skarpy należy zmniejszyć z uwzględnieniem działania sił hydrodynamicznych tak, aby kąt nachylenia skarpy do poziomu został dostosowany do wartości kąta tarcia wewnętrznego gruntu.

### 3. Wykonywanie wykopów tymczasowych

#### 3.1. Wymagania podstawowe

Metoda wykonywania wykopów powinna być dobrana odpowiednio do wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz stosowanego sprzętu mechanicznego.

Wykonywanie wykopów powinno postępować w kierunku podnoszenia się niwelety, tak aby był umożliwiony odpływ wody od miejsca wykonywania robót, przy równoczesnym zachowaniu wymaganej projektem dokładności robót.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonywane w zasadzie w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania przewidzianych w nich robót i szybko zlikwidować wykopy przez ich zasypianie.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących budowli, na głębokości równej lub większej niż głębokość po sadowienia tych budowli, należy zastosować środki zabezpieczające przed osiadaniem i odkształcaniem tych budowli.

W przypadku wykonywania wykopów fundamentowych dla dwu lub kilku budowli położonych blisko siebie należy rozpoczynać roboty ziemne dla budowli, która jest najgłębiej posadowiona.

Wymiary wykopów powinny być dostosowane do wymiarów budowli lub wymiarów fundamentów w planie oraz dostosowane do sposobu zakładania fundamentu, głębokości wykopu i rodzaju gruntu, z uwzględnieniem konieczności wzmocnienia zboczy wykopów.

W przypadku gdy nie jest możliwe wykonanie bezpiecznego nachylenia ścian wykopu, powinny być uwzględnione w szerokości dna wykopu dodatkowo wymiary konstrukcji zabezpieczającej oraz swobodna przestrzeń na pracę ludzi pomiędzy zabezpieczeniem ściany wykopu, a wykonywanym w wykopie fragmentem budowli. Przestrzeń ta powinna wynosić nie mniej niż 0,60 m, a w przypadku wykonywania na ścianach fundamentów izolacji nie mniej niż 0,80 m. Szerokość dna wykopów rozpartych powinna uwzględniać grubość konstrukcji rozparcia oraz przestrzeń swobodną między rozparciem i gabarytem elementów układanych w wykopie. Przestrzeń ta powinna wynosić co najmniej w przypadku układania rurociągów i drenaży: po 30 cm z każdej strony, a w przypadku fundamentów - po 50 cm z każdej strony.

### **3.2. Nienaruszalność struktury gruntu w wykopie**

Wykonywanie wykopów w gruntach spoistych powinno się odbywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu dna wykopu. Przy zmechanizowanym wykonywaniu robót ziemnych należy pozostawić warstwę gruntu ponad założone rzędne wykopu o grubości co najmniej:

- a) przy pracy spycharkami, zgarniarkami i koparkami wielonaczyniowymi - 15 cm,
- b) przy pracy koparkami jednonaczyniowymi - 20 cm.

Nie wybraną, w odniesieniu do projektowanego poziomu, warstwę gruntu należy usunąć bezpośrednio przed wykonaniem fundamentu sposobem ręcznym lub mechanicznym, zapewniającym uzyskanie wymaganej dokładności wykonania po wierzchni podłoża pod fundament.

Niezależnie od danych zawartych w projekcie po wykonaniu wykopu należy w miejscu i na głębokości posadowienia obiektu sprawdzić nośność gruntu na obciążenia, jakie będą przekazywane na grunt przez wykonany obiekt lub budowlę.

### **3.3. Pochylenie skarp w wykopach**

Wykopy o ścianach pionowych bez rozparcia lub podparcia lub nieumocnionych skarpach mogą być wykonywane w gruntach nienawodnionych (suchych) i w przypadkach, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu, a głębokość wykopu nie będzie większa niż:

- a) 2,0 m w skałach litych odspajanych mechanicznie,
- b) 1,0 m w rumoszach, wietrzelinach i w skałach spękanych,
- c) 1,25 m w gruntach mało spoistych,
- d) 1,5 m w gruntach spoistych.

Wykopy o głębokości większej niż w/w można wykonywać jedynie w przypadku, gdy skarpy wykopu mają bezpieczne nachylenie.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopów powinno być określone w projekcie wówczas, gdy:

- a) roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym,
- b) głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m, a teren przylegający bezpośrednio do skarpy ma być obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu,
- c) grunt stanowią ropy skłonne do pęcznienia,
- d) wykopy są wykonywane na terenie osuwiskowym.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie określono inaczej, dopuszcza się stosowanie następujących bezpiecznych nachyleń skarp roboczych o wysokości do 4 m:

- a) pionowe - w skałach litych, mało spękanych,
- b) o nachyleniu 2:1 - w gruntach zwięzłych i bardzo spoistych (gliny, ropy),
- c) o nachyleniu 1:1 - w skałach spękanych i rumoszach zwietrzałych,
- d) o nachyleniu 1:1,25 - w gruntach mało spoistych oraz rumoszach zwietrzelinowych gliniastych,
- e) o nachyleniu 1:1,5 - w gruntach sypkich (piaski).

Bezpieczne nachylenie skarp w gruntach spoistych w p. b) i d) dotyczy przypadków, gdy grunty te występują w stanach zwartych i półzwartych.

Dla stanów plastycznych tych gruntów bezpieczne pochylenie skarp powinno wynosić:

- a) 1:1,5 dla skarp wykopów o głębokości do 2,0 m,

b) 1:1,75 dla skarp wykopów o głębokości do 3,0 m.

Przy większej głębokości wykopu nachylenie skarp należy przyjmować na podstawie obliczeń stateczności. W wykopach ze skarpami o bezpiecznym nachyleniu powinny być stosowane następujące zabezpieczenia:

- a) w pasie terenu przylegającym do górnej krawędzi skarpy na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu powierzchnie terenu powinny mieć odpowiednie spadki umożliwiające łatwy odpływ wody opadowej od krawędzi wykopu,
- b) w gruntach spoistych podnóże skarpy powinno być zabezpieczone przed rozmoczeniem wodami opadowymi przez wykonanie dna wykopu ze spadkiem poprzecznym w kierunku środka dna wykopu,
- c) stan skarp należy okresowo sprawdzać w zależności od występowania czynników działających destrukcyjnie (opady atmosferyczne, mróz itp.).

### 3.4. Rozparcie lub podparcie ścian wykopów

Typowe rozparcia i podparcia wykopów mogą być stosowane do zabezpieczenia ścian wykopów do głębokości 4,0 m w warunkach, gdy w bezpośrednim sąsiedztwie wykopu nie przewiduje się wystąpienia obciążeń spowodowanych przez budowlę, środki transportu, składowany materiał, urobek gruntu itp. oraz jeżeli warunki wykonania robót nie stawiają specjalnych wymagań. Odeskowanie ścian wykopu może być pełne lub ażurowe. Odeskowanie ażurowe można stosować w gruntach o dostatecznej spoistości, uniemożliwiającej wypadanie gruntu spomiędzy bali przyściennych.

Odeskowanie ażurowe ścian wykopów można stosować tylko w gruntach spoistych, półzwartych i zwartych.

Przy wykonywaniu wykopów podpartych lub rozwartych powinny być zachowane następujące wymagania:

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać ponad teren co najmniej na 15 cm i zabezpieczać przed wpadaniem do wykopu gruntu lub innych przedmiotów,
- b) wykop rozparty powinien być przykryty szczelnie balami w przypadku, gdy w pobliżu wykopu jest przewidziany ruch pojazdów lub gdy znajduje się w zasięgu pracy żurawia,
- c) rozpory powinny być tak umocowane, aby uniemożliwione było opadanie ich w dół,
- d) w odległościach nie większych niż 20 m powinny znajdować się awaryjne, odpowiednio przystosowane wyjścia z dna wykopu rozpartego,
- e) w każdej fazie robót pracownicy powinni znajdować się w części wykopu odeskowanego,
- f) w razie potrzeby dokonywania pośredniego przerzutu urobku należy w pionie zbudować pomosty.

Stan rozparcia i podparcia ścian wykopów powinien być sprawdzony okresowo oraz niezwłocznie po wystąpieniu czynników niekorzystnych dla wzmacniających konstrukcji, np. intensywne opady deszczu, wystąpienie dużych mrozów, oraz przed każdym zejściem pracowników do wykopu. Wszelkie zauważone usterki w umocnieniu ścian powinny być niezwłocznie naprawione. Pogłębianie wykopów więcej niż o 0,5 m w gruntach spoistych i o 0,3 m w gruntach pozostałych może odbywać się dopiero po odeskowaniu ścian.

Przy głębieniu wykopów w gruntach wodonośnych jest konieczne stosowanie w dnie wykopu ścianek szczelnych, sięgających co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu.

Ścianki te powinny być dobrze rozparte w każdej fazie robót.

Rozbieranie umocnień ścian lub skarp wykopów powinno być przeprowadzane stopniowo w miarę zasypywania wykopów, poczynając od dna wykopu.

Zabezpieczenie ścian wykopów można usuwać za każdym razem na wysokość nie większą niż:

- a) 0,5 m — z wykopów wykonanych w gruntach spoistych,
- b) 0,3 m — z wykopów wykonanych w innych rodzajach gruntów.

Pozostawienie obudowy wykopów w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadkach technicznej niemożności jej usunięcia lub wtedy, gdy wydobywanie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy albo stwarza możliwość uszkodzenia konstrukcji wykonanego obiektu.

### 3.5. Zejścia i wyjścia w wykopach

W wykopach głębszych niż 1,0 m od poziomu terenu powinny być wykonane w odległościach nie większych niż 20 m bezpieczne zejścia (wyjścia) dla pracowników.

Schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach lub skarpach oraz opuszczanie lub podnoszenie pracowników urządzeniami przeznaczonymi do wydobywania urobionego gruntu jest zabronione.

### 3.6. Wykonywanie wykopów urządzeniami zmechanizowanymi

Niezależnie od wymagań podanych powyżej, przy wykonywaniu wykopów urządzeniami zmechanizowanymi należy:

- a) wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną dostosowaną do używanego sprzętu do wykonywania wykopów,
- b) dostosować głębokość odspajanej jednocześnie warstwy gruntu i nachylenie skarpy wykopu do rodzaju gruntu oraz pionowego zasięgu wysięgnika koparki.
- c) wykonywać pobieranie gruntu warstwami nie dopuszczając do powstawania nierówności oraz dokonać takiego rozstawu pracujących maszyn, aby nie zachodziła możliwość ich wzajemnego uszkodzenia.

Przy wykonywaniu wykopów wąskoprzestrzennych koparką, pracownicy powinni wykonywać ich obudowę wyłącznie z zabezpieczonej części wykopu.

Niedozwolone jest przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie jej postoju, oraz przewożenie ludzi w skrzyniach zgarniarek lub innego sprzętu mechanicznego. Wydobywanie urobku z wykopu wąskoprzestrzennego powinno być dokonywane sposobem mechanicznym, z tym że:

- a) pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości od podnoszonego pojemnika lub łyżki koparki,
- b) wykop powinien być szczelnie przykryty wytrzymałym pomostem, jeżeli jednocześnie odbywa się praca w wykopie i transport urobku,
- c) pojemników służących do transportu urobku nie należy wypełniać więcej niż do 2/3 ich wysokości. Wyładowanie urobku z łyżki koparki nad skrzynią środka transportowego powinno nastąpić dopiero po zatrzymaniu ruchu obrotowego koparki. Wyładowanie urobku powinno być dokonywane nad dnem środka transportowego na wysokości nie większej niż:
  - a) 50 cm w przypadku ładowania materiałów sypkich,
  - b) 25 cm w przypadku ładowania materiałów kamiennych.

Ruch pojazdów transportowych i maszyn stosowanych przy wykonywaniu wykopów po winien odbywać się poza prawdopodobnym klinem odłamu.

### 3.7. Składowanie urobku z wykopów

Ukopany grunt powinien być przetransportowany niezwłocznie na miejsce jego przeznaczenia lub na odkład przeznaczony do zasypywania wykopu po jego zabudowaniu.

W przypadku przygotowywania odkładów gruntów przeznaczonych do zasypywania wykopów odległość podnóża skarpy odkładu od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić:

- a) nie mniej niż 3,0 m - na gruntach przepuszczalnych,
- b) nie mniej niż 5,0 m - na gruntach nieprzepuszczalnych.

Niedozwolone jest składowanie gruntów w postaci odkładów:

- a) w odległości mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu obudowanego, pod warunkiem że obudowa jest obliczona na dodatkowe obciążenie odkładem gruntu,
- b) w granicach prawdopodobnego klina odłamu gruntu, jeżeli ściany nie są dobrze umocnione.

### 3.8. Zasypywanie wykopów

Zasypywanie wykopów powinno być dokonane bezpośrednio po zakończeniu w nich przewidzianych robót. Przed rozpoczęciem zasypywania dno wykopu powinno być oczyszczone z odpadków materiałów budowlanych, a w przypadku gdy jest to technicznie uzasadnione powinno być odwodnione.

Do zasypywania wykopów powinien być używany grunt wydobyty z tego samego wykopu, nie zamarznięty i bez zanieczyszczeń (np. ziemia roślinna, odpadki budowlanych materiałów itp.), jeśli w dokumentacji technicznej nie przewidziano odrębnych warunków technicznych zasypywania wykopu.

Jeżeli w dokumentacji technicznej nie przewidziano innego sposobu zagęszczania gruntu przy zasypywaniu wykopów, to układanie i zagęszczanie gruntu powinno być dokonywane warstwami o grubości dostosowanej do przyjętego sposobu zagęszczania i wynoszącej:

- a) nie więcej niż 25 cm - przy stosowaniu ubijaków ręcznych i wałowaniu,
- b) od 0,5 do 1,0 m - przy ubijaniu ubijakami o działaniu uderowym (żabami) lub ciężki mi tarczami (grubość warstwy należy dobierać do ciężaru płyty i wysokości ich spadania, jednak nie może być ona większa niż średnica płyty),
- c) około 0,4 m przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.

Jeżeli w wykopie dookoła budowli ułożono urządzenia lub warstwy odwadniające (drenaż), to warstwa gruntu do wysokości ok. 0,30 m nad drenażem lub warstwami odwadniającymi powinna być zagęszczona ręcznie w sposób nie wpływający na prawidłowe odprowadzenie wody.

Jeżeli w zasypywanym wykopie znajduje się rurociąg, to do wysokości ok. 40 cm po nad górną krawędź rurociągu należy go zasypywać ręcznie, z tym że grubość jednorazowo ubijanej warstwy nie może być większa niż 20 cm.

Zasypanie i ubicie gruntu powinno następować równocześnie po obu stronach rurociągu.

Dalsze zasypywanie wykopu, jeśli ściany są umocnione, powinno być dokonywane ręcznie, a przy braku umocnienia można stosować sprzęt mechaniczny.

Nasypywanie warstw gruntu, ich zagęszczenie w pobliżu ścian obiektów powinno być dokonywane w taki sposób, aby nie powodowało uszkodzenia warstw izolacji wodochronnej lub przeciwwilgociowej, jeżeli taka została wykonana.

### 3.9. Odkłady gruntów

W przypadku konieczności wykonania odkładów ziemnych powinny być one wykonywane w postaci nasypów o wysokości do 1,5 m, o pochyleniu skarp 1 : 1,5 i ze spadkiem korony odkładu od 2 do 5%; Przy małych pochyleniach terenu odkłady mogą być wykonywane z obu stron wykopu.

Odległość podnóża skarpy odkładu ziemnego od górnej krawędzi wykopu powinna wynosić co najmniej podwójną jego głębokość i nie mniej niż:

- a) 3,0 m - w gruntach przepuszczalnych,
- b) 5,0 m - w gruntach nieprzepuszczalnych,
- c) 20,0 m - na odcinkach zawieranych śniegiem.

Odkłady ziemne powinny być wykonywane od strony najczęściej wiejących wiatrów.

Jeżeli wykop jest wykonywany na zboczu o nachyleniu do 20%, odkłady mogą być wykonywane powyżej wykopu w postaci nasypów chroniących wykop przed napływem wód opadowych.

Przy pochyleniu terenu większym niż 20% odkład gruntu powinien być wykonany poniżej wykopu.

Jeżeli miejsce odkładu gruntu nie jest ustalone w projekcie, zaleca się odkładać grunt w zagłębieniu terenu, możliwie jak najbliżej wykopu.

### 3.10. Dokładność wykonania wykopów

Jeżeli projekt nie zawiera danych, dopuszczalne odchyłki od ustaleń projektu nie powinny być większe niż:

- a) 0,02% - dla spadków terenu,
- b) 0,05% - dla spadków rowów odwadniających,
- c) 4 cm - dla rzędnych w siatce kwadratów 40x40 m,
- d)  $\pm 5$  cm - dla rzędnych dna wykopu pod fundamenty,
- e)  $\pm 15$  cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości dna większej niż 1,5 m,
- f)  $\pm 5$  cm - w wymiarach w planie wykopu o szerokości poniżej 1,5 m,
- g)  $\pm 10\%$  - w nachyleniu skarp.

Minimalne odchylenia w rzędnych dna wykopu w przypadku układania w wykopach rurociągów nie powinny być większe niż:

- a) + 3,0 cm - w gruntach spoistych,
- b) - 5,0 cm - w gruntach wymagających wzmocnienia.

Szerokość wykopu, w którym przewidziana jest obudowa przez rozparcie ścian wykopu, nie powinna być większa niż  $\pm 5$  cm, ze względu na konieczność wielokrotnego stosowania rozpór przy takich samych szerokościach wykopów i przy zastosowaniu klinów o grubości nie większej niż 5cm.

Ściany wykopu rozpartego lub podpartego powinny być gładkie, bez wybrzuszeń i zagłębień, tak aby elementy ścianek szczelnych przylegały do gruntu całą swoją po wierzchnią.

## X. WYKOPY W CZASZY ZBIORNIKA

### 1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wykopów i obejmują wykonanie wykopów w czaszy zbiornika oraz odwiezienie gruntu w miejsce wbudowania lub odkładu.

### 2. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

### 3. Materiały (grunty)

Charakterystyka gruntów występujących w wykopach została określona w dokumentacji projektowej na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych.

Szczegółowe dane geotechniczne zawarte są w dokumentacji geotechnicznej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych w wykopach wykonawca ma obowiązek wykonać analizę jakości gruntu w wykopach, celem oceny przydatności gruntu do posadowienia budowli oraz wbudowania w nasyp. Badania należy wykonać w zakresie:

- a) ciężaru objętościowego,
- b) składu granulometrycznego,
- c) zawartości części organicznych,
- d) wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ ) przy wilgotności optymalnej ( $W_{opt}$ ),

Na podstawie tych badań wykonawca może skorygować bilans mas ziemnych i przedstawić do akceptacji inspektora nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek bieżącej kontroli i oceny warunków gruntowych w trakcie wykonywania wykopów, celem potwierdzenia ich przydatności do budowy zgodnie z BN-72/8932-01.

Jeżeli badania laboratoryjne w trakcie budowy nie potwierdzą założeń przyjętych w dokumentacji projektowej, to grunt nieprzydatny do budowy powinien być odwieziony na odkład po uzgodnieniu z inżynierem.

Wykonawca jest zobowiązany do wbudowywania w nasypy tylko gruntów przydatnych do ich budowy.



## **4. Sprzęt**

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

### 4.2. Sprzęt stosowany do wykonania wykopów

Do wykonania wykopów i przemieszczania gruntu może być stosowany sprzęt:

- a) koparki jednonaczyniowe kołowe, samochodowe lub gąsienicowe,
- b) koparko-spycharki,
- c) koparko-ładowarki,
- d) spycharki gąsienicowe,
- e) ładowarki, równiarki samojezdne lub inny sprzęt akceptowany przez inżyniera (inspektora nadzoru)

## **5. Transport**

### 5.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

### 5.2. Transport gruntu

Do transportu gruntu uzyskanego z wykopu celem wbudowania w nasyp lub odwiezienie na odkład mogą być stosowane: spycharki, samochody samowyładowcze lub inne środki transportu zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

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 OST.

## **6. Wykonanie robót**

### 6.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

### 6.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze - odtworzenie osi trasy i punktów wysokościowych, usunięcie krzewów i roślinności trawiastej oraz zdjęcie humusu należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

Przed rozpoczęciem robót, wyznaczona zostanie lokalizacja i punkty wysokościowe wraz ze wszystkimi zmianami, zatwierdzonymi przez inspektora nadzoru.

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca dokona obmiaru terenu po zdjęciu warstwy humusu.

Jeżeli w trakcie wykonywania robót ziemnych zostaną stwierdzone urządzenia podziemne nie wykazane w dokumentacji projektowej (kable, przewody itp.), wówczas roboty należy przerwać i powiadomić o tym fakcie inspektora nadzoru, który podejmie decyzję odnośnie kontynuowania robót.

### 6.3 Wykonywanie wykopów

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

Wykopy należy wykonywać:

- a) koparkami podsiębiernymi z załadunkiem na samochody samowyładowcze, lub na odkład,
- b) spycharką z ew. przepchnięciem na odległość podaną w przedmiarze robót.

### 6.4. Dokładność wykonywania wykopów

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

- a) różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $\pm 10$  cm.
- Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych lub konsekwencje zanieczyszczenia środowiska obciążają wykonawcę robót ziemnych.

## **7. Kontrola jakości robót**

### 7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

### 7.2. 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) odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) dokładność wykonania wykopów,
- c) sprawdzenie rodzaju i stanu gruntu w podłożu.

## **8. Obmiar robót**

### 8.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST.

## 8.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>3</sup> (metr sześcienny) wykonania robót w wykopach, ustalana przez pomiary geodezyjne po usunięciu humusu i po wykonaniu wykopu.

## 9. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

## 10. Przepisy związane

Normy i wytyczne

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Nazwy, określenia, wymagania i badania.

PN-86/B-02480 Grunty budowlane. określenia. symbole. Podział i opis gruntów.

PN- 7 4/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,

Roboty ziemne - Warunki techniczne wykonania i odbioru.

## XI. WYKONYWANIE NASYPÓW

### 1. Przygotowanie podłoża pod nasypy

W miejscu, na którym ma być wykonany nasyp, teren powinien być oczyszczony i przygotowany. Grunty słabe (np. torfy, namuły organiczne itp.) powinny być usunięte, a na ich miejsce powinien być nasypany i ubity grunt określony w projekcie.

Jeżeli projekt nie przewiduje wymiany gruntów słabych, a ich ujawnienie nastąpiło dopiero w fazie wykonywania robót ziemnych, roboty powinny być przerwane do czasu ustalenia przez projektanta dalszego toku postępowania.

W przypadku pozostawienia gruntów słabych w podłożu nasypu powinny być przeprowadzone zabiegi zapewniające wymaganą stateczność podłoża.

Przygotowanie podłoża pod nasyp powinno uwzględniać projektowane do umieszczenia w nasypie budowle, np. drenaże, przepusty, stopy zabezpieczeń skarp nasypu itp.

Budowle przewidziane do umieszczenia w nasypie powinny być wykonane przed wykonaniem nasypu w miejscu przewidywanej ich lokalizacji.

W zależności od potrzeb należy wykonać urządzenia odwadniające podłoże. Powinny one zapewniać:

- a) poprawienie warunków, w jakich będzie się znajdowało podłoże w czasie eksploatacji (np. odprowadzenie wód filtracyjnych, przyspieszenie osiadania nasypu itp.),
- b) poprawienie warunków wykonania nasypu (np. dla umożliwienia pracy maszyn do robót ziemnych lub innego niezbędnego sprzętu).

Doły w miejscu wykonywania nasypu powinny być wypełnione (zasypane) suchym gruntem ziarnistym, dobrze zagęszczonym.

Powiązanie istniejącego nasypu z jego dosypywaną częścią powinno być dokonane w sposób schodkowy.

### 2. Wybór gruntu i innych materiałów do wykonywania nasypów

Do wykonywania nasypów można stosować bez ograniczeń grunty kamieniste z twardych gatunków skał i grunty gruboziarniste żwiry, piaski i piaski gliniaste.

Do wykonywania nasypów nie należy stosować:

- a) ilów i glin zwięzłych o granicy płynności większej niż 65%,
- b) torfów, gruntów z domieszkami rozpuszczalnymi w wodzie oraz gruntów w masie szkieletu gruntowego poniżej 1600 kg.

Grunt przeznaczony do budowy nasypu powinien być w stanie powietrznosuchym i nie zamrożony.

Grunt, który jest przeznaczony do budowy nasypów, nie powinien zawierać zanieczyszczeń i powinien być o wilgotności naturalnej, takiej jak w miejscu ukopu, w którym powinien być zabezpieczony przed rozmoczeniem lub wysuszeniem. W przypadku gdy grunt nie ma właściwej wilgotności, należy go nawilżyć i należy zastosować odpowiednio dobrany sposób zagęszczania.

Grunty o różnorodnych właściwościach powinny być układane warstwami o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu.

Poszczególne warstwy gruntu w nasypie powinny być układane w zasadzie warstwami poziomymi o stałej grubości. Nachylenie warstw gruntu w kierunku podłużnym nasypu nie powinno wynosić więcej niż 10%, a nachylenie w kierunku poprzecznym nie więcej niż 5% dla gruntów sypkich i 2 - 4% dla gruntów spoiстых.

W przypadku gdy nasyp stanowi podłoże do wykonania nawierzchni utwardzonej (drogowej lub innej), górna warstwa nasypu na grubości co najmniej 0,5 m powinna być wykonana z gruntów sypkich o dużym wskaźniku wodoprzepuszczalności, w razie braku takiego gruntu górna warstwa nasypu powinna być stabilizowana na grubości co najmniej 10 cm.

Przy wyznaczaniu nachylenia i linii skarp oraz wysokości nasypu powinny być uwzględnione poprawki na osiadanie podłoża i korpusu nasypu; jeżeli poprawek na osiadanie gruntu nie podano w projekcie, powinien ustalić je kierownik budowy w porozumieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego i projektantem.

### 3. Zasady rozmieszczania gruntów w nasypie

Rozmieszczenie gruntów w nasypie powinno być zgodne z projektem.

W przypadku gdy projekt nie określa dokładnego rozmieszczenia gruntów w nasypie, powinno ono odpowiadać następującym warunkom:

- a) grunty drobnoziarniste mało przepuszczalne powinny być układane w środku, a grunty gruboziarniste bliżej skarp nasypów,
- b) grunty spoiste powinny być przykryte na skarpach i na koronie nasypu warstwą ochronną z gruntów sypkich, o grubości warstwy nie mniejszej niż 1,0 m,
- c) grunty znajdujące się w nasypie nie powinny tworzyć soczewek lub warstw ułatwiających poślizg lub filtrację wody,
- d) grunty ułożone obok siebie w nasypie powinny być o takim uziarnieniu, aby nie powstawały odkształcenia nasypu pod wpływem działania wody.

Jeżeli nasyp jest wykonywany z rozdrobnionych skał, to każda warstwa rozłożonego materiału skalnego o grubości nie większej niż 30 cm powinna być pokryta warstwą żwiru, pospółki, piasku lub kruszywa łamanego nie odsiewanego, zawierającego nie mniej niż 25% ziaren poniżej 2,0mm, tak aby po zagęszczeniu warstwy przestrzenie między ziarnami skał zostały całkowicie wypełnione.

Dopuszcza się wykonywanie nasypu ze skał rozdrobnionych mrozoodpornych bez wypełniania przestrzeni między ziarnami piaskiem lub żwirem pod warunkiem, że warstwy kamienne będą oddzielone od podłoża gruntowego, znajdującego się pod nasypem i od górnych części nasypu warstwami żwiru, pospółki, piasku lub kruszywa łamanego nie odsianego, zawierającego 25 do 50% ziaren poniżej 2,0 mm;

Wysokość nasypów wykonanych z tego rodzaju materiałow nie powinna być większa niż 1,2 m od korony nasypu.

Dla zapewnienia stateczności nasypów wykonywanych z gruntów niejednorodnych należy:

- a) grunty przepuszczalne układać w nasypie warstwami poziomymi,
- b) nadawać górnym powierzchniom warstw wykonanych z gruntów mało przepuszczalnych lub nieprzepuszczalnych kształt dwuspadowy z obustronnym pochyleniem na zewnątrz 3 do 4%,
- c) warstwy gruntów bardziej przepuszczalnych układać na całą szerokość nasypu w celu zapewnienia odpływu z nich wody przez skarpy,
- d) nie dopuszczać do przemieszczania się w bryle nasypu gruntów o różnej wodoprzepuszczalności, aby uniknąć powstawania w nasypie gniazd i soczewek gruntowych bardziej nawodnionych i zatrzymujących wodę.

Każda warstwa gruntu ułożonego w nasypie powinna być zagęszczona przez ubijanie, wałowanie lub wibrowanie. W przypadkach uzasadnionych właściwości techniczne gruntów w nasypach mogą być polepszane przez:

- a) ulepszanie ich uziarnienia dodatkami innych gruntów,
- b) dodawanie cementów, wapna i staranne ich wymieszanie z gruntem,
- c) dodawanie bitumu,
- d) zbrojenie siatkami lub geotekstylami.

### 4. Nasypy z gruntów kamienistych gruboziarnistych

Każdą warstwę gruntów kamienistych gruboziarnistych lub z innych materiałów grubo ziarnistych o grubości większej niż 30 cm należy przykryć warstwą żwiru lub innego drobnoziarnistego gruntu sypkiego i dobrze zagęścić.

W przypadku gdy nasypana warstwa gruntu kamienistego przystosowana jest do przepuszczania wody po zboczu nasypu, warstwę tę należy wykonać z kamienia mrozoodpornego bez wypełnienia przestrzeni wolnych innym materiałem.

Warstwa nasypowa powinna być w tym przypadku oddzielona od podłoża gruntowego pod nasypem oraz od górnych części nasypu warstwą żwiru, pospółki lub kruszywa łamanego zawierającego 25 do 50% ziarno średnicy mniejszej niż 2,0 mm.

Wymienione w p. 2 zabezpieczenie powinno być wykonane w taki sposób, aby sięgało wyżej niż 1,2 m licząc od korony nasypu.

### 6. Wykonywanie nasypów na gruntach słabych, silnie nawodnionych i w wodzie

W przypadku wykonywania nasypów na bagnach oraz torfowiskach należy nasyp wykonać:

- a) w części zanurzonej - ze żwirów i piasków,
- b) w części nie zanurzonej - dopuszcza się stosowanie innych rodzajów gruntu (z wyjątkiem pylastych) pod warunkiem pełnego ich zabezpieczenia przed podsiąkaniem wody;
- c) wzniesienie korony nasypu nad powierzchnią terenu powinno wynosić nie mniej niż 1,5 m.

Badania powinny obejmować:

- a) głębokość gruntów słabych, rodzaj i warunki hydrologiczne terenu,
- b) analizę gruntu bagiennego,
- c) obliczenie stateczności nasypu oraz wielkości i czasu jego osiadania.

Nasypy na gruntach słabych, o dużej ściśliwości i małej wytrzymałości na ścieranie (np. grunty organiczne, grunty spoiste w stanie miękkoplastycznym) powinny być wykonywane po odpowiednim przygotowaniu podłoża w sposób określony w projekcie. Grunty o małej nośności powinny być usunięte.

Nasypy w wodzie powinny być wykonywane metodą czołową, tj. przez sypanie gruntów warstwą sięgającą do dna na wysokość 0,5 do 1,0 m powyżej zwierciadła wody.

W zależności od rodzaju nasypywanego do wody gruntu maksymalna wysokość nasypu powinna wynosić nie więcej niż:

- a) 2,0 m w przypadku zastosowania do budowy nasypu gruntów gliniastych
- b) 5,0 m w przypadku zastosowania gruntów sypkich.

Nachylenie skarp nasypu, który jest wykonywany w wodzie, nie powinno być większe niż 1:5.

W przypadku wykonywania nasypów na terenach zalewanych wodą wierzch nasypu powinien znajdować się co najmniej 1,0 m nad najwyższym poziomem zwierciadła wody dopływającej okresowo, a nachylenie skarp nasypu powinno być łagodne.

## **7. Wykonywanie nasypów na zboczach i poszerzanie istniejących nasypów**

Niezależnie od wymagań dotyczących wykonywania nasypów podanych uprzednio, w przypadku wykonywania nasypu na zboczu o pochyłości od 1 : 5 do 1 : 2 należy nasyp zabezpieczyć przed zsuwaniem. Przy poszerzaniu nasypu istniejącego lub łączeniu nasypu nowego z nasypem istniejącym połączenie wykonać schodkowo lub w sposób określony w projekcie.

Zagęszczanie nasypu przy skarpach stanowiących podłoże powinno być dokonywane lekkim sprzętem (np. ubijaki, wibratory), który może być doprowadzony bezpośrednio do skarpy podłoża.

## **8. Dokładność wykonania nasypów**

Dokładność wykonania nasypu, uwzględniająca wielkość osiadania danego rodzaju gruntu, powinna być zgodna z projektem. Jeżeli w projekcie nie określono dokładności wykonania nasypu, to odchyłki wymiarowe powinny zawierać się w granicach:

- a)  $\pm 2-5$  cm - dla rzędnej korony,
- b)  $\pm 5$  cm - dla szerokości korony,
- c)  $\pm 15$  cm - dla szerokości podstawy.

Odchylenia w spadku skarp, korony nasypu lub innych elementów nasypu, którym na dano spadki - nie powinny być większe niż 10% nachylenia podanego w projekcie.

## **9. Wykonywanie nasypów związanych z wyrównaniem terenu**

Jeżeli zachodzi potrzeba wyrównania zagłębień terenu przy jego niwelacji, zasypywanie wgłębień powinno być wykonywane warstwami gruntu o grubości nie większej niż 30 cm.

Zagłębienia terenu, na którym są wykonywane roboty niwelacyjne, o głębokości do 0,5 m mogą być zasypywane gruntem uzyskanym przez zebranie warstwy wierzchniej terenu niwelowanego, z wyjątkiem warstwy ziemi roślinnej.

W przypadku gdy przy niwelacji terenu zachodzi konieczność zasypywania zagłębień większych niż 0,5 m lub wyrównania terenu znajdującego się na spadku do poziomu, wykonanie nasypu powinno być wykonane w sposób przewidziany dla nasypów.

Zagęszczanie warstw gruntu nasypywanego w zagłębienia terenu powinno być dokonywane odpowiednim sprzętem (najczęściej lekkim).

# **XII. ZAGĘSZCZANIE GRUNTÓW**

## **1. Grubość zagęszczanych warstw gruntu i jego wilgotność**

Każda warstwa gruntu w nasypach i zasypywanych wykopach powinna być zagęszczona ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego (wałowanie, ubijanie lub wibrowanie).

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu powinna być określona doświadczalnie i dostosowana do sprzętu użytego do zagęszczenia. Próbnego zagęszczanie powinno być wykonywane zgodnie z wytycznymi opracowanymi dla danego rodzaju robót ziemnych, akceptowanymi przez nadzór techniczny inwestora.

Przy dokonywaniu próbnego zagęszczenia danego rodzaju gruntu powinna być określana:

- a) wilgotność optymalna gruntu w odniesieniu do sprzętu przewidzianego do zagęszczenia,
- b) największa dopuszczalna grubość zagęszczonej warstwy gruntu,
- c) najmniejsza liczba przejść danym rodzajem sprzętu dla uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Grubość warstwy zagęszczanego gruntu nie powinna być większa niż:

- a) 15 cm - przy zagęszczaniu ręcznym,
- b) 20 cm - przy zagęszczaniu walcami,
- c) 40 cm - przy zagęszczaniu walcami okołowymi, wibracyjnymi, wibratorami lub ubijakami mechanicznymi,

d) 100 cm - przy zagęszczaniu ciężkimi wibratorami lub ubijarkami.

W przypadku zagęszczania gruntu spoiстого w warstwie przewidzianej do zagęszczenia nie powinno być brył gruntu o wymiarach większych niż 15 cm, a wymiar brył nie powinien wynosić więcej niż połowa grubości zagęszczanej warstwy gruntu.

Wilgotność gruntu w czasie jego zagęszczania powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej.

W przypadku gdy wilgotność gruntu przeznaczonego do zagęszczania wynosi mniej niż 80% wilgotności optymalnej, zagęszczaną warstwę gruntu należy zwilżyć wodą. W przypadku gdy wilgotność gruntu jest większa niż 1,25 wilgotności optymalnej, grunt przed przystąpieniem do zagęszczania powinien być przesuszony w sposób naturalny, a w przypadkach technicznie uzasadnionych w sposób sztuczny przez dodanie mielonego wapna palonego oraz wapna hydratyzowanego lub popiołów lotnych.

Wilgotność optymalna gruntu oraz jego masa powinny być wyznaczone laboratoryjnie.

Jeżeli nie ma możliwości dokonania oznaczeń laboratoryjnych, to wilgotność optymalną gruntu na potrzeby ich zagęszczania można przyjmować:

- a) 10% - dla piasków,
- b) 12% - dla piasków gliniastych i glin piaszczystych,
- c) 13% - dla glin,
- d) 19% - dla ilów, glin ciężkich, pyłów i lessów.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być ustalony w laboratorium polowym w zależności od poziomu zalegania warstwy gruntu w nasypie lub wykopie oraz możliwości stosowania stałej kontroli zagęszczania gruntu. W przypadku zagęszczenia gruntu i jednoczesnej kontroli, wskaźnik zagęszczenia gruntu nie powinien być mniejszy niż:

- a) 0,95 - dla górnych warstw nasypu zalegających na głębokość do 1,20 m,
- b) 0,90 - dla warstw nasypu zalegających poniżej 1,20 m.

W przypadku budowy zapór i wałów jakość zagęszczonego nasypu zaleca się określać wg normatywu „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót ziemnych”.

## 2. Równomierność zagęszczania

Przy zagęszczaniu gruntów nasypanych powinna być przestrzegana równomierność zagęszczania każdej warstwy gruntu, przy jednoczesnym zachowaniu następujących wymagań:

- a) grunt powinien być układany warstwami poziomymi o równej grubości na całej szerokości nasypu,
- b) warstwa nasypanego gruntu powinna być zagęszczona na całej szerokości nasypu przy jednakowej liczbie przejść sprzętu zagęszczającego, przesuwanego od skarp ku środkowi nasypu w taki sposób, aby ślady przejść sprzętu pokrywały ślad poprzedni na szerokości 5-20 cm,
- c) w przypadku zagęszczania warstwy gruntu środkami transportowymi, przy jednoczesnym transporcie gruntu, niezbędne jest równomierne pokrycie przejazdami środków transportowych całej powierzchni układanej warstwy gruntu, który powinien być wysypywany równomiernie warstwą wymaganej grubości.

## 3. Wykonywanie zagęszczania

Wykonywanie zagęszczenia warstw gruntów spoiстых w czasie opadów atmosferycznych powinno być przerwane, po uprzednim (jeśli jest to możliwe) wyrównaniu powierzchni warstwy walcem gładkim dla umożliwienia spływu wody.

Przed układaniem następnej warstwy gruntu powierzchnię gładką należy zruszyć.

Zagęszczenie warstwy gruntu powinno być dokonywane możliwie szybko, tak aby nie nastąpiło nadmierne przesuszenie lub nawilgocenie gruntu.

Zagęszczenie skarp powinno być dokonywane sprzętem przystosowanym do pracy na skarpach, z tym, że liczba przejść sprzętu powinna być odpowiednio zwiększona w stosunku do zagęszczania takiej samej warstwy gruntu ułożonej poziomo; liczba niezbędnych przejść sprzętu powinna być w tym przypadku ustalona doświadczalnie.

Zagęszczanie skarp może nie być dokonywane, jeżeli szerokość układanej na skarpie warstwy gruntu jest większa od wymaganej grubości warstwy, a nadmiar gruntu jest usuwany podczas profilowania skarp oraz w przypadku, gdy użyty grunt umożliwia wykonanie prawidłowego zagęszczenia na krawędzi układanej warstwy.

# XIII. ZABEZPIECZANIE PRZED DESTRUKCYJNYM DZIAŁANIEM WODY

## 1. Wymagania podstawowe

Wykonywane roboty i obiekty budowlane lub budowle ziemne należy zabezpieczyć przed destrukcyjnym działaniem wody poprzez:

- a) ujęcie i odprowadzenie wód powierzchniowych napływających w miejsce wykonywanych robót,
- b) wykonanie odpowiednich odwodnień wgłębnych na czas wykonywania robót ziemnych lub na stałe,
- c) wykonanie gródz, pod osłoną których realizowane będą roboty w korytach cieków,

## 2. Odprowadzanie wody rowami

Odprowadzanie wód opadowych może być dokonywane przy pomocy odpowiednio ukształtowanych i rozmieszczonych rowów bocznych, skarpowych lub odpływowych. Kształt rowów może być trapezowy lub obły i dostosowany do rodzaju chronionego przed napływem wody obiektu.

Spadek dna rowu (najmniejsze dopuszczalne nachylenie rowu) nie powinien być mniejszy niż 0,2%.

Spadek dna rowu powinien być dostosowany do rodzaju gruntu i chronionych robót ziemnych lub obiektów. Odległość rowów od krawędzi chronionych robót ziemnych lub wykonanych obiektów nie powinna być mniejsza niż 1,20 m.

Przy wykonywaniu rowów należy uwzględnić nie tylko spadek rowu, ale i szorstkość gruntów lub umocnienia oraz głębokość napełnienia rowu wodą.

W przypadkach technicznie uzasadnionych, (ochrona skarp wykopów lub stoków przed erozją wód powierzchniowych, niedopuszczenie do nadmiernego zawilgacania skarp, zapobieżenie spływom gruntu), mogą być wykonywane rowy skarpowe.

## 3. Inne rodzaje odwodnień powierzchniowych i wgłębnych

W przypadku istnienia na danym terenie urządzeń kanalizacyjnych odprowadzenie wód opadowych i wgłębnych powinno być dokonywane za pośrednictwem tych urządzeń.

W technicznie uzasadnionych przypadkach odwodnienie terenu robót ziemnych lub zabezpieczenie wykonanego obiektu przed destrukcyjnym działaniem wody może być dokonane:

- a) przy użyciu ciągów drenarskich,
- b) przy użyciu studni chłonnych.

Grodze chroniące realizowane roboty w korytach cieków przed działaniem wód powinny być wykonywane w postaci nasypów, układanych worków z piaskiem lub innych materiałów. Wybór rodzaju i wykonania grodzy winien być określony w projekcie i nie może szkodliwie oddziaływać na środowisko naturalne koryta cieku.

## XIV. ROBOTY ZIEMNE WYKOŃCZENIOWE I PORZĄDKOWE

Zakończenie robót ziemnych i prace porządkowe winny być wykonane zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji jako:

- a) kształtowanie i plantowanie terenu poprzez uformowanie do zadanych projektem rzędnych
- b) przez ścięcie wypukłości i zasypanie wgłębień, o średniej wysokości ścięć i głębokości zasypań nie przekraczających 30 cm, przy odległości przemieszczania mas ziemnych do 50 m przy pracy zmechanizowanej i do 30 m przy pracy ręcznej
- c) rozplantowanie odkładu lub ziemi wydobytej z przekopu lub rowu poprzez rozmieszczenie mechaniczne lub ręczne ziemi warstwą o określonej grubości bezpośrednio przy wykonywanym przekopie lub rowie.
- d) obrobienie powierzchni wykopów, przekopów, nasypów lub odkładów poprzez obrobienie powierzchni skarp, korony lub dna w wykopie lub przekopie, oraz na nasypie lub okładzie,
- e) obrobienie na czysto powierzchni skarp i korony przekopów lub nasypów stałych ręcznie poprzez obrobienie powierzchni po wykonywanych robotach ziemnych

Dokładność wykonania robót ujętych w pkt. 1 - 4 podana w poniższej tabelicy

Lp	Rodzaj roboty	Dopuszczalne odchylenia
1	Obrobienie z grubsza skarp i dna wykopów	+ 10 cm
2	Obrobienie z grubsza skarp i korony nasypów	± 15 cm
3	Wyrównanie z grubsza powierzchni terenu	+ 10 cm
4	Odchylenie od projektu powierzchni skarp, wykopów i nasypów stałych wykonywanych według znaków pod szablon lub łąkę	± 1 cm
5	Plantowanie powierzchni terenu pod szablon lub łąkę	± 2 cm

## XV. KONTROLA WYKONYWANIA ROBÓT ZIEMNYCH

### 1. Badanie gruntów

W uzasadnionych przypadkach określonych w dokumentacji projektowej należy wykonywać badania gruntów. Wykonawca robót powinien zorganizować na placu budowy polowe laboratorium, przystosowane do wykonywania niezbędnych na budowie badań gruntu. Laboratorium to powinno być przystosowane do wykonywania co najmniej następujących badań:

- a) analiz makroskopowych,
- b) wilgotności gruntu,
- c) maksymalnego ciężaru szkieletu gruntowe go i wilgotności optymalnej (badanie Proctora),
- d) wskaźnika zagęszczenia gruntu nasypowego,
- e) stopnia zagęszczenia gruntu piaszczystego.

W przypadku gdy zorganizowanie takiego laboratorium na budowie nie jest możliwe, należy zapewnić stałą współpracę z najbliższym laboratorium wykonującym techniczne badania gruntów (instytut, laboratorium drogowe itp.).

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wykonawca robót powinien wykonać terenowe badania gruntu, dla określenia ich rodzaju i grubości warstw zalegających w miejscu robót ziemnych oraz ustalenia rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w momencie rozpoczynania robót.

Terenowe badania gruntów na potrzeby budowy powinny być wykonywane niezależnie od posiadanej dokumentacji geotechnicznej. Badania te mogą być przeprowadzone za pomocą:

- a) dołów próbnych w przypadku badania do głębokości 3,0 m,
- b) wierceń gruntu do głębokości posadowienia obiektu,
- c) dołów próbnych i wierceń.

Rozmieszczenie otworów badawczych i ich liczba powinny umożliwiać wymaganą dla wykonawcy robót charakterystykę gruntów.

W przypadku natrafienia na namuły lub torfy należy przeprowadzić badania szczegółowe przez jednostkę do tego uprawnioną.

Z przeprowadzonych na terenie budowy badań gruntu należy sporządzić protokół i porównać uzyskane wyniki z projektem.

Protokół powinien być dołączony do dziennika budowy i przedstawiony przy odbiorze gotowego obiektu.

Pobieranie próbek gruntu i badania gruntów powinny być zgodne z normami.

## **2. Sprawdzanie wykonania robót**

Sprawdzenie zachowania wymagań wynikających z ochrony środowiska polega na skontrolowaniu spełnienia wymagań określonych w OST i SST i stwierdzeniu jakości wykonanych robót.

Sprawdzenie robót pomiarowych polega na skontrolowaniu zgodności wymagań podanych w OST i SST z wynikami ustaleń w terenie.

Sprawdzanie prac przygotowawczych polega na skontrolowaniu zgodności ich wykonania z wymaganiami podanymi w OST i SST.

Kontrolą należy objąć następujące prace:

- a) oczyszczenie terenu,
- b) zdjęcie darniny i ziemi urodzajnej i ich zmagazynowanie,
- c) usunięcie kamieni i gruntów o małej nośności,
- d) wykonanie odwodnienia w miejscu wykonywania robót ziemnych,
- e) zabezpieczenia przed usuwkami gruntu oraz stan dróg dojazdowych do placu budowy i miejsca wykonywania robót ziemnych.

Sprawdzenie wykonania wykopów i ukopów polega na skontrolowaniu wymagań określonych w OST i SST ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- a) zabezpieczenie stateczności skarp, wykopów,
- b) rozparcie i podparcie ścian wykopów pod fundamenty budowli,
- c) ułożenie albo wykonanie urządzeń podziemnych,
- d) prawidłowość odwodnienia wykopu oraz dokładność wykonania wykopu (usytuowanie, wykończenie, naruszenie naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia obiektu inżynierskiego itp.).

W przypadku sprawdzania ukopu należy określić:

- a) zgodność rodzaju gruntu w ukopie z dokumentacją geotechniczną,
- b) zachowanie stanu równowagi zboczy,
- c) stan odwodnienia oraz uporządkowanie terenu wokół ukopu.

Sprawdzenie wykonania nasypów polega na skontrolowaniu ich wykonania z wymaganiami podanymi w OST i SST ze szczególnym zwróceniem uwagi na:

- a) jakość gruntów wbudowanych w nasyp,
- b) prawidłowość wykonania poszczególnych warstw gruntu
- c) dokładność zagęszczania poszczególnych warstw.

W szczególności należy sprawdzać:

- a) przydatność wbudowanych gruntów do wykonania nasypu,
- b) prawidłowość rozmieszczenia poszczególnych gruntów w na sypie i ich odwodnienie,
- c) skontrolować zagęszczenie gruntu metodą wskaźnika zagęszczania gruntu lub metodą porównania modułów odkształcenia.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania i zabezpieczenia skarp polega na skontrolowaniu zgodności wykonania z wymaganiami podanymi w OST i SST, tj. kontroli nachylenia skarpy i jej umocnienia za pomocą pomiarów.

Sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych lub obiektów przed napływem wody polega na skontrolowaniu jakości zabezpieczeń i zgodności z wymaganiami podanymi w OST i SST, ze szczególnym zwróceniem uwagi na właściwe wykonanie gródz, ujęcie i odprowadzenie wód opadowych oraz występowanie, ujęcie i odprowadzenie wysięków wodnych.

Z każdego sprawdzenia robót zanikających i robót możliwych do skontrolowania po ich ukończeniu należy sporządzić protokół, potwierdzony przez nadzór techniczny inwestora.

Dokonanie odbioru robót należy odnotować w dzienniku budowy wraz z ich oceną.

Sprawdzenia kontrolne w czasie wykonywania robót ziemnych powinny być przeprowadzone w takim zakresie, aby istniała możliwość sprawdzenia stanu i prawidłowości wykonania robót ziemnych przy odbiorze końcowym.

## **XVI. ODBIÓR WYKONANYCH ROBÓT ZIEMNYCH (ODBIÓR KOŃCOWY)**

### **1. Dokumentacja niezbędna dla dokonania odbioru końcowego**

Sprawdzenie i odbiór robót ziemnych powinny być dokonywane na podstawie sprawdzeń dokonanych zgodnie z wymaganiami zawartymi w OST i SST i dokumentacji zawierającej:

- a) dziennik badań i pomiarów wraz z naniesionymi punktami kontrolnymi (szkice),
- b) zestawienia wyników badań jakościowych i laboratoryjnych wraz z protokołami sprawdzeń,
- c) robocze orzeczenia jakościowe,
- d) analizę wyników badań wraz z wnioskami,
- e) dokumentację rysunkową wraz opisami,
- f) inne dokumenty niezbędne do prawidłowego dokonania odbioru danego rodzaju robót ziemnych.

W dzienniku badań i pomiarów powinny być odnotowane wyniki badań wszystkich próbek oraz wyniki wszystkich sprawdzeń kontrolnych.

Na przekrojach powinny być naniesione wyniki pomiarów i miejsca pobrania próbek, a przekroje poprzeczne i pionowe powinny być wykonane z tych miejsc, w których kontrolowane były wymiary i nachylenia skarp lub spadki.

### **2. Odbiór robót**

Odbiór gruntów przeznaczonych do wykonania danego rodzaju robót ziemnych powinien być dokonany przed wbudowaniem gruntów.

W przypadku gdy w wyniku kontroli grunt został określony jako nieprzydatny do wykonania robót ziemnych, nie powinien być użyty do wykonania danego rodzaju robót.

Grunt taki może być użyty do wykonania robót, jeżeli po uzgodnieniu z inwestorem i projektantem istnieje możliwość poprawienia jego właściwości, w wyniku określonego procesu technologicznego, w stopniu określonym projektem lub niniejszymi warunkami.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzony w odniesieniu do tych robót, do których późniejszy dostęp jest niemożliwy, albo które całkowicie zanikają (np. odbiór podłoża, przy gotowanie terenu, urządzenia odwadniające znajdujące się w nasypie, zagęszczenie poszczególnych warstw gruntów itp.).

Odbioru częściowego należy dokonać przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót ziemnych, uniemożliwiającej dokonanie odbioru robót poprzednio wykonanych w terminach późniejszych.

Z dokonania odbioru częściowego robót powinien być sporządzony protokół, w którym powinna być zawarta ocena wykonanych robót oraz zgoda na wykonywanie dalszych robót. O dokonaniu odbioru częściowego robót (robót zanikających) należy dokonać zapisu w dzienniku budowy i sporządzić protokół odbioru. Odbiór końcowy robót powinien być przeprowadzony po zakończeniu robót ziemnych i powinien być dokonywany na podstawie protokołów z odbiorów częściowych i oceny aktualnego stanu robót. W razie gdy jest to konieczne, przy odbiorze końcowym mogą być przeprowadzane badania lub sprawdzenia zalecone przez komisję odbiorczą. Z odbioru końcowego robót ziemnych należy sporządzić protokół, w którym powinna być zawarta ocena ostateczna robót i stwierdzenie ich przyjęcia. Fakt dokonania odbioru końcowego powinien być wpisany do dziennika budowy.

### **3. Ocena wyników odbioru**

Jeżeli wszystkie badania i odbiory robót przewidziane w trakcie wykonywania robót i niniejszymi warunkami dały wynik dodatni, wykonane roboty powinny być uznane za zgodne z wymaganiami niniejszych warunków.

W przypadku gdy chociaż jedno badanie lub jeden z odbiorów miały wynik ujemny i nie zostały dokonane poprawki doprowadzające stan robót ziemnych do ustalonych wymagań oraz gdy dokonany odbiór końcowy robót jest negatywny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami niniejszych warunków.

Roboty uznane przy odbiorze za niezgodne z wymaganiami warunków technicznych powinny być poprawione zgodnie z ustaleniami komisji odbiorczej i przedstawione do ponownego odbioru, z którego sporządzić należy nowy protokół odbioru końcowego robót.

## **XVII. PRZEDMIAR, OBMIAR, ROZLICZENIE**

### **1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót**

Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót podano w OST.



## **2. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Sposób rozliczania prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z OST.

## **XVIII. PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE**

### **1. Przepisy**

- a) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r)
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
- d) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)
- e) Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, Warszawa 1994
- f) Hydrotechniczne budowle ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru umocnień. CGUW Warszawa 1966 r.

### **2. Normy**

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  
PN-74/B-04452 Grunty budowlane, badania polowe,  
PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów  
PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.  
Warunki techniczne wykonania  
PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne  
PN-EN 12063:2001 Wykonawstwo specjalnych robót geotechnicznych. Ścianki szczelne.  
PN-EN 13331-1:2003 Systemy obudów do wykopów. Część 1. Dane wyrobów.  
PN-EN 13331-2:2003 Systemy obudów do wykopów. Część 2. Ocena na podstawie obliczeń lub badań.

Opracował:  
mgr inż. architekt  
Marek Dzięglewski

SST CZĘŚĆ IV  
ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE

## WYKAZ KART

### SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH I DANYCH TECHNOLOGICZNO-MATERIAŁOWYCH POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI I STANOWIĄCYCH INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

#### I. ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU

- KARTA NR: ZT 1.1 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NAWIERZCHNIE POLIURETANOWE
- KARTA NR: ZT 1.2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NATURALNA NAWIERZCHNIA TRAWIASTA TRAWNIK ROLOWANY • BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ
- KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE
- KARTA NR: ZT 3 - OGRODZENIE TERENU • PANELE / BRAMA / FURTY WEJŚCIOWE SIATKI OCHRONNE – PIŁKOCHWYTY
- KARTA NR: ZT 4.1 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU TRYBUNY PŁASKIE I ŁAWKI DO WYPOCZYNKU
- KARTA NR: ZT 4.2 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • KOSZE NA ŚMIECI
- KARTA NR: ZT 4.3 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • POJEMNIKI NA ODPADY
- KARTA NR: ZT 4.4 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TOALETY
- KARTA NR: ZT 4.5 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • STOJAKI NA ROWERY
- KARTA NR: ZT 4.6 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TABLICE INFORMACYJNE

#### II. BUDYNEK ZAPLECZA SZATNIOWO-SANITARNEGO I WIATA SMIETNIKOWA

- KARTA NR: 1 - BLACHODACHÓWKI Z BLACHY SZWEDZKIEJ SAAB - ARIA POLIESTER POŁYSK • STANDARDOWE ELEMENTY WYKOŃCZENIA DO BLACHODACHÓWKI
- KARTA NR: 2 - SYSTEM ORYNNOWANIA ICOPAL • RYNNY METALOWE POWLEKANE POWŁOKĄ PRELAQ
- KARTA NR: 3 - AKCESORIA DACHOWE cz.I:  
I.WENTYLACJA STROPODACHU  
II.ZAKOŃCZENIA RUR INSTALACYJNYCH  
III.IZOLACJE PRZELOTÓW DACHOWYCH  
IV.ŁAWY KOMINIARSKIE
- KARTA NR: 4 - WYŁAZY DACHOWE I STROPOWE
- KARTA NR: 5 - FOLIE PRZEZNACZONE DO OCHRONY I IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWEJ I PRZECIWWODNEJ ORAZ PRZED CZYNNIKAMI SZKODLIWYMI KONSTRUKCJI BUDYNKU
- KARTA NR: 6 - IZOLACJE BITUMICZNE PRZEZNACZONE DO OCHRONY I IZOLACJI PRZECIWWILGOCIOWEJ I PRZECIWWODNEJ BUDYNKU  
1. LEPIK ASFALTOWY BEZ WYPEŁNIACZY STOSOWANY NA GORĄCO  
2. DYSPERSYJNE MASY ASFALTOWO-KAUCZUKOWE – IZOLPLAST – GRUNTOWANIE PODŁOŻY,  
3. PAPY ASFALTOWE IZOLACYJNE,  
4. DOPUSZCZONE ROZWIĄZANIA ZAMIENNE (SYSTEM IZOLMAT),  
5.PŁYNNA GUMA DO IZOLACJI POSADZEK W POMIESZCZENIACH MOKRYCH,
- KARTA NR: 7 - WENTYLACJA OBIEKTU - cz.I
- KARTA NR: 7.1 - WENTYLACJA OBIEKTU - cz.II • WENTYLATORY DACHOWE SYSTEM FEN 160
- KARTA NR: 7.2 - WENTYLACJA OBIEKTU - cz.III • WENTYLACJA MECHANICZNA • PODSTAWY DO WENTYLATORÓW DACHOWYCH
- KARTA NR: 7.3 - WENTYLACJA OBIEKTU - cz.IV • WENTYLACJA MECHANICZNA - AKCESORIA
- KARTA NR: 7.4 - WENTYLACJA OBIEKTU - cz.V • WENTYLACJA - NAWIETRZAKI
- KARTA NR: 7.5 - WENTYLACJA OBIEKTU - cz.VI • WENTYLACJA GRAWITACYJNA – AKCESORIA
- KARTA NR: 8 - WYCIERACZKI ZEWNĘTRZNE I WEWNĘTRZNE
- KARTA NR: 9 - WYROBY STYROPIANOWE
- KARTA NR: 10 - DROBNOWYMIAROWE SILIKATOWE ELEMENTY BUDOWLANE
- KARTA NR: 10.1 - DROBNOWYMIAROWE SILIKATOWE MATERIAŁY BUDOWLANE • KATALOG PRODUKTOWY
- KARTA NR: 10.2 - DROBNOWYMIAROWE SILIKATOWE MATERIAŁY BUDOWLANE • PORADNIK
- KARTA NR: 11 - BLOCZKI BETONOWE
- KARTA NR: 12 - STROPY GĘSTOŻEBROWE BELKOWO-PUSTAKOWE TERIVA I
- KARTA NR: 13 - PANELE SUFITOWE ALUMINIOWE DO OBUDOWY OKAPU DACHU (MONTAŻ PODSUFITKI)

KARTA NR: 14 - STOLARKA DRZWIOWA • DRZWI WEWNĄTRZLOKALOWE DREWNIANE PŁASKIE • OŚCIEŻNICE REGULOWANE DREWNIANE I METALOWE

KARTA NR: 15 - ŚLUSARKA OKIENNA I DRZWIOWA • SYSTEMY OKIENNO - DRZWIOWE: NT 60 PE OKNA • SYSTEMY OKIENNO - DRZWIOWE: NT 60 PT DRZWI

KARTA NR: 16 - SZKLENIE OKIEN I DRZWI W BUDYNKU

KARTA NR: 17 - ŚCIANKI SYSTEMOWE Z DRZWIAMI DO POMIESZCZEŃ SANITARNYCH

KARTA NR: 18 - ARMATURA SANITARNA • SANITEC KOŁO

WYPOSAŻENIE DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH • LEHNEN

KARTA NR: 19 - OKŁADZINY CERAMICZNE POSADZEK I ŚCIAN • KOLEKCJA OFERTOWA OPOCZNO

KARTA NR: 20 - MALOWANIE WNĘTRZ W BUDYNKU • FARBY CAPAROL

## **WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

### **POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI**

Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała  
część II.A: ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU • I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI

#### **C. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis do projektu zagospodarowania i urządzenia terenu - branża architektoniczno-budowlana,
2. Opis do projektu w branży konstrukcyjnej i zestawienia materiałowe stali,
3. Opis do projektu terenów zieleni,
4. Opis do projektu budowy naturalnego samoczynnego zbiornika wodnego - "oczka wodnego",
5. Zabezpieczenie ewentualnych osuwisk powierzchniowych na skarpach – zalecenia,
6. Zestawienia bilansowe do rozwiązań projektowych,
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
8. Ekspertyza geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych.

Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała  
część II.B: BUDYNEK B1 - ZAPLECZE SZATNIOWO-SANITARNE - I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI

#### **C. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis do projektu w branży architektoniczno-budowlanej
2. Opis do projektu w branży konstrukcyjnej
3. Zestawienia bilansowe do rozwiązań projektowych.
4. Zestawienia obliczeniowe przegród budowlanych.

## **KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ – CPV**

45220000-5 Roboty inżynierskie i budowlane  
Symbol Pom.; Y001-0; Y006-5.

45223000-6 Konstrukcje

45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych

45223200-8 Roboty konstrukcyjne

45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali

45223220-4 Roboty zadaszeniowe

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

45223800-4 Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

SST CZĘŚĆ IV .....	1
ROBOTY BETONOWE I ŻELBETOWE .....	1
<b>WYKAZ KART</b> .....	<b>2</b>
I. ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU.....	2
II. BUDYNEK ZAPLECZA SZATNIOWO-SANITARNEGO I WIATA SMIEŃNIKOWA .....	2
<b>WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ</b> .....	<b>3</b>
<b>KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH</b> .....	<b>4</b>
<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA</b> .....	<b>5</b>
<b>I. INFORMACJE OGÓLNE</b> .....	<b>8</b>
<b>II. WSTĘP</b> .....	<b>8</b>
1. Przedmiot opracowania SST .....	8
2. Zakres stosowania SST .....	8
3. Zakres robót objętych ST .....	8
4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w ST .....	8
<b>III. DOKUMENTACJA</b> .....	<b>8</b>
1. Dokumentacja konstrukcji betonowych i żelbetowych .....	8
2. Dokumentacja mieszanki betonowej .....	8
3. Dokumentacja zbrojenia .....	9
4. Dokumentacja powykonawcza .....	9
5. Dokumentacja prawna .....	9
6. Projekt organizacji robót .....	9
<b>IV. MATERIAŁY POMOCNICZE, NIEZBĘDNE ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE PRZY ROBOTACH BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH</b> .....	<b>9</b>
<b>V. INFORMACJE NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA ROBÓT A ZWIĄZANE Z TERENEM BUDOWY I ORGANIZACJĄ ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
<b>VI. MATERIAŁY</b> .....	<b>10</b>
1. Beton zwykły .....	10
1.1. Cement .....	10
1.2. Kruszywa .....	10
1.3. Woda .....	10
1.4. Domieszki i dodatki .....	10
2. Mieszanka betonowa .....	10
3. Beton wodoszczelny .....	10
3.1. Właściwości i przygotowanie mieszanki betonowej .....	10
3.2. Zasady ustalania składu betonu wodoszczelnego .....	11
4. Beton hydrotechniczny .....	11
4.1. Cement .....	11
4.2. Kruszywo .....	11
4.3 Woda .....	11
4.4. Dodatki i domieszki .....	11

4.5. Właściwości betonu .....	12
5. Stal zbrojeniowa .....	12
5.1. Informacje ogólne .....	12
5.2. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej .....	12
5.3. Pręty zbrojeniowe .....	12
5.4. Siatki zbrojeniowe i szkielety zgrzewane .....	12
6. Materiały spawalnicze .....	13
7. Podkładki dystansowe .....	13
<b>VII. SKŁADOWANIE MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>13</b>
<b>VIII. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY .....</b>	<b>13</b>
1. Ogólne zasady transportu .....	13
2. Transport za pomocą urządzeń samochodowych oraz pojemnikami przemieszczanymi siłą ludzką .....	13
3. Transport zbrojenia .....	14
<b>IX. KONTROLA WYKONYWANIA I JAKOŚCI BETONU .....</b>	<b>14</b>
1. Wymagania ogólne .....	14
2. Kontrola jakości składników betonu .....	14
3. Kontrola procesu wykonywania betonu .....	15
4. Kontrola jakości mieszanki betonowej .....	15
5. Kontrola wytrzymałości betonu na ściskanie .....	15
6. Kontrola nasiąkliwości i mrozoodporności betonu .....	15
7. Kontrola przepuszczalności wody przez beton .....	15
8. Dokumentacja z kontroli jakości betonu .....	15
9. Kontrola jakości stali zbrojeniowej .....	16
<b>X. MASZyny I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH .....</b>	<b>16</b>
1. Wymagania ogólne .....	16
2. Zagęszczanie mieszanki betonowej .....	17
3. Prostowanie i cięcie prętów zbrojeniowych .....	17
4. Gięcie prętów zbrojeniowych ręcznie i mechanicznie .....	17
<b>XI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA PLACU BUDOWY .....</b>	<b>17</b>
<b>XII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH .....</b>	<b>18</b>
1. Deskowanie .....	18
1.1 Wymagania ogólne .....	18
1.2. Rodzaje deskowań i zasady wykonania .....	18
1.3. Rozbiórka deskowania .....	19
2. Zbrojenie .....	19
2.1. Ogólne zasady montażu .....	19
2.2. Przygotowanie zbrojenia .....	19
2.3. Montaż zbrojenia .....	20
2.4. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów .....	20
2.5. Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich .....	20
2.6. Montaż zbrojenia ze szkieletów przestrzennych .....	20

3. Betonowanie - układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej .....	20
3.1. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu .....	20
3.2. Zabezpieczenie podczas opadów .....	21
3.3. Przygotowanie do układania mieszanki betonowej .....	21
3.4. Wymagania ogólne dotyczące układania mieszanki betonowej .....	21
3.5. Zagęszczanie mieszanki betonowej .....	22
3.6. Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych .....	22
3.7. Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach z dodawaniem dużych kamieni .....	23
3.8. Układanie mieszanki betonowej w ścianach .....	23
3.9. Przerwy w betonowaniu .....	23
3.10. Pielęgnacja i dojrzewanie betonu - twardnienie betonu w warunkach naturalnych i jego pielęgnacja .....	24
3.11. Naprawa betonów .....	24
<b>XIII. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH .....</b>	<b>25</b>
1. Kontrola wykonania i montaż zbrojenia - wymagania ogólne .....	25
2. Kontrola wykonywania i jakości betonu - wymagania ogólne .....	25
<b>XIV. PRZEDMIAROWANIE I OBMIAROWANIE ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH .....</b>	<b>25</b>
1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót .....	25
2. Forma przedmiaru i jednostki miary .....	26
<b>XV. ODBIORY ROBÓT .....</b>	<b>26</b>
1. Odbiór końcowy deskowań .....	26
1.1. Odbiór deskowań .....	26
1.2. Ocena wykonania deskowań .....	26
2. Dokumentacja z odbioru i ocena jakości wykonania zbrojenia .....	26
3. Odbiór końcowy elementów betonowych i żelbetowych .....	27
3.1. Dokumenty stanowiące podstawę odbioru .....	27
3.2. Badanie konstrukcji .....	27
3.3. Ocena wykonanych konstrukcji .....	27
<b>XVI. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....</b>	<b>27</b>
<b>XVII. PRZEPISY I OPRAWOWANIA POMOCNICZE .....</b>	<b>27</b>
1. Przepisy związane .....	27
2. Normy .....	28



## I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. Nr 19 poz. 177 art.31.1.) i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 )

2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z koncepcją i obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.

Dotyczy to również robót budowlanych zakończonych oraz materiałów i elementów je tworzących.

## II. WSTĘP

### 1. Przedmiot opracowania SST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót betonowych i żelbetowych, która powinna być dotrzymywana przy wykonywaniu robót związanych z ze wznoszeniem obiektów budowlanych: budynków, budowli, obiektów małej architektury i urządzeń budowlanych oraz z umocnieniem skarp, nasypów, stoków, koryt cieków.

### 2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

### 3. Zakres robót objętych ST

Opracowanie obejmuje:

- deskowanie robót betonowych i żelbetowych,
- wymogi podstawowe i skład betonów,
- zbrojenie obiektów betonowych,
- wykonanie obiektów betonowych,
- wykonanie obiektów żelbetowych.

### 4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w ST

Określenia użyte w niniejszej ST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

## III. DOKUMENTACJA

### 1. Dokumentacja konstrukcji betonowych i żelbetowych

1.1. Dokumentacja projektowa dotycząca wykonania konstrukcji betonowych i żelbetowych została przygotowana zgodnie z normami i obowiązującymi przepisami budowlanymi.

Rozwiązania konstrukcyjne zostały opisane w części tekstowej i graficznej dokumentacji budowlanej.

1.2. W trakcie robót dopuszcza się uzasadnione zmianą, np. warunków technicznych lub geotechnicznych podłoża, bądź poziomu wód gruntowych, odstępstwa od projektu polegające na wprowadzeniu korekt, pod warunkami:

- ich udokumentowania, potwierdzonym przez nadzór techniczny, zapisem w dzienniku budowy,
- zmiana w stosunku do zatwierdzonego projektu powinna być dokonana przez projektanta danego rozwiązania lub na podstawie jego pisemnej zgody przez nadzór techniczny pod warunkiem, że osoba dokonująca zmian ma uprawnienia do projektowania uzyskane na podstawie obowiązujących przepisów.

1.3. Projekt organizacji robót betonowych i żelbetowych powinien być dostosowany do rodzaju i wielkości wznoszonego obiektu oraz przyjętych zasad wykonywania robót.

### 2. Dokumentacja mieszanki betonowej

Przygotowanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane odpowiednio do parametrów betonów określonych w dokumentacji projektowej i ze składników odpowiadających normom państwowym, na które producent danego składnika wystawił zaświadczenie o jakości.

Mieszanka betonowa powinna być wykonywana zgodnie z recepturą roboczą, ustaloną na podstawie wyników badań laboratoryjnych w dostosowaniu do jakości surowców, stopnia ich zawilgocenia, pory roku i innych wymagań wynikających z projektu lub ustaleń między wykonawcą robót a projektantem.

Ustalona receptura mieszanki betonowej powinna być przechowywana przez wykonawcę robót i dołączona do dokumentacji powykonawczej danego obiektu.

Jeżeli dla różnych fragmentów budowlu pojawia się potrzeba ustalenia odmiennej receptury, to każda z nich stanowi oddzielny dokument i powinna być przechowywana oraz dołączona do dokumentacji powykonawczej danego obiektu.

Wszelkie zmiany dokonywane przez laboratorium w ostatniej recepturze powinny być odnotowywane w dzienniku budowy lub dzienniku betonowania danej konstrukcji, jeżeli taki był prowadzony.

W okresie przygotowania mieszanek betonowych, ich transportu i układania w konstrukcji należy prowadzić dziennik zmian atmosferycznych (dane meteorologiczne), ze szczególnym zwróceniem uwagi na okresy poniżej +5°C i powyżej 25°C. Dane te powinny być odnotowywane w dzienniku betonowania, jeżeli taki jest na budowie prowadzony, lub w dzienniku budowy.

### **3. Dokumentacja zbrojenia**

3.1. Projekt zbrojenia określa dane niezbędne do prawidłowego wykonania zbrojenia w określonych warunkach wykonania.

3.2. Na rysunkach konstrukcji żelbetowych podano stosownie do potrzeb:

- klasę stali i znak gatunku stali prętów zbrojeniowych i innych elementów stalowych,
- liczbę i średnicę prętów zbrojeniowych,
- wymiarowany kształt prętów zbrojenia oraz uchwytów montażowych.

Zmiana klasy lub gatunku stali podanych w projekcie zbrojenia może być dokonana przez projektanta danej konstrukcji, lub - pod warunkiem uzyskania pisemnej zgody projektanta - przez inspektora nadzoru inwestorskiego lub nadzoru technicznego. Zmiana powinna być zaznaczona na rysunkach i potwierdzona wpisem do dziennika budowy.

### **4. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja powinna zawierać:

- uaktualniony (o ile zaistnieje taka konieczność) projekt obiektów lub urządzeń z naniesionymi zmianami potwierdzonymi przez nadzór techniczny inwestora,
- dziennik budowy i dzienniki badań przeprowadzonych w laboratorium,
- ważniejsze wyniki badań laboratoryjnych i dokonanych na ich podstawie zmian w technologii wykonywania,
- wyniki odbiorów częściowych robót oraz robót zanikających.

### **5. Dokumentacja prawna**

Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę, zgodnie z obowiązującymi przepisami i zgodnie z warunkami zawartymi w OST.

### **6. Projekt organizacji robót**

Roboty betonowe i żelbetowe powinny być wykonane na podstawie projektów organizacji robót zgodnie z warunkami podanymi w OST.

## **IV. MATERIAŁY POMOCNICZE, NIEZBĘDNE ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE PRZY ROBOTACH BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH**

1. Deskowania,
2. Zabezpieczenie wykonywanych przy pielęgnacji obiektów betonowych lub żelbetowych w okresach obniżonych i podwyższonych temperatur, opadów atmosferycznych itp.

## **V. INFORMACJE NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA ROBÓT A ZWIĄZANE Z TERENEM BUDOWY I ORGANIZACJĄ ROBÓT**

Zgodnie z warunkami podanymi w OST, a w szczególności informacje dotyczące:

- organizacji robót,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- zaplecza wykonawcy,
- warunków dotyczących organizacji ruchu
- ogrodzeń,
- zabezpieczenia dróg publicznych
- zgodnie z wytycznymi BIOZ zawartymi w dokumentacji projektowej

## **VI. MATERIAŁY**

### **1. Beton zwykły**

#### **1.1. Cement**

Do betonów należy stosować cementy odpowiadające wymaganiom podanym w normach państwowych. Cementy importowane mogą być użyte do betonów po zakwalifikowaniu ich do odpowiedniej marki i rodzaju wg norm państwowych.

Cementy dostarczone w workach, a różniące się rodzajem, marką oraz świadectwem jakości, powinny być magazynowane oddzielnie, w sposób umożliwiający łatwe ich rozróżnienie. Cementy dostarczane luzem, a różniące się rodzajem, marką oraz świadectwem jakości, powinny być składowane w oddzielnych silosach. Silosy powinny być oznaczone w sposób umożliwiający rozróżnienie cementu.

#### **1.2. Kruszywa**

Do betonów należy stosować kruszywa mineralne zgodnie z normami państwowymi.

Kruszywo do betonu powinno charakteryzować się stałością cech fizycznych i jednorodnością uziarnienia.

Do betonu należy stosować kruszywo o marce nie niższej niż klasa betonu.

Uziarnienie kruszywa powinno zapewnić uzyskanie szczelnej mieszanki betonowej o wymaganej konsystencji przy możliwie najmniejszym zużyciu cementu i wody, prawidłowego zagęszczenia oraz odpowiedniej urabialności.

Zalecane uziarnienie kruszyw: drobnego (0-2 mm) i grubego (powyżej 2 mm).

Do betonu do konstrukcji żelbetowych należy stosować kruszywo przechodzące przez sito o boku oczka kwadratowego 32 mm.

#### **1.3. Woda**

Do produkcji betonu należy używać wody o właściwościach określonych w normach państwowych.

#### **1.4. Domieszki i dodatki**

Do zmiany warunków wiązania i twardnienia betonu, poprawy właściwości mieszanki bez zmian w zawilgoceniu kruszywa powodująca w stosunku do poprzedniej receptury roboczej zmianą zawartości całkowitej ilości wody zarobowej w 1 m<sup>3</sup> mieszanki betonowej o więcej niż ± 5 dm<sup>3</sup>.

Jest to tzw. korekta receptury roboczej.

### **2. Mieszanka betonowa**

Do wykonywania konstrukcji betonowych i żelbetowych można stosować mieszankę betonową wykonywaną samodzielnie przez wykonawcę lub mieszankę betonową wykonywaną w wytwórni tzw. "beton towarowy". Składniki mieszanki betonowej jak i sama mieszanka muszą być zgodne z wymaganiami niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

Mieszanka betonowa powinna odpowiadać klasie podanej w projekcie oraz spełniać wymagania norm: PN-8-10040:1999, PN88'-06250 lub PN-ENV 206-1.

W przypadku stosowania mieszanki wykonywanej samodzielnie przez wykonawcę produkcja mieszanki betonowej powinna się odbywać na podstawie receptury laboratoryjnej opracowanej przez wykonawcę lub na jego zlecenie i zatwierdzonej przez inżyniera. Wykonawca musi posiadać własne laboratorium lub też za zgodą inżyniera, zleci nadzór laboratoryjny niezależnemu laboratorium.

### **3. Beton wodoszczelny**

#### **3.1. Właściwości i przygotowanie mieszanki betonowej**

Wykonywanie betonu wodoszczelnego powinno być zgodne z ogólnymi zasadami podanymi w normach państwowych z uwzględnieniem następujących wymagań dodatkowych:

- wskaźnik cementowo-wodny powinien być zgodny z założeniami projektowymi,
- przed przystąpieniem do wykonania należy sprawdzić laboratoryjnie wodoszczelność betonu,
- mieszanka betonowa powinna być co najmniej o konsystencji gęstoplastycznej,
- rodzaj i ilość dodatków uszczelniających powinny być dobierane na podstawie prób laboratoryjnych, albo wytycznych producentów dodatków.

Zagęszczanie betonu wodoszczelnego powinno być wyłącznie mechaniczne.

Beton wodoszczelny należy utrzymać w stałym nawilżeniu wodą przez co najmniej 14 dni oraz chronić przed bezpośrednimi wpływami atmosferycznymi do czasu uzyskania przez niego wymaganej wytrzymałości na ściskanie.

### 3.2. Zasady ustalania składu betonu wodoszczelnego

Skład betonu wodoszczelnego może być ustalony dowolną metodą i powinien być sprawdzany doświadczalnie w drodze badań wstępnych z uwzględnieniem rzeczywistych warunków wykonywania betonu, zakładając, że beton o wymaganych właściwościach należy uzyskać przy najmniejszej ilości cementu.

Przy ustalaniu składu betonu wodoszczelnego należy uwzględnić:

- cechy fizyczne wynikające z funkcji i przeznaczenia wykonywanego betonu, zwłaszcza cechy decydujące o trwałości w czasie eksploatacji (porowatość, nasiąkliwość, wodoszczelność i ew. inne),
- wymaganą wytrzymałość betonu zgodnie z normą państwową,
- wymaganą konsystencję i urabialność zgodnie z normą państwową.

Beton wodoszczelny powinien mieć klasę nie niższą niż B17,5.

## 4. Beton hydrotechniczny

### 4.1. Cement

Do betonu hydrotechnicznego należy stosować cementy o właściwościach technicznych zgodnych z normami państwowymi pod warunkiem uwzględnienia wymagań określonych dla tych spoiw w niniejszych SST i normach na beton hydrotechniczny.

Ciepło hydratacji cementów do betonu hydrotechnicznego układanego w konstrukcjach masywnych o przekroju poprzecznym powyżej 1,5 m powinno być zgodne z normami państwowymi.

W przypadku dodawania do cementu drobno mielonych dodatków hydraulicznych ciepło hydratacji należy oznaczać łącznie dla cementu i dodatków.

Początek wiązania cementów do wykonywania betonów hydrotechnicznych w konstrukcjach masywnych o przekroju poprzecznym powyżej 1,5 m nie powinien nastąpić wcześniej niż po 5 godz. i nie później niż po 10 godz., licząc od chwili zarobienia mieszanki betonowej wodą.

W przypadku przeznaczenia cementów do wykonywania betonu hydrotechnicznego w konstrukcjach masywnych należy ustalić dla danej konstrukcji wymagania techniczne dla cementów oraz kontrolować ściśle ich jakość w ciągu całego okresu trwania budowy.

### 4.2. Kruszywo

Do betonów hydrotechnicznych należy stosować kruszywo mineralne w postaci piasków, żwirów lub kruszyw łamanych, których właściwości techniczne odpowiadają wymaganiom określonym w normach na beton hydrotechniczny.

Kruszywo naturalne (piasek, żwir) powinno być zbadane na zawartość skał osadowych.

Stosowanie kruszyw zawierających skały osadowe jest dopuszczalne po laboratoryjnym zbadaniu betonu z tego rodzaju kruszywa na wytrzymałość na ściskanie oraz odporność na działanie danego środowiska wodnego.

Cechy fizyczne i chemiczne piasku powinny odpowiadać wymaganiom określonym dla piasków do betonu zwykłego, z tym, że zależnie od położenia betonu hydrotechnicznego w budowlu piasek powinien spełniać dodatkowo wymagania zgodnie z normami państwową.

Żwir i kruszywo łamane powinno odpowiadać wymaganiom normy jak dla betonu zwykłego, z tym, że zawartość ziaren wydłużonych i płaskich nie powinna być większa niż 20% w stosunku do masy.

W przypadkach technicznie uzasadnionych dopuszcza się w konstrukcjach hydrotechnicznych kruszywo o uziarnieniu do 120 mm. Ilość frakcji kruszywa w betonie powinna odpowiadać normom państwowym.

### 4.3 Woda

Woda do betonu hydrotechnicznego powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach państwowych.

### 4.4. Dodatki i domieszki

W razie potrzeby można stosować do betonu hydrotechnicznego drobno zmielone aktywne lub wypełniające dodatki mineralne oraz powierzchniowo czynne domieszki organiczne.

Ilość i wpływ dodatków i domieszek na właściwości mieszanki betonowej i stwardniałego betonu należy ustalić w laboratorium badawczym.

Dodatki do betonu hydrotechnicznego można stosować jak do betonu zwykłego, w ilości nie przekraczającej 20% ciężaru cementu, i odpowiadać normom państwowym lub wytycznym producenta dodatków.

Jako domieszki zabezpieczające beton przed przesiąkaniem wody lub działaniem wód agresywnych można stosować związki chemiczne, jednak użycie ich wymaga uprzedniego sprawdzenia dopuszczalności do stosowania.

#### 4.5. Właściwości betonu

W zależności od rzeczywistych warunków pracy beton powinien odpowiadać wymaganiom zawartym w normach państwowych.

W zależności od sposobu układania i zagęszczania mieszanki betonowej, od wymiarów elementów konstrukcji i od procentu zbrojenia, konsystencja mieszanki betonów powinna być zgodna z polską normą. Hydrotechniczny beton podwodny i beton w strefie zmiennych położań zwierciadła wody powinien być odporny na chemiczne, niszczące działanie wody.

Określenie stopnia agresywności wody jako środowiska, w którym będzie znajdował się beton, wybór rodzaju cementu i ewentualne zastosowanie środków podwyższających odporność betonu na działanie wód agresywnych powinny być zgodne z normami państwowymi.

Wodoszczelność betonu stref wewnętrznych budowli powinna być uzależniona od wartości parcia hydrostatycznego. Dla konstrukcji cienkościennych narażonych na duże parcie wody (stosunek parcia wody do grubości konstrukcji) należy przyjmować większą markę wodoszczelności.

#### 5. Stal zbrojeniowa

##### 5.1. Informacje ogólne

Stal do zbrojenia betonu zgodna z projektem powinna spełniać wymagania norm: PN-S-1 0040: 1999, PN91'S-10042, a ponadto norm: PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1'Ak: 1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2IAk:1998, PN-89'H84023.06, PN-821H-93215.

Odbiór stali na budowie powinien być dokonany na podstawie atestu hutniczego dołączonego przez wytwórcę stali. Treść atestu powinna być zgodna z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Cechowanie wiązek i kręgów powinno być zgodne z postanowieniami powyżej przytoczonych norm.

Stal zbrojeniowa powinna być magazynowana pod zadaszeniem w przegrodach lub stojakach z podziałem wg. wymiarów i gatunków. Należy dążyć, by stal była magazynowana w miejscu nie narażonym na nadmierne zawilgocenie lub zanieczyszczenie.

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego o średnicy nie mniej szej niż 1,0 mm.

Przy średnicach większych niż 12 mm stosować drut wiązałkowy o średnicy 1,5 mm.

##### 5.2. Klasy i gatunki stali zbrojeniowej

Do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali określonego gatunku i klasy określonych w normach polskich. Dopuszcza się do zbrojenia konstrukcji z betonu inne rodzaje stali nie określone normami państwowymi, na podstawie świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydanego przez Instytut Techniki Budowlanej.

Do zgrzewanych punktowo płaskich i przestrzennych szkieletów przeznaczonych do zbrojenia konstrukcji z betonu należy stosować pręty ze stali zgodnie z polską normą.

Właściwości mechaniczne klas stali zbrojeniowej jak również siatek zgrzewanych oraz wytrzymałości charakterystyczne i obliczeniowe określają polskie normy.

##### 5.3. Pręty zbrojeniowe

Dostarczone na budowę pręty zbrojeniowe w postaci kręgów lub prętów prostych w wiązkach powinny mieć zaświadczenie o jakości (atest hutniczy). Kręgi i wiązki prętów powinny być zaopatrzone w przywieszki zawierające: znak wytwórcy, średnicę nominalną, znak stali, numer wytopu, znak obróbki cieplnej.

- Pręty ze stali klasy A-0 powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni.

- Pręty ze stali klasy A-I powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni i być oznaczone czerwoną farbą olejną przez malowanie z jednej strony końców prętów.

- Pręty ze stali klasy A-II, III powinny być okrągłe, a na ich powierzchni powinny znajdować się ukształtowane dwa żeberka podłużne usytuowane przeciwległe do siebie i biegnące równoległe do podłużnej osi pręta. Między tymi żeberkami powinny znajdować się żeberka poprzeczne nachylone jednostosownie (śrubowo) do osi podłużnej pręta pod kątem 60° i równomiernie rozmieszczone wzdłuż całej długości pręta.

- Druty zbrojeniowe powinny być okrągłe o gładkiej powierzchni zewnętrznej.

Należy stosować w budownictwie druty gołe, szare i twarde o dokładności wymiarów średnicy określonych w normie państwowej.

##### 5.4. Siatki zbrojeniowe i szkielety zgrzewane

Do zbrojenia konstrukcji z betonu odpowiednio do przyjętych rozwiązań projektowych, mogą być stosowane zgrzewane siatki zbrojeniowe standardowe lub typowe.

Siatki powinny być wykonane z prętów z drutu gładkiego lub profilowanego na zimno, krzyżujących się pod kątem 90°, połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego.

Do zbrojenia konstrukcji z betonu mogą być stosowane zgrzewane płaskie i przestrzenne szkielety zbrojeniowe.

Płaskie szkielety zbrojeniowe w postaci prefabrykowanych elementów zbrojeń konstrukcji z betonu powinny być wykonywane ze stalowych prętów prostych krzyżujących się pod kątem 90°, połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego w miejscach styków.

Przestrzenne szkielety zbrojeniowe należy wykonywać z płaskich szkieletów zbrojeniowych i pojedynczych prętów stalowych połączonych za pomocą elektrycznego zgrzewania punktowego lub spawania elektrycznego łukowego.

## **6. Materiały spawalnicze**

Do spawania należy używać elektrody odpowiednie do gatunku stali z której wykonane jest zbrojenie oraz odpowiadające wymaganiom normy: PN-91/M-69430.

## **7. Podkładowe dystansowe**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy oraz z tworzyw sztucznych. Podkładowe dystansowe muszą być mocowane do prętów. Nie dopuszcza się stosowania podkładek dystansowych z drewna, cegły lub prętów stalowych.

# **VII. SKŁADOWANIE MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW**

Zgodnie z warunkami podanymi w OST oraz według zaleceń producenta.

# **VIII. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY**

## **1. Ogólne zasady transportu**

Środki transportu mieszanki betonowej nie powinny powodować:

- naruszenia jednorodności mieszanki (segregacja składników),
- zmian w składzie mieszanki w stosunku do stanu początkowego wskutek dostawania się do niej opadów
- ubytku zaczynu cementowego lub zaprawy,
- ubytku wody na skutek wysychania pod wpływem wiatru lub promieni słonecznych itp.,
- zanieczyszczenia,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

Czas trwania transportu, dobór środków i organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania mieszankę betonową o takim stopniu ciekłości, jaki został przyjęty przy ustalaniu składu betonu i dla danego sposobu zagęszczania i rodzaju konstrukcji.

Dopuszczalne odchylenie w konsystencji mieszanki betonowej badanej po transporcie w chwili jej ułożenia, w stosunku do założonej recepturą, może wynosić  $\pm 1$  cm przy stosowaniu stożka opadowego.

W czasie transportu mieszanki betonowej powinny być zachowane wymagania:

- mieszanka powinna być dostarczona na miejsce ułożenia w zasadzie bez przeładunku;
- w razie konieczności przeładunku liczba przeładunków powinna być możliwie najmniejsza,
- pojemniki użyte do przewożenia mieszanki powinny zapewniać możliwość stopniowego ich opróżnienia oraz być łatwe do oczyszczenia i przepłukania,
- przewożenie mieszanki w pudłach samochodów ciężarowych jest niedopuszczalne.

## **2. Transport za pomocą urządzeń samochodowych oraz pojemnikami przemieszczanymi siłą ludzką**

Transport mieszanki betonowej w pojemnikach samochodowych (gruszkach) mieszających ją w czasie jazdy powinien być tak zorganizowany, aby wyładunek mieszanki następował bezpośrednio nad miejscem jej ułożenia lub - jeżeli jest to niemożliwe - w pobliżu betonowanej konstrukcji lub jej elementu.

Opróżnianie pojemnika samochodowego powinno być dokonywane do skrzyni, jeżeli dalszy transport mieszanki odbywa się pompami, lub bezpośrednio do pojemników kołowych (japonek), za pomocą których mieszanka jest transportowana na miejsce jej ułożenia.

Przy transporcie mieszanki betonowej w zależności od rodzajów środków transportowych, temperatury i czasu transportu zaleca się przyjmować następujące odległości:

- do 15 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półcieklej, pod warunkiem że transport odbywa się po drogach i dobrej nawierzchni,
- do 12 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej w specjalnych wywrotkach,
- do 5-8 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie transportu,
- do 4-5 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w czasie transportu,
- do 2-3 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o konsystencji półcieklej bez mieszania w czasie transportu.

### 3. Transport zbrojenia

Elementy zbrojenia, siatki, pakiety szkieletów płaskich i szkielety przestrzenne powinny być przewożone środkami transportowymi przystosowanymi do tego typu przewozów, bez uszkodzeń i deformacji.

Wymiary i masa elementów zbrojenia powinny być dostosowane do środków transportu.

Oddzielne pręty należy przewozić w pęczkach, oznakowane i związane drutem.

Szkielety płaskie jednego rozmiaru powinny być układane na przemian na płask w pakiety po 10—20 szt.

Każdy szkielet płaski lub przestrzenny, wyprodukowany w zakładzie zbrojarskim, powinien być oznakowany przymocowaną do niego przywieszką zawierającą:

- znak wytwórczy,
- oznaczenie i zasadnicze wymiary szkieletu,
- zaświadczenie producenta o jakości wyrobu.

## IX. KONTROLA WYKONYWANIA I JAKOŚCI BETONU

Przy dostawie betonu lub wykonywaniu betonu na placu budowy z wytwórni betonów według polskich norm.

### 1. Wymagania ogólne

Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych.

Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:

- jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,
- dozowania składników mieszanki betonowej,
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- cech wytrzymałościowych betonu,
- prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

Sposób, liczba kontroli jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budowy i przyjętych metod realizacji.

Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszych warunkach technicznych oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej.

Kontrola jakości betonu w konstrukcji może być przeprowadzona za pomocą sprawdzonych metod fizycznych, akustycznych, radiometrycznych lub innych, po uzgodnieniu z nadzorem technicznym i odbiorcą. W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami państwowymi właściwości betonu.

Jeżeli beton poddawany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane normą państwową i niniejszymi warunkami technicznymi oraz ewentualnie inne badania konieczne do potwierdzenia prawidłowości przebiegu zabiegów technologicznych.

Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem kontroli.

### 2. Kontrola jakości składników betonu

#### 2.1. Cement

- dla każdej partii cementu należy przeprowadzać badania czasu wiązania, stałości objętości i wytrzymałości na ściskanie,
- cement nie musi być badany, z wyjątkiem cech podanych wyżej, jeżeli jest przechowywany zgodnie z wymaganiami norm państwowych, a jego jakość została potwierdzona przy dostawie przez cementownię.
- w pozostałych przypadkach są wymagane badania kontrolne cementu przed użyciem go do wykonania betonu przez sprawdzenie zgodności cech fizycznych i wytrzymałościowych z wymaganiami norm.
- sprawdzenie jakości cementu może być przeprowadzone przez badanie wytrzymałości betonu wykonanego z tego cementu.

#### 2.2. Kruszywo

- dla każdej dostarczonej partii powinna być przeprowadzona kontrola w zakresie badań niepełnych wg polskiej normy obejmującym oznaczenia składu ziarnowego, kształtu ziaren, zawartości pyłów mineralnych, zawartości zanieczyszczeń obcych,
- w przypadku, gdy badania wykazą niezgodność właściwości danego kruszywa z wymaganiami norm, użycie takiego kruszywa do produkcji betonu może nastąpić tylko łącznie z innym kruszywem i pod warunkiem, że mieszanina tych kruszyw spełnia wymagania określone w normach na kruszywo stosowane do betonów,
- bieżące badanie kruszywa (np. określenie aktualnej wilgotności, zawartości kruszywa drobnego lub grubego) należy przeprowadzać w celu ewentualnej korekty zaprojektowanego składu betonu.

### 2.3.Woda

- badanie wody do celów budowlanych należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami norm państwowych.
- nie należy badać wody wodociągowej.

### 2.4.Domieszki

- każda partia domieszek lub dodatków powinna mieć zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta,
- domieszki do betonu należy sprawdzić przed użyciem na zgodność z odpowiednimi normami, a ponadto barwę, stan skupienia (płyn, proszek, pasta), termin ważności.

## 3. Kontrola procesu wykonywania betonu

Wykonywanie mieszanki betonowej powinno być kontrolowane na bieżąco.

W przypadkach gdy beton poddawany jest specjalnym procesom technologicznym, powinna być prowadzona kontrola przebiegu tych procesów.

Kontroli powinny podlegać parametry, od których zależy jakość betonu, a szczególnie:

- temperatura betonu dojrzewającego w warunkach innych niż naturalne lub w warunkach obniżonej temperatury,
- inne wielkości, których kontrolowanie przewidują wymagania technologiczne.

## 4. Kontrola jakości mieszanki betonowej

Konsystencja i urabialność mieszanki betonowej powinna być sprawdzana z częstotliwością nie mniejszą niż 2 razy na każdą zmianę roboczą.

Różnica pomiędzy przyjętą konsystencją mieszanki a konsystencją kontrolowaną w chwili układania mieszanki nie powinna być większa niż:

- $\pm 1$  cm wg stożka opadowego - dla konsystencji plastycznej,
- $\pm 2$  cm wg stożka opadowego - dla konsystencji półciekłej i ciekłej,
- $\pm 20\%$  ustalonej wartości wskaźnika - dla konsystencji gęstoplastycznej i wilgotnej.

Urabialność powinna być sprawdzana doświadczalnie przez próbę formowania w rzeczywistych, lub zbliżonych do nich warunkach betonowania.

W wyniku prawidłowo dobranej urabialności powinno się uzyskać zagęszczoną mieszankę betonową o wymaganej szczelności. Miarą tej szczelności jest porowatość zagęszczonej mieszanki.

## 5. Kontrola wytrzymałości betonu na ściskanie

Ocenie podlegają wszystkie wyniki badania wytrzymałości na ściskanie  $R_t$  próbek pobranych z danej partii betonu przy stanowisku betonowania.

Liczba próbek powinna być ustalona w planie kontroli jakości betonu, przy czym nie może być mniejsza niż:

- 1 próbka na 100 zarobów,
- 1 próbka na 50 m<sup>3</sup> betonu,
- 3 próbki na dobę,
- 6 próbek na partię betonu.

Zmniejszenie liczby próbek na partię do 3 wymaga zgody nadzoru inwestorskiego.

Próbki pobiera się losowo, po jednej, równomiernie w okresie betonowania, a następnie przechowuje, przygotowuje i bada zgodnie z normą państwową.

Jeżeli w normie lub dokumentacji technicznej nie jest określony termin, po którym beton powinien uzyskać wymaganą wytrzymałość, to należy ją sprawdzić po 28 dniach. Dopuszcza się pobieranie dodatkowych próbek i badania wytrzymałości w wieku wcześniejszym od 28 dni - wg polskiej normy.

## 6. Kontrola nasiąkliwości i mrozoodporności betonu

Betony o odpowiedniej marce mrozoodporności należy kontrolować zgodnie z polską normą.

Badania należy przeprowadzać na próbkach z betonu przygotowanego laboratoryjnie.

Dopuszcza się badania nasiąkliwości na próbkach wyciętych z konstrukcji.

## 7. Kontrola przepuszczalności wody przez beton

Badanie przepuszczalności wody przez beton przeprowadza się na próbkach sporządzonych w laboratorium przed rozpoczęciem wykonywania obiektu oraz na próbkach pobranych przy stanowisku betonowania, co najmniej jeden raz w okresie betonowania obiektu, a także przy zmianie składników betonu i sposobu jego wykonywania.

Dopuszcza się badanie przepuszczalności na próbkach wyciętych z konstrukcji pod warunkiem, że nie powoduje to obniżenia wodoszczelności obiektu.

## 8. Dokumentacja z kontroli jakości betonu

Dla każdej partii betonu powinno być wystawione przez producenta zaświadczenie o jakości betonu.



Zaświadczenie o jakości powinno zawierać następujące dane merytoryczne:

- charakterystykę betonu, jak klasę betonu, jego cechy fizyczne (np. beton odporny na wpływy atmosferyczne, wodoszczelny) oraz inne niezbędne dane,
- wyniki badań kontrolnych wytrzymałości betonu na ściskanie oraz typ próbek stosowanych do badania,
- wyniki badań dodatkowych (nasiąkliwość, mrozoodporność, wodoszczelność),
- okres, w którym wyprodukowano daną partię betonu.

Dokumentacja kontroli betonu powinna w sposób ścisły odzwierciedlać jakość i ilość użytych składników oraz sposób i warunki wykonania, twardnienia, a także rzeczywiste cechy betonu znajdującego się w konstrukcji.

## **9. Kontrola jakości stali zbrojeniowej**

Stal zbrojeniowa dostarczona na budowę powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normach.

W zależności od średnicy prętów i klasy stali pręty zbrojeniowe powinny być dostarczone w postaci kręgów lub wiązek prętów prostych.

Średnica kręgów powinna wynosić 550 - 1000 mm, a ich masa do 1000 kg.

Masa wiązek prętów nie powinna przekraczać 5000 kg.

Pręty proste wszystkich klas powinny być dostarczone o długościach:

- a) 10 -12 m - jeżeli w zamówieniu nie określono innej długości wymaganej,
- b) określonych w zamówieniu (6-12 m) z dopuszczalną odchyłką + 100 mm.

Pręty o długościach większych od 12 m lub mniejszych od 6 m mogą być dostarczone tylko po uzgodnieniu z wytwórcą.

W każdej zamówionej partii stali dopuszcza się 6% masy prętów o długościach mniejszych od zamawianych, lecz nie mniejszych niż 6 m, jeżeli w zamówieniu nie uzgodniono inaczej.

Do każdej partii stali przeznaczonej do zbrojenia konstrukcji z betonu powinno być dołączone zaświadczenie o jakości (atest hutniczy).

Każdą partię otrzymanej stali i siatek należy poddać kontroli na zgodność dostarczonego materiału z zamówieniem, sprawdzając: cechowanie, wygląd powierzchni, wymiary, masę oraz prostoliniowość prętów.

Wygląd zewnętrzny prętów zbrojeniowych dostarczonej partii powinien być następujący:

- na powierzchni prętów nie powinno być zgorzeliny, odpadającej rdzy, tłuszczów, farb lub innych zanieczyszczeń,
- odchyłki wymiarów przekroju poprzecznego prętów i uźebrowania powinny się mieścić w granicach określonych dla danej klasy stali w normach państwowych,
- pręty dostarczone w wiązkach nie powinny wykazywać odchylenia od linii prostej większego niż 5 mm na 1 m długości pręta.

Dostarczoną na budowę partię stali do zbrojenia konstrukcji z betonu należy przed wbudowaniem zbadać laboratoryjnie w przypadku gdy:

- nie ma zaświadczenia o jakości stali,
- nasuwają się wątpliwości co do jej właściwości technicznych na podstawie oględzin zewnętrznych,
- stal pęka przy gięciu.

## **X. MASZYNY I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH**

### **1. Wymagania ogólne**

Roboty związane z wykonaniem konstrukcji betonowych i żelbetowych mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót.

Wykonawca powinien dysponować m.in.:

1) do przygotowania mieszanki betonowej:

- betoniarkami o wymuszonym działaniu,
- dozownikami wagowe o odpowiedniej dokładności z aktualnym świadectwem legalizacji,
- odpowiednio przeszkoloną obsługą.

2) do wykonania deskowań:

- sprzętem ciesielskim,
- samochodem skrzyniowym,
- żurawiem o udźwigu dostosowanym do ciężaru elementów deskowań,

3) do przygotowania zbrojenia:

- giętarkami,
- nożycami,
- prostowarkami,
- innym sprzętem wymienionym w SST.

4) do układania mieszanki betonowej:

- pojemnikami do betonu,

- pompami do betonu,
- wibratorami wgłębnymi o odpowiedniej średnicy,
- wibratorami przyczepnymi.
- łatami wibracyjnymi.
- zacieraczkami do betonu.

5) do obróbki i pielęgnacji betonu:

- szlifierkami do betonu,

Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

## **2. Zagęszczanie mieszanki betonowej**

Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążanych. Zagęszczanie wówczas należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi. Do zagęszczania stosuje się: wibratory pogrążane i wibratory powierzchniowe płaszczyznowe.

Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:

- wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej;
- wibratory wgłębne należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia,
- wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu,
- wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

## **3. Prostowanie i cięcie prętów zbrojeniowych**

W przypadku prostowania stali metodą wyciągania - stanowiska pracy, miejsca zamocowania prętów oraz trasę z obu stron toru wyciągowego należy zabezpieczyć ogrodzeniem chroniącym pracowników.

Na terenie ogrodzonym zabronione jest:

- przebywanie pracownikom wzdłuż wyciąganego pręta zbrojeniowego w czasie prostowania stali,
- przebywanie osób nie zatrudnionych przy prostowaniu,
- organizowanie innych stanowisk roboczych i składowisk.

Do cięcia prętów można stosować gilotyny lub nożyce ręczne.

Przy cięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad:

- w przypadku cięcia prętów nożycami ręcznymi należy cięty pręt oprzeć obustronnie na kozłach lub stole zbrojarskim,
- cięcie prętów o średnicy większej niż 20 mm nożycami jest zabronione,
- przy mechanicznym przecinaniu prętów chwytanie ręką prętów w odległości mniejszej niż 50 cm od nożyc tnących jest zabronione.

## **4. Gięcie prętów zbrojeniowych ręcznie i mechanicznie**

Przy gięciu prętów zbrojeniowych należy przestrzegać następujących zasad:

- gięcie prętów o średnicy do 20 mm może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie,
- pręty o średnicy większej niż 20 mm mogą być odginane wyłącznie za pomocą urządzeń mechanicznych,
- gięcie prętów o średnicy powyżej 30 mm w stanie ogrzanym należy ograniczyć tylko do stali walcowanych na gorąco i przy zachowaniu szczególnych wytycznych dla tego rodzaju gięcia,
- zakładanie prętów, przestawianie odbojnic lub trzpieni przy gięciu prętów zbrojeniowych na mechanicznej giętarnie dopuszczalne jest tylko przy unieruchomionej tarczy giętarki.

## **XI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA PLACU BUDOWY**

Zaleca się używanie do transportu mieszanki betonowej pompami zamontowanymi na podwoziu samochodowym z ruchomym wysięgnikiem i przymocowanymi do nich przewodami rurowymi, umożliwiającymi podawanie mieszanki betonowej bezpośrednio na miejsce jej ułożenia.

Należy unikać przemieszczania mieszanki betonowej za pomocą łopat, gdyż występuje niekorzystne zjawisko napowietrzania betonu oraz segregacja kruszywa.

Przy niewielkich ilościach mieszanki betonowej zaleca się jej dostarczenie na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych lub taczek, z tym że napełnianie tych urządzeń powinno być dokonywane bezpośrednio z betoniarki.

Zbrojenia szkieletów mogą być transportowane ręcznie lub dźwigiem w pozycji na płask.

W pozycji tej pakiety transportowane dźwigiem należy podnosić za pomocą 4 zawiesi w stosownym rozstawie. Zawiesia lub haki należy zaczepić o pręty podłużne o większej średnicy.

## **XII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH**

### **1. Deskowanie**

#### **1.1 Wymagania ogólne**

Konstrukcja podtrzymujące deskowanie do betonu powinno być wykonane zgodnie z projektem w taki sposób, aby mogło przenosić obciążenia wywołane:

- masą własną oraz masą sprzętu do robót betonowych (np. taczki, wózki, wibratory),
- masą układanej mieszanki betonowej, z uwzględnieniem obciążeń dynamicznych od rzuconej lub opuszczonej mieszanki, jak też parcia mieszanki w trakcie jej zagęszczania,
- masą zbrojenia konstrukcji,
- masą robotników zatrudnionych przy robotach betonowych i żelbetowych.

Wykonane deskowanie nie powinno odkształcać się pod działaniem omówionych w/w obciążeń.

Rusztowanie powinno zachowywać sztywność oraz niezmienność konstrukcji zarówno w trakcie betonowania, jak i dojrzewania mieszanki betonowej.

Deskowania, w których będzie układana mieszanka betonowa, powinny być szczelne i zabezpieczone przed wyciekaniem zaprawy cementowej z mieszanki.

Prawidłowość wykonania deskowań i rusztowań należy dokładnie sprawdzić oraz potwierdzić jego zgodność z wymaganiami technicznymi. Dopuszczenie rusztowania do użytkowania powinno być potwierdzone zapisem inspektora nadzoru technicznego w dzienniku budowy.

Dopuszczalne odchyłki wymiarowe deskowania nie mogą odbiegać od podanych w polskiej normie.

Do wykonywania deskowań należy stosować materiały zgodne z wymaganiami normy PN-S-10040:1999, a ponadto:

- drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/0-95017, PN-91/0-95018, PN-75/0-96000, PN-7210-96002, PN-63/B-06251,
- sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313 2:2001 oraz PN-EN 636--3:200,
- gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000,
- deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym,
- do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z mieszanką betonową.

#### **1.2. Rodzaje deskowań i zasady wykonania**

Deskowania indywidualne (tradycyjne) z drewna lub z częściowym użyciem materiałów drewnopochodnych i innych wykonane na miejscu robót betonowych lub żelbetowych powinno być stosowane w przypadkach konieczności technicznej lub celowości gospodarczej.

Deskowanie systemowe inwentaryzowanych wykonywane z stypizowanych elementów (płyt) łączonych odpowiednimi ściągami z ustawianiem rozstawu za pomocą rozpórek.

Deskowanie elementów licowych powinny być wykonywane z elementów deskowań uniwersalnych umożliwiających uzyskanie estetycznej faktury zewnętrznej.

Deskowania powinny spełniać warunki podane w normie PN-S-10040:1999.

Elementy dodatkowe można wykonać z drewna w postaci tarcicy lub sklejki.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z masą betonową.

Elementy ulegające zakryciu można deskować przy użyciu tarcicy.

Deskowania z tarcicy należy wykonać z desek drzew iglastych klasy nie niższej niż K33.

Deski grubości nie mniejszej niż 18 mm i szerokości nie większej niż 18 cm, powinny być jednostronne strugane i przygotowane do zestawienia na pióro i wpust.

W przypadku stosowania desek bez wpustu i pióra należy szczeliny między deskami uszczelnić taśmami z blachy metalowej lub z tworzyw sztucznych albo masami uszczelniającymi z tworzyw sztucznych.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uszczelnienie styków ścian z dnem deskowania.

Szczególną uwagę przy wykonywaniu deskowań należy zwrócić na elementy tworzące fakturę ścian licowych i zapewniające niezmienność przekroju poprzecznego elementów konstrukcji.

Zaleca się stosowanie fazowania krawędzi elementu betonowego listwami o wymiarach od 2-4 cm na stykach dwóch prostokątnych do siebie ścian, szczególnie w stykach wklęsłych.

Można takie fazowania wykonywać również wtedy, gdy nie przewidziano ich w projekcie.

W takim przypadku należy przeprowadzić w razie potrzeby, korektę rozmieszczenia zbrojenia.

Zmianę rozmieszczenia zbrojenia powinien zatwierdzić projektant i inżynier.

Przy podparciu deskowania rusztowaniem należy unikać punktowego przekazywania sił. Po zmontowaniu deskowania powierzchnię styku z betonem pokrywać trzeba środkami o działaniu antyadhezyjnym. Środki te nie mogą powodować plam ani zmian w odcieniach powierzchni betonu. Przed przystąpieniem do betonowania należy usunąć z powierzchni deskowania wszelkie zanieczyszczenia (wióry, wodę, lód, liście, elektrody, gwoździe, drut wiązalkowy itp.). Dopuszczalne odchylenia od wymiarów nominalnych przewidzianych projektem należy przyjmować zgodnie z odpowiednimi normami.

### 1.3. Rozbiórka deskowania

Usunięcie deskowania konstrukcji betonowej lub żelbetowej może nastąpić, gdy beton osiągnie wymaganą projektem wytrzymałość, stwierdzoną na próbkach przechowywanych w warunkach zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji lub stwierdzoną nieniszczącymi metodami badań.

Usuwanie deskowania powinno być przeprowadzane w sposób wykluczający uszkodzenie powierzchni rozdeskowanych konstrukcji oraz elementów deskowań.

Płyty deskowań usuwane za pomocą urządzeń podnośnikowych powinny być przed ich podniesieniem oddzielone od betonu. Usuwanie deskowania przestawnego konstrukcji bardziej skomplikowanych powinno być przeprowadzone w sposób podany w instrukcji roboczej lub w projekcie deskowania.

Niezależnie od rodzaju deskowań, przy ich usuwaniu należy przestrzegać następujących zasad:

- usunięcie bocznych elementów deskowania nie przenoszących obciążenia od ciężaru konstrukcji dopuszcza się po osiągnięciu przez beton wytrzymałości zapewniającej nieuszkodzenie powierzchni oraz krawędzi elementów, jeżeli projekt nie zawiera innych wytycznych w tym zakresie,
- usunięcie nośnego deskowania konstrukcji żelbetowych dopuszcza się po osiągnięciu przez beton pełnej wytrzymałości.
- deskowania inwentaryzowane po zdemontowaniu należy oczyścić z resztek zaprawy, sprawdzić starannie, czy nie wymagają naprawy lub wymiany uszkodzonych elementów, pokryć środkami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- rozbiórkę deskowań tradycyjnych należy przeprowadzać ostrożnie, aby nie niszczyć materiału,
- materiał uzyskany z rozbiórki należy oczyścić z gwoździ i zaprawy, posegregować i przygotować do ponownego wykorzystania.

## 2. Zbrojenie

### 2.1. Ogólne zasady montażu

Ustawianie lub układanie elementów zbrojenia powinno być wykonywane według przygotowanych schematów zapewniających kolejność robót, przy której wcześniej ułożone elementy będą umożliwiały dalszy montaż zbrojenia. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań.

Zbrojenie powinno być trwale usytuowane w deskowaniu w sposób zabezpieczający od uszkodzeń i przemieszczeń podczas podawania materiału i zagęszczania mieszanki betonowej.

Pręty, siatki i szkielety należy układać w deskowaniu tak, aby grubość otuliny betonu odpowiadała wartościom podanym w projekcie lub - w przypadku braku w projekcie według polskich norm.

### 2.2. Przygotowanie zbrojenia

Pręty i walcówki przed ich użyciem do zbrojenia konstrukcji należy oczyścić z zendry, 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. Stal pokrytą rdzą oczyszcza się szczotkami ręcznie lub mechanicznie. Po oczyszczeniu należy sprawdzić wymiary przekroju poprzecznego prętów. Stal tylko zabłoconą można zmywać strumieniem wody. Pręty oblodzone odmraża się strumieniem ciepłej wody. Stal narażoną na choćby chwilowe działanie słonej wody należy zmyć wodą słodką.

Dopuszczalna wielkość miejscowego wykrzywienia prętów nie powinna przekraczać 4 mm, w przypadku większych odchyłek stal zbrojeniową należy prostować.

Pręty ucina się z/dokładnością do 1 cm. Cięcie przeprowadza się przy pomocy mechanicznych noży.

Dopuszcza się również cięcie palnikiem acetylenowym.

Haki, odgięcia i rozmieszczenie zbrojenia należy wykonywać wg dokumentacji projektowej z równoczesnym zachowaniem postanowień normy PN-91/S-10042.

Gięcie prętów należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą PN-91/S10042.

Należy zwrócić uwagę przy odbiorze haków i odgięć na ich zewnętrzną stronę.

Niedopuszczalne są tam pęknięcia powstałe podczas wyginania.

### **2.3. Montaż zbrojenia**

Zbrojenie należy układać po sprawdzeniu i odbiorze deskowań. Nie należy podwieszać i mocować do zbrojenia deskowań, pomostów transportowych, urządzeń wytwórczych i montażowych.

Montaż zbrojenia bezpośrednio w deskowaniu zaleca się wykonywać przed ustawieniem szalowania bocznego. Montaż zbrojenia fundamentów wykonać na podbetonie.

Dla zachowania właściwej otuliny należy układać w deskowaniu zbrojenie podpierając podkładkami betonowymi lub z tworzyw sztucznych o grubości równej grubości otulenia. Stosowanie innych sposobów zapewnienia otuliny, a szczególnie podkładek z prętów stalowych jest niedopuszczalne. Na wysokości ścian licowych wykonuje się konieczne otulenie za pomocą podkładek plastikowych pierścieniowych.

Rodzaj podkładek dystansowych podlega akceptacji przez inżyniera.

Szkielety zbrojenia powinny być, o ile to możliwe, prefabrykowane na zewnątrz. W szkieletach tych węzły na przecięciach prętów powinny być połączone przez spawanie, zgrzewanie lub wiązanie na podwójny krzyż wyżarzonym drutem wiązałkowym:

- przy średnicy prętów do 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,0 mm

- przy średnicy prętów powyżej 12 mm o średnicy nie mniejszej niż 1,5 mm

Układ zbrojenia konstrukcji musi umożliwić jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton. Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie. Rozstawa zbrojenia, średnice i otuliny powinny być zgodne z dokumentacją projektową i normą PN-91/S-10042. Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne. Łączenie prętów należy wykonywać zgodnie z PN-91/S-10042. Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia. Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min 30% skrzyżowań.

Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

### **2.4. Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów**

Montaż zbrojenia z pojedynczych prętów powinien być dokonywany bezpośrednio w deskowaniu.

Zbrojenie płyt prętami pojedynczymi powinno być układane według rozstawienia prętów oznaczonego w projekcie.

Montaż zbrojenia z prętów pojedynczych w belkach i słupach można wykonać bezpośrednio w deskowaniu pod warunkiem zapewnienia odpowiedniego dostępu w czasie robót zbrojarskich.

Łączenie poszczególnych prętów zbrojenia między sobą powinno odpowiadać wymaganiom podanym w polskiej normie.

Do zgrzewania i spawania prętów mogą być dopuszczeni tylko spawacze mający odpowiednie uprawnienia.

Skrzyżowania prętów należy wiązać miękkim drutem lub spawać w ilości min 30% skrzyżowań. Minimalna odległość od krzywizny pręta do miejsca gdzie można na nim położyć spoinę wynosi 10 d.

### **2.5. Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich**

Montaż zbrojenia z siatek zgrzewanych i szkieletów płaskich należy wykonywać dokładnie według rysunków roboczych elementów. Poszczególne siatki i szkielety powinny być usytuowane zgodnie z projektem.

Przy montażu zbrojenia płyt siatkami zgrzewanymi należy zwrócić szczególną uwagę na usytuowanie prętów nośnych i rozdzielczych w sposób zapewniający projektowaną wysokość użytkową płyty.

Obrócenie siatki, czyli zmiana położenia prętów rozdzielczych i głównych, może bowiem spowodować zmniejszenie nośności elementu oraz znaczne przesunięcie pionowe zbrojenia w stykach siatek.

Na długości styków i na długości zakotwienia siatek i szkieletów płaskich powinien znajdować się co najmniej jeden pręt poprzeczny lub rozdzielczy.

### **2.6. Montaż zbrojenia ze szkieletów przestrzennych**

Szkielety przestrzenne konstruuje się ze szkieletów płaskich, siatek i prętów łączących za pomocą zgrzewania punktowego lub spawania łukowego.

Elementy zaleca się projektować i wykonywać bez połączeń na zakład prętów nośnych szkieletów.

Konieczne połączenia szkieletów należy wykonywać wg wymagań polskiej normy.

Na długości łączenia powinny być wykonywane strzemiona zamknięte.

## **3. Betonowanie - układanie i zagęszczanie mieszanki betonowej**

### **3.1. Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

Betonowanie należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem.

W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się betonowanie w temperaturze do -5°C, jednak wymaga to zgody Inżyniera, potwierdzonej wpisem do dziennika budowy.

Jednocześnie należy zapewnić mieszankę betonową o temperaturze +20°C, w chwili układania i zabezpieczenie uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie co najmniej 7 dni lub uzyskania przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Przy niskich temperaturach otoczenia ułożony beton powinien być chroniony przed zamarznięciem przez okres pozwalający na uzyskanie wytrzymałości co najmniej 15 MPa.

Uzyskanie wytrzymałości 15 MPa powinno być zbadane na próbkach przechowywanych w takich samych warunkach jak zabetonowana konstrukcja.

Przy przewidywaniu spadku temperatury poniżej 0°C w okresie twardnienia betonu należy wcześniej podjąć działania organizacyjne pozwalające na odpowiednie osłonięcie i podgrzanie zabetonowanej konstrukcji.

### **3.2. Zabezpieczenie podczas opadów**

Przed przystąpieniem do betonowania należy przygotować sposób postępowania na wypadek wystąpienia ulewnego deszczu. Konieczne jest przygotowanie odpowiedniej ilości osłon wodoszczelnych dla zabezpieczenia odkrytych powierzchni świeżego betonu.

### **3.3. Przygotowanie do układania mieszanki betonowej**

Przed przystąpieniem do betonowania powinna być formalnie stwierdzona prawidłowość wykonania wszystkich robót poprzedzających betonowanie, a w szczególności:

- wykonanie deskowania, rusztowań, usztywnień, pomostów itp.,
- wykonanie zbrojenia,
- przygotowanie powierzchni betonu poprzednio ułożonego w miejscu przerwy roboczej,
- wykonanie wszystkich robót zanikających, np. warstw izolacyjnych, szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość rozmieszczenia i niezawodność zamocowania elementów kotwiących zbrojenie i deskowanie formujące kanały, przepony oraz innych elementów ustalających położenie armatury itd.,
- gotowość sprzętu i urządzeń do betonowania.

Deskowanie i zbrojenie powinno być bezpośrednio przed betonowaniem oczyszczone ze śmieci, brudu, płatków rdzy, ze zwróceniem uwagi na oczyszczenie dolnej części słupków i ścian. Powierzchnie okładzin z betonu przylegające do betonu powinny być zwilżone wodą bezpośrednio przed betonowaniem.

Powierzchnie deskowania powtarzalnego z drewna, stali lub innych materiałów powinny być powleczone środkiem uniemożliwiającym przywarcie betonu do deskowania. Jeżeli w warunkach uzasadnionych technicznie stosuje się deskowanie drewniane jednorazowe, należy je zmoczyć wodą.

Powierzchnie uprzednio ułożonego betonu konstrukcji monolitycznych i prefabrykowanych elementów wbudowanych w konstrukcje monolityczne powinny być przed zabetonowaniem oczyszczone z brudu i szkliska cementowego.

Woda pozostała w zagłębieniach betonu powinna być usunięta.

### **3.4. Wymagania ogólne dotyczące układania mieszanki betonowej**

Roboty związane z podawaniem i układaniem mieszanki betonowej powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Przed przystąpieniem do układania betonu należy sprawdzić:

- położenie zbrojenia,
- zgodność rzędnych z projektem,
- czystość deskowania oraz obecność wkładek dystansowych zapewniających wymaganą wielkość otuliny.

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m. W przypadku układania mieszanki betonowej z większych wysokości należy stosować ryny, rury teleskopowe, rury elastyczne (rękawy) itp.

Przy konieczności zastosowania urządzeń pochyłych należy ich wyloty zaopatrzyć w urządzenia pozwalające na pionowe opadanie mieszanki betonowej nad miejscem jej ułożenia bez rozwarstwienia.

Przy układaniu mieszanki betonowej z wysokości większej niż 10 m należy stosować odcinkowe przewody giętkie zaopatrzone w pośrednie i końcowe urządzenie do redukcji prędkości spadającej mieszanki.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- w czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań i rusztowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji,
- szybkość i wysokość wypełnienia deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki,
- w okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody,
- w czasie deszczu układana i ułożona mieszanka betonowa powinna być niezwłocznie chroniona przed wodą opadową,
- w przypadku, gdy na świeżo ułożoną mieszankę betonową spadła nadmierna ilość wody powodująca zmianę konsystencji mieszanki, należy ją usunąć,

- w miejscach, w których skomplikowany kształt deskowania formy lub gęsto ułożone zbrojenie utrudnia mechaniczne zagęszczanie mieszanki, należy dodatkowo stosować zagęszczanie ręczne za pomocą sztychowania.

Przebieg układania mieszanki betonowej w deskowaniu powinien być rejestrowany w dzienniku robót, w którym powinny być podane:

- data rozpoczęcia i zakończenia betonowania całości i ważniejszych fragmentów lub części budowli,
- wytrzymałość betonu na ściskanie,
- robocze receptury mieszanek betonowych,
- konsystencja mieszanki betonowej,
- daty, sposób, miejsce i liczba pobranych próbek kontrolnych betonu oraz ich oznakowanie, a następnie wyniki i terminy badań,
- temperatura zewnętrzna powietrza i inne dane dotyczące warunków atmosferycznych.

### **3.5. Zagęszczanie mieszanki betonowej**

Mieszanka betonowa powinna być zagęszczana za pomocą urządzeń mechanicznych.

Mieszanka betonowa w czasie zagęszczania nie powinna ulegać rozsegregowaniu, a ilość powietrza w mieszance betonowej po zagęszczeniu nie powinna być większa od dopuszczalnej.

Ręczne zagęszczanie może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji ciekłej i półciekłej lub, gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pogrążalnych. Przy stosowaniu wibratorów pogrążalnych odległość sąsiednich zagłębień wibratora nie powinna być większa niż 1,5-krotny skuteczny promień działania wibratora.

Grubość warstwy zagęszczanej mieszanki betonowej nie powinna być większa od 1,25 długości buławy wibratora (roboczej jego części).

Wibrator w czasie pracy powinien być zagłębiony na 5-10 cm w dolną warstwę poprzednio ułożonej mieszanki. Przy stosowaniu wibratorów powierzchniowych płaszczyzny ich działania na kolejnych stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość 10-20 cm.

Grubość zagęszczonej warstwy mieszanki betonowej nie powinna przekraczać w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo 20 cm, a w konstrukcjach zbrojonych podwójnie - 12 cm.

Czas wibrowania na jednym stanowisku dla wibratorów pogrążalnych, prędkość posuwu wibratorów powierzchniowych, jak i skuteczny promień działania obydwu typów wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie dla każdego rodzaju mieszanki betonowej.

Zakres i sposób stosowania wibratorów powinny być ustalone doświadczalnie w zależności od przekroju konstrukcji, mocy wibratorów, odległości ich ustawienia, charakterystyki mieszanki betonowej itp.

Opieranie wibratorów wszelkich typów o pręty zbrojeniowe jest niedopuszczalne.

Wibratory powinny być dobierane do konstrukcji i rodzaju deskowań, przy czym:

- wibratory wgłębne należy stosować do mieszanki betonowej o konsystencji plastycznej i gęstoplastycznej,
- wibratory wgłębne o dużej mocy należy stosować do konstrukcji betonowych i konstrukcji żelbetowych o niewielkim procencie zbrojenia i o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m,
- wibratory wgłębne małej mocy należy stosować do konstrukcji betonowych oraz żelbetowych o normalnym zbrojeniu i o wymiarach 0,2-0,8 m,
- wibratory powierzchniowe należy stosować do konstrukcji betonowych lub żelbetowych o najmniejszym wymiarze w jednym kierunku 0,8 m i o rzadko rozstawionym zbrojeniu oraz do wibrowania podłóży, stropów, płyt itp.,
- płaszczyzny działania wibratorów powierzchniowych na sąsiednich stanowiskach powinny zachodzić na siebie na odległość około 20 cm,
- grubość warstwy betonu zagęszczonego wibratorami powierzchniowymi nie powinna być większa niż 25 cm w konstrukcjach zbrojonych pojedynczo i 12 cm w konstrukcjach zbrojonych podwójnie,
- wibratory prętowe należy stosować do konstrukcji żelbetowych o bardzo gęstym zbrojeniu, nie pozwalającym na użycie wibratorów wgłębnych.

Wznowienie betonowania po przerwie, w czasie której mieszanka betonowa związała na tyle, że nie ulega uplastycznieniu pod wpływem działania wibratora, jest możliwe dopiero po osiągnięciu przez beton odpowiedniej wytrzymałości i odpowiednim przygotowaniu powierzchni stwardniałego betonu.

Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej należy wykonywać za pomocą sztychowania każdej ułożonej warstwy prętami stalowymi w taki sposób, aby końce prętów wchodziły na głębokość 5 -10 cm w warstwę poprzednio ułożoną, oraz jednoczesnego lekkiego opukiwania deskowania młotkiem drewnianym.

### **3.6. Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych**

Przebieg betonowania konstrukcji masywnych oraz pomiar temperatury zabetonowanych części powinien być podany w projekcie wykonywania robót.

Mieszanka betonowa powinna być dostarczana na miejsce ułożenia w sposób ciągły przy maksymalnym zmechanizowaniu jej transportu i układania.

Zagęszczanie mieszanki betonowej powinno być dokonywane za pomocą wibratorów wglębnych - pojedynczych lub zespołu wibratorów na wspólnej ramie.

Zagęszczanie mieszanki betonowej w konstrukcjach masywnych za pomocą wibratorów powierzchniowych dopuszcza się tylko w przypadku warstwy wierzchniej.

W przypadku układania w konstrukcjach masywnych mieszanki betonowej warstwami, górna powierzchnia poszczególnych warstw nie powinna być wygładzana (z wyjątkiem ostatniej warstwy wierzchniej).

Betonowanie w konstrukcjach masywnych części zamykających budowlę powinno być przeprowadzone dopiero po zakończeniu osiadania i uzyskaniu przez beton wykonanych części sąsiednich temperatury ustalonej w projekcie wykonania robót.

Betonowanie bloków fundamentowych pod urządzenia wywołujące obciążenia dynamiczne powinno być wykonane bez przerw roboczych i zgodnie z wytycznymi podanymi w projekcie wykonania robót.

Mieszanka betonowa powinna być układana warstwami poziomymi o jednakowej grubości, dostosowanej do charakterystyki wibratorów przewidzianych do zagęszczania mieszanki.

Każda warstwa mieszanki powinna być układana bez przerwy i tylko w jedną stronę.

Układanie mieszanki uskokami (schodkami) może być dopuszczone, jeżeli tego rodzaju przebieg betonowania został ustalony w projekcie wykonywania robót, a sam przebieg układania mieszanki został szczegółowo określony.

Okres pomiędzy wykonaniem jednej warstwy a rozpoczęciem układania następnej warstwy powinien być ustalony doświadczalnie przez laboratorium badawcze w zależności od temperatury otoczenia, warunków atmosferycznych, właściwości cementu i innych przewidywanych czynników.

### **3.7. Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach z dodawaniem dużych kamieni**

Najmniejszy wymiar elementu konstrukcji, w którym mogą być ułożone kamienie, nie powinien być mniejszy niż 100 cm.

Kamień dodawany do mieszanki betonowej powinien mieć średnicę nie większą niż 1/3 grubości elementu i nie większą niż 300 mm.

Wzajemny stosunek wymiarów kamienia nie powinien przekraczać 2,5 : 1.

Kamienie powinny być tak ułożone w konstrukcji, aby każdy był otoczony warstwą mieszanki betonowej grubości co najmniej 20 cm i aby można było między nie wprowadzić wibrator wglębny.

Odległość kamieni od powierzchni ograniczających konstrukcję powinna wynosić co najmniej 30 cm.

Wytrzymałość układanego kamienia nie powinna być mniejsza niż wytrzymałość kruszywa grubego użytego do przygotowania mieszanki betonowej.

Poza tym kamienie układane w mieszańce betonowej nie powinny mieć przerostów i spękań, nie powinny być zwietrzałe, a ich powierzchnia powinna być chropowata. Kamienie przed ułożeniem powinny być oczyszczone i opłukane silnym strumieniem wody.

Spryskiwanie kamieni zaczynem cementowym jest niedozwolone.

Kamienie ułożone w konstrukcji nie powinny stykać się ze zbrojeniem i innymi elementami układanymi w mieszanke betonowej.

Ogólna objętość kamieni dodanych do betonu nie może przekroczyć 30% objętości mieszanki betonowej użytej do betonowania danej konstrukcji.

### **3.8. Układanie mieszanki betonowej w ścianach**

Ściany powinny być betonowane bez przerw roboczych, odcinkami o wysokości nie przekraczającej wysokości 3 m.

Betonowanie konstrukcji ramowych powinno być dokonywane bez przerw.

W przypadku konieczności wykonania przerwy roboczej w tego rodzaju konstrukcjach miejsce przzerwania konstrukcji powinno być przyjęte zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej SST..

Dolna część ściany powinna być wypełniona na wysokość 15 cm mieszanką betonową przeznaczoną do betonowania po uprzednim usunięciu kruszywa o uziarnieniu większym niż 10 mm i o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż przewidziana w projekcie.

### **3.9. Przerwy w betonowaniu**

Ukształtowanie powierzchni betonu w miejscu przerwy roboczej przy złożonych konstrukcjach powinno być uzgodnione z nadzorem technicznym. Powierzchnia betonu w miejscu przerwy roboczej powinna być prostopadła do kierunku naprężeń głównych, tj. w zasadzie pod kątem ok. 45°.

Powierzchnia betonu w miejscu przzerwania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia stwardniałego ze świeżym betonem przez usunięcie z powierzchni stwardniałego betonu luźnych okruszków betonu oraz warstwy szkliva cementowego i przepłukaniu miejsca przzerwania betonu wodą. Resztki wody w zagłębieniach betonu powinny być usunięte przed rozpoczęciem betonowania.



Okres pomiędzy ułożeniem jednej warstwy mieszanki betonowej a nałożeniem na tę warstwę drugiej warstwy mieszanki, bez zaliczenia tego okresu jako przerwy roboczej, powinien być ustalony przez nadzór techniczny (laboratorium kontrolne) w zależności od temperatury zewnętrznej, warunków klimatycznych, właściwości cementu i innych czynników wpływających na jakość konstrukcji.

Jeżeli temperatura powietrza wynosi więcej niż 20°C, czas trwania przerwy roboczej nie powinien być dłuższy niż 2 godz. Przy wznowieniu betonowania nie należy dotykać wibratorami deskowania, zbrojenia i uprzednio ułożonego betonu.

Powierzchnia betonu w miejscu przerywania betonowania powinna być starannie przygotowana do połączenia betonu stwardniałego ze świeżym przez:

- usunięcie z powierzchni betonu stwardniałego, luźnych okruchów betonu oraz warstwy pozostałego szkliska cementowego,
- obfite zwilżenie wodą i narzucenie kilkumilimetrowej warstwy zaprawy cementowej o stosunku zbliżonym do zaprawy w betonie wykonywanym albo też narzucenie cienkiej warstwy zaczynu cementowego.

Powyższe zabiegi należy wykonać bezpośrednio przed rozpoczęciem betonowania.

Dotyczy to również dobetonowywania elementów do istniejącej konstrukcji.

### **3.10. Pielęgnacja i dojrzewanie betonu - twardnienie betonu w warunkach naturalnych i jego pielęgnacja**

Warunki dojrzewania świeżo ułożonego betonu i jego pielęgnacja w początkowym okresie twardnienia powinny:

- zapewnić utrzymanie określonych warunków cieplno-wilgotnościowych niezbędnych do przewidywanego tempa wzrostu wytrzymałości betonu,
- uniemożliwić powstawanie rys skurczowych w betonie,
- chronić twardniejący beton przed uderzeniami, wstrząsami i innymi wpływami pogarszającymi jego jakość w konstrukcji.

Roboty związane z pielęgnacją betonu powinny być wykonywane zgodnie z wymaganiami normy PN-S-10040:1999.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-881B-32250.

W czasie dojrzewania betonu elementy powinny być chronione przed uderzeniami i drganiem.

Rozformowanie konstrukcji może nastąpić po osiągnięciu przez beton wytrzymałości rozformowania dla konstrukcji monolitycznych (zgodnie z normą PN-63/B-O6251) lub wytrzymałości manipulacyjnej dla prefabrykatów.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym - mrozu) przez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych,
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej 7 dni - przy stosowaniu cementów portlandzkich oraz 14 dni - przy stosowaniu cementów hutniczych i innych,
- polewać wodą beton normalnie twardniejący, rozpoczynając polewanie po 24 godz. od chwili jego ułożenia,
- przy temperaturze +15°C i wyżej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co 3 godz. w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następnym dniu co najmniej 3 razy na dobę,
- przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać,

Duże masywy betonowe powinny być polewane wodą według specjalnych instrukcji.

Duże, poziome lub o niewielkim nachyleniu powierzchnie betonu mogą być powlekane środkami błonotwórczymi zabezpieczającymi przed parowaniem wody. Środki te nanoszone na powierzchnię świeżego betonu powinny odpowiadać następującym wymaganiom:

- utworzenie się szczelnej powłoki powinno nastąpić nie później niż w 24 godz. od chwili posmarowania nimi betonu,
- utworzona powłoka powinna być elastyczna i mieć dobrą przyczepność do betonu świeżego i stwardniałego oraz nie ulegać zmyciu pod wpływem deszczu,
- środek błonotwórczy nie powinien przy nanoszeniu przenikać głębiej w świeży beton niż na 1 mm i nie powinien wywoływać korozji betonu oraz stali.

Świeżo ułożony beton stykający się z wodami gruntowymi, a szczególnie płynącymi, powinien być chroniony przed ich ujemnym wpływem przez czasowe odprowadzenie wody, wykonanie warstwy izolacyjnej wodochronnej lub w inny równorzędny sposób przez co najmniej 4 dni od chwili wykonania betonu.

### **3.11. Naprawa betonów**

Przed przystąpieniem do napraw betonów powierzchnia ubytku powinna być dokładnie oczyszczona.

Roboty naprawcze wykonywać materiałami naprawczymi systemowymi, przestrzegając technologii nakładania zapraw podanej przez producenta.

## **XIII. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH**

### **1. Kontrola wykonania i montaż zbrojenia - wymagania ogólne**

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem.

Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny,
- badanie zgodności wykonania zbrojenia z obowiązującymi przepisami,
- badanie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem,
- badanie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem,
- sprawdzenie zaświadczeń jakości zgrzewanych siatek szkieletów wykonanych w specjalistycznych zakładach centralnych,
- badanie jakości połączeń zgrzewanych wykonywanych na placu budowy.

Dopuszczalne odchyłki w wykonaniu zbrojenia nie powinny być większe niż podano w polskiej normie.

Dopuszczalne odchyłki w ustawieniu zbrojenia w deskowaniu należy określić wg dopuszczalnych odchyłek podanych w polskiej normie.

Kontrola ustawionego zbrojenia polega na:

- sprawdzeniu wymiarów zgodnie z projektem roboczym,
- zewnętrznych oględzinach połączeń wykonanych przy ustawianiu zbrojenia,
- sprawdzeniu usytuowania zbrojenia w deskowaniu zgodnie z wymaganiami podanymi w rozdziałach specjalistycznych.

### **2. Kontrola wykonywania i jakości betonu - wymagania ogólne**

Badania składników betonu powinny być wykonane przed przystąpieniem do przygotowania mieszanki betonowej i prowadzone systematycznie przez cały czas trwania robót betonowych.

Podczas robót betonowych należy przeprowadzać systematyczną kontrolę dla bieżącego ustalania:

- jakości składników betonu oraz prawidłowości ich składowania,
- dozowania składników mieszanki betonowej,
- jakości mieszanki betonowej w czasie transportu, układania i zagęszczania,
- cech wytrzymałościowych betonu,
- prawidłowości przebiegu twardnienia betonu, terminów rozdeskowania oraz częściowego lub całkowitego obciążenia konstrukcji.

Sposób, liczba kontroli jak również forma prowadzenia sprawozdawczości i wyników kontroli powinny być dostosowane do rodzaju budownictwa i przyjętych metod realizacji.

Kontrola betonu powinna obejmować sprawdzenie wszystkich cech technicznych podanych w niniejszych SST oraz ewentualnie innych cech zaznaczonych w dokumentacji technicznej.

Kontrola jakości betonu w konstrukcji może być przeprowadzona za pomocą sprawdzonych metod fizycznych, akustycznych, radiometrycznych lub innych, po uzgodnieniu z nadzorem technicznym i odbiorcą. W przemysłowych i przeciętnych warunkach wykonania betonu zakres kontroli powinien obejmować wszystkie wymagane normami państwowymi właściwości betonu.

Jeżeli beton poddawany jest specjalnym zabiegom technologicznym, należy opracować plan kontroli jakości dostosowany do wymagań technologii produkcji. W planie kontroli powinny być uwzględnione badania przewidziane normą państwową i niniejszymi warunkami technicznymi oraz ewentualnie inne badania konieczne do potwierdzenia prawidłowości przebiegu zabiegów technologicznych.

Dokumentacja techniczna kontroli jakości powinna zawierać wszystkie wyniki badań betonu przewidzianych planem kontroli.

## **XIV. PRZEDMIAROWANIE I OBMIAROWANIE ROBÓT BETONOWYCH I ŻELBETOWYCH**

### **1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót**

Ilość robót ustala się w oparciu o dokumentację projektową - przed przystąpieniem do realizacji robót - tzw. przedmiar, bądź w oparciu o dokumentację budowy, prowadzoną na placu budowy - książkę obmiaru - jest to tzw. obmiar.

Obmiar robót, to ustalenie z natury ilości robót już wykonanych. Sporządza go wykonawca na budowie w tzw. książce obmiaru robót przede wszystkim w celu rozliczenia robót po ich zakończeniu.

Zasady określania ilości robót zależą od ich rodzaju oraz warunków wykonywania i są takie same w odniesieniu do przedmiaru oraz obmiaru.

## 2. Forma przedmiaru i jednostki miary

Przedmiarowanie (obmiarowanie) robót powinno być wykonywane na ujednoliconych formularzach, które powinny być czytelne i jednoznaczne dla negocjujących stron.

Warunkiem koniecznym, przed przystąpieniem do wykonania przedmiaru lub obmiaru robót, jest zapoznanie się z zasadami przedmiarowania robót podanymi w założeniach ogólnych oraz w założeniach szczegółowych do danego rozdziału katalogu (KNR, KSNR lub inny katalog będący podstawą przyjęcia nakładów rzeczowych).

Podstawową jednostką miary jest;

- przy wyliczeniach powierzchniowych szalowanych -  $m^2$ ,
- przy wyliczeniach kubaturowych betonu -  $m^3$ ,
- przy wyliczaniu stali zbrojeniowej w kg lub tonach,
- wszelkie dodatki według danych producenta.

## XV. ODBIORY ROBÓT

### 1. Odbiór końcowy deskowań

#### 1.1. Odbiór deskowań

Do odbioru deskowań powinny być przedłożone wymienione w specyfikacji dokumentacje oraz dziennik wykonywania deskowań, jeżeli taki był prowadzony na danej budowie, albo zapisy w dzienniku budowy dotyczące danego rodzaju deskowania.

Odstępstwa od postanowień projektu lub instrukcji wykonywania deskowań systemowych inwentaryzowanych powinny być uzasadnione zapisem w dzienniku budowy i potwierdzone przez nadzór techniczny albo innym równorzędnym dowodem.

Badanie materiałów lub gotowych elementów stosowanych do wykonywania deskowania powinno być dokonywane przy dostawie tych materiałów na budowę. Ocena jakości materiałów przy odbiorze deskowania powinna być dokonywana pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń o jakości materiałów lub elementów wystawionych przez producentów.

Przy odbiorze deskowań do wykonywania konstrukcji z betonu należy sprawdzać:

- przekroje i rozstawy stojaków (podpór) oraz ich usztywnienie (niezmiennność w trakcie betonowania),
- szczelność deskowania,
- prawidłowość wykonania deskowania w poziomie i pionie,
- usunięcie z deskowań wszelkich zanieczyszczeń,
- powleczenie deskowania preparatami zmniejszającymi przyczepność betonu,
- sprawdzenie dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Dopuszcza się następujące odchyłki wymiarowe przy wykonywaniu deskowań:

- odchyłka płaszczyzny lub krawędzi od pionu na 1 m - 2 mm,
- odchyłka płaszczyzny deskowania fundamentu, ściany lub słupa od pionu na 1 m wysokości - 1,5 mm,
- odchyłka płaszczyzny deskowania od pionu na całej wysokości - 15,0 mm,
- odchyłka płaszczyzny deskowania ściany lub słupa na całej wysokości - 10,0 mm.

#### 1.2. Ocena wykonania deskowań

Jeżeli wszystkie w/w sprawdzenia dadzą dodatni wynik, deskowanie należy uznać za wykonane prawidłowo. W przypadku gdy chociaż jedno ze sprawdzeń da ujemny wynik, należy deskowanie uznać w całości lub w części za wykonane niewłaściwie.

W razie uznania całości lub części deskowania jako wykonanych niewłaściwie należy ustalić zakres napraw deskowania i odnotować to w protokole z oceny deskowań.

W przypadku gdyby wykonane deskowanie zagrażało bezpieczeństwu obiektu lub powstałaby możliwość jego deformacji w trakcie betonowania, deskowanie należy uznać za niezgodne z wymaganiami i powinno być rozebrane oraz wykonane ponownie.

Dopuszczenie deskowania do układania w nim zbrojenia i układania mieszanki betonowej powinno być potwierdzone zapisem w protokole z odbioru deskowania i w dzienniku budowy.

### 2. Dokumentacja z odbioru i ocena jakości wykonania zbrojenia

Z dokonanego odbioru zbrojenia należy sporządzić protokół, w którym powinny być podane numery rysunków roboczych zbrojenia, wszystkie odstępstwa od projektu, stwierdzenie o usunięciu ewentualnych wad i usterek zbrojenia i wnioski o dopuszczenie do betonowania.

Do protokołu odbioru zbrojenia należy dołączyć:

- zaświadczenia o jakości producentów siatek i szkieletów zgrzewanych,
- protokoły badania połączeń zgrzewanych i spawanych wykonanych na placu budowy,
- odpisy lub wykaz dokumentów o pozwoleniu na wprowadzenie zmian w projekcie roboczym.

Niezależnie od protokołu odbioru zbrojenia, dokonanie odbioru zbrojenia wraz z wnioskiem dopuszczającym zbrojenie do zabetonowania powinny być wpisane do dziennika budowy.

### **3. Odbiór końcowy elementów betonowych i żelbetowych**

#### **3.1. Dokumenty stanowiące podstawę odbioru**

Przy odbiorze konstrukcji monolitycznych z betonu powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- rysunki robocze z naniesionymi na nich wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone w czasie budowy, a przy zmianach związanych z bezpieczeństwem obiektu również rysunki wykonawcze,
- dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian,
- dzienniki robót (jeżeli takie były prowadzone) i dziennik budowy,
- wyniki badań kontrolnych betonu,
- protokoły odbioru deskowań przed rozpoczęciem betonowania,
- protokoły odbioru zbrojenia przed jego zabetonowaniem,
- protokoły z pośredniego odbioru elementów konstrukcji lub robót zanikających,
- protokoły z odbioru fundamentów i ich podłoża,
- inne dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania obiektu budowlanego.

#### **3.2. Badanie konstrukcji**

Niezależnie od w/w badań przy badaniu konstrukcji betonowych i żelbetowych powinna być poddana sprawdzeniu i ocenie:

- prawidłowość cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów oraz zgodność z projektem otworów i kanałów wykonanych w konstrukcjach,
- prawidłowość ustawienia części zabetonowanych,
- prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych,
- prawidłowość położenia budowli w planie i jej rzędnych wysokościowych itp.,
- prawidłowość wykonania robót zanikających, np. przygotowania zbrojenia, ułożenia izolacji itp.

Sprawdzenie powinno być wykonane przez przeprowadzenie uznanych, odpowiednich pomiarów, Jakość betonu pod względem jego zagęszczenia i jednorodności struktury, sprawdzona na podstawie dokładnych oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą nieniszczących metod badań,

Przy sprawdzeniu jakości powierzchni betonów należy wymagać, aby łączna powierzchnia ewentualnych raków nie była większa niż 5% całkowitej powierzchni danego elementu, a w konstrukcjach cienkościennych nie więcej niż 1%. Lokalne raki nie powinny obejmować więcej niż 5 % przekroju danego elementu.

Zbrojenie główne nie powinno być odsłonięte. Dopuszczalne odchyłki od wymiarów i położenia elementów lub konstrukcji nie powinny być większe od podanych w polskiej normie.

#### **3.3. Ocena wykonanych konstrukcji**

Jeżeli badania dadzą wynik dodatni, wykonane konstrukcje betonowe lub żelbetowe należy uznać za zgodne z wymaganiami warunków technicznych. W przypadku gdy chociaż jedno z badań da wynik ujemny, odbieraną konstrukcję bądź określoną jej część należy uznać za niezgodną z wymaganiami niniejszych warunków.

Deskowanie lub zbrojenie nie przyjęte w wyniku sprawdzenia powinno być przedstawione do ponownego badania po wykonaniu poprawek mających na celu doprowadzenie deskowania lub zbrojenia do wymagań zgodnych z niniejszymi warunkami.

W przypadku stwierdzenia w czasie badań konstrukcji niezgodności z wymaganiami podanymi w niniejszych warunkach oraz w razie uznania całości lub części wykonywanych konstrukcji za niezgodne z wymaganiami projektu i niniejszych warunków należy ustalić, czy w danym przypadku stwierdzone odstępstwa zagrażają bezpieczeństwu budowli lub jej części.

Konstrukcja lub jej część zagrażająca bezpieczeństwu powinna być rozebrana, ponownie wykonana i przedstawiona do badań.

## **XVI. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Sposób rozliczania prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z warunkami podanymi w OST.

## **XVII. PRZEPISY I OPRACOWANIA POMOCNICZE**

### **1. Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji z betonu i hydrobetonu.

## 2. Normy

- PN-82/B-01801 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Podstawowe zasady projektowania.
- PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.
- PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
- PN-EN 206-1:2003/Ap1:2004 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- PN-89/B-30016 Cementy specjalne.
- PN-88/B-30005 Cement hutniczy.
- PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych.
- PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonu i zaprawy.
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-EN 12350-1:2001 Badania mieszanki betonowej. Część 1: Pobieranie próbek.
- PN-EN 12390-1:2001/AC:2004 Badania betonu. Część 1: Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form.
- PN-EN 12390-2:2001 Badania betonu. Część 2: Wykonywanie i pielęgnacja próbek do badań wytrzymałościowych.
- PN-EN 12504-1:2001 Badania betonu w konstrukcjach. Część 1: Odwierty rdzeniowe. Wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.
- PN-EN 12620:2004/AC:2004 Kruszywa do betonu.
- PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-ENV 10080:2004 Stal do zbrojenia betonu. Spajalna stal żebrowana B500. Warunki techniczne dostawy prętów, kręgów i siatek zgrzewanych.
- PN-ISO 6935-1:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie.
- PN-ISO 6935-1/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-ISO 6935-2:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane.
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-ISO 6935-2/Ak:1998/Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane. Dodatkowe wymagania stosowane w kraju.
- PN-H-84023-6/A1:1996 Stal określonego zastosowania. Stal do zbrojenia betonu. Gatunki.
- PN-82/H-93215 Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu.
- PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
- PN-91/B-06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-91/B-06716/Az1:2001 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.
- PN-76/B-06714.00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
- PN-89/B-06714.01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, terminologia.
- PN-EN 480-1:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Beton wzorcowy i zaprawa wzorcowa do badania.
- PN-EN 480-2:1999 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Metody badań. Oznaczanie czasu wiązania.

Opracował:  
mgr inż. architekt  
Marek Dzięglewski

SST CZĘŚĆ V  
ROBOTY PRZY UMOCNINIACH KAMIENNYCH  
BUDOWLE SIATKOWO-KAMIENNE

## **WYKAZ KART**

### **SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH I DANYCH TECHNOLOGICZNO-MATERIAŁOWYCH POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI I STANOWIĄCYCH INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

#### **I. ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU**

KARTA NR: ZT 1.1 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NAWIERZCHNIE POLIURETANOWE

KARTA NR: ZT 1.2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NATURALNA NAWIERZCHNIA TRAWIASTA  
TRAWNIK ROLOWANY • BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ

KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ  
BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE

KARTA NR: ZT 3 - OGRODZENIE TERENU • PANELE / BRAMA / FURTY WEJŚCIOWE  
SIATKI OCHRONNE – PIŁKOCHWYTY

KARTA NR: ZT 4.1 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU  
TRYBUNY PŁASKIE I ŁAWKI DO WYPOCZYNKU

KARTA NR: ZT 4.2 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • KOSZE NA ŚMIECI

KARTA NR: ZT 4.3 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • POJEMNIKI NA ODPADY

KARTA NR: ZT 4.4 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TOALETY

KARTA NR: ZT 4.5 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • STOJAKI NA ROWERY

KARTA NR: ZT 4.6 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TABLICE INFORMACYJNE

## **WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

### **POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI**

Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała  
część II.A: ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU • I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI

#### **C. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis do projektu zagospodarowania i urządzenia terenu - branża architektoniczno-budowlana,
2. Opis do projektu w branży konstrukcyjnej i zestawienia materiałowe stali,
3. Opis do projektu terenów zieleni,
4. Opis do projektu budowy naturalnego samoczynnego zbiornika wodnego - "oczka wodnego",
5. Zabezpieczenie ewentualnych osuwisk powierzchniowych na skarpach – zalecenia,
6. Zestawienia bilansowe do rozwiązań projektowych,
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
8. Ekspertyza geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych.

## **KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ – CPV**

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
Symbol Pom.: Y001-0; Y006-5; Y026-1; Y025-4; Y024-7.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

45111250-5 Badanie gruntu

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

45112200-7 Usuwanie powłoki gleby

45112300-8 Rekultywacja gleby

45112600-1 Wycinanie i napelnianie

45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

45112730-1 Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad

45113000-2 Roboty na placu budowy



## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SST CZĘŚĆ V .....	1
ROBOTY PRZY UMOCNINIACH KAMIENNYCH .....	1
BUDOWLE SIATKOWO-KAMIENNE .....	1
<b>WYKAZ KART .....</b>	<b>2</b>
<b>WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....</b>	<b>2</b>
<b>KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>3</b>
<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....</b>	<b>4</b>
I. INFORMACJE OGÓLNE .....	6
<b>II. WSTĘP .....</b>	<b>6</b>
1. Przedmiot opracowania ST .....	6
2. Zakres stosowania ST .....	6
3. Zakres robót objętych ST .....	6
4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST.....	6
<b>III. DOKUMENTACJA .....</b>	<b>6</b>
1. Dokumentacja projektowa dla robót przy umocnieniach kamiennych.....	6
2. Dokumentacja powykonawcza .....	7
3. Dokumentacja prawna .....	7
4. Projekt organizacji robót .....	7
<b>IV. MATERIAŁY POMOCNICZE, NIEZBĘDNE ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE.....</b>	<b>7</b>
<b>V. INFORMACJE NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA ROBÓT A ZWIĄZANE Z TERENEM BUDOWY I ORGANIZACJĄ ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
<b>VI. MATERIAŁY .....</b>	<b>7</b>
1. Umocnienia kamienne - materiały podstawowe .....	7
2. Narzut kamienny luzem - materiały podstawowe .....	7
3. Rozwiązania materiałowe zastosowane w projekcie.....	8
4. Wymagania .....	8
<b>VII. SKŁADOWANIE MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>9</b>
<b>VIII. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY .....</b>	<b>9</b>
<b>IX. KONTROLA JAKOŚCI.....</b>	<b>9</b>
1. Kontrola wykonywania robót.....	9
2. Wymagania szczególne.....	9
<b>X. MASZYNY I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT.....</b>	<b>9</b>
<b>XI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA PLACU BUDOWY .....</b>	<b>9</b>
<b>XII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
1. Umocnienia kamienne .....	10
2. Narzut kamienny luzem .....	10
<b>XIII. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT .....</b>	<b>10</b>
1. Zasady ogólne .....	10
2. Metody badań .....	10
<b>XIV. PRZEDMIAROWANIE I OBMIAROWANIE ROBÓT .....</b>	<b>11</b>

1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót .....	11
2. Forma obmiaru i jednostki miary .....	11
<b>XV. ODBIORY ROBÓT .....</b>	<b>11</b>
<b>XVI. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....</b>	<b>12</b>
<b>XVII. PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE .....</b>	<b>12</b>
1. Przepisy .....	12
2. Normy .....	12

## I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. Nr 19 poz. 177 art.31.1.) i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 )
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z koncepcją i obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych. Dotyczy to również robót budowlanych zakończonych oraz materiałów i elementów je tworzących.

## II. WSTĘP

### 1.Przedmiot opracowania ST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót umocnieniowych kamiennych, które powinny być dotrzymywane przy wykonywaniu robót związanych m.in. z umocnieniem skarp, nasypów, stoków, koryt cieków oraz budowli hydrotechnicznych i wylotów kanałów do koryt cieków.

Niniejsza specyfikacja ma charakter uzupełniający do opisów rozwiązań projektowych zawartych w CZĘŚĆ II.A: ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU - I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI C. CZĘŚĆ OPISOWA.

### 2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

### 3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp, zbiorników wodnych, rowów i ścieków – odpowiednio do rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej:

- a) narzuty kamienne,
- b) kosze siatkowo-kamienne
- d) okładziny kamienne,
- e) opaski brzegowe,
- f) palisady,
- g) bruk.

### 4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej SST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

## III. DOKUMENTACJA

### 1. Dokumentacja projektowa dla robót przy umocnieniach kamiennych

Dokumentacja dotycząca wykonywania umocnień kamiennych jest zgodna z obowiązującymi przepisami, zalecanymi normami i wytycznymi inwestora.

Zaprojektowane umocnienia zostały opisane w części tekstowej i graficznej dokumentacji budowlanej. W trakcie robót dopuszcza się uzasadnione zmianą np. warunków technicznych lub geotechnicznych podłoża bądź poziomu wód gruntowych, odstępstwa od projektu polegające na wprowadzeniu korekt, pod warunkami:

- ich udokumentowania, potwierdzonym przez nadzór techniczny, zapisem w dzienniku budowy,
- zmiana w stosunku do zatwierdzonego projektu powinna być dokonana przez projektanta danego rozwiązania lub na podstawie jego pisemnej zgody przez nadzór techniczny, pod warunkiem, że osoba dokonująca zmian ma uprawnienia do projektowania uzyskane na podstawie obowiązujących przepisów.

## **2. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja powykonawcza powinna zawierać:

- a) uaktualniony projekt budowlany z naniesionymi zmianami potwierdzonymi przez nadzór techniczny inwestora,
- b) wyniki badań, jeżeli takowe były przeprowadzane,
- c) dziennik budowy,
- d) wyniki odbiorów częściowych robót oraz robót zanikających.

## **3. Dokumentacja prawna**

Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia, zgodnie z obowiązującymi przepisami, i warunkami zawartymi w OST.

## **4. Projekt organizacji robót**

Roboty objęte niniejszą specyfikacją powinny być realizowane w oparciu o projekt organizacji robót, zgodnie z OST.

## **IV. MATERIAŁY POMOCNICZE, NIEZBĘDNE ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE**

Należy przewidzieć wykonanie w razie potrzeby oprowadzenia wody na czas wykonywania robót umocnieniowych (grodza, kanał obiegowy, rurociąg, koryto drewniane itp.) oraz wykonanie niezbędnych zjazdów technologicznych.

## **V. INFORMACJE NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA ROBÓT A ZWIĄZANE Z TERENEM BUDOWY I ORGANIZACJĄ ROBÓT**

Zgodnie z OST, a w szczególności:

- organizacja robót,
- zabezpieczenie interesów osób trzecich,
- ochrona środowiska,
- warunki bezpieczeństwa pracy,
- zaplecze budowy,
- warunki dotyczące organizacji ruchu
- ogrodzenia,
- zabezpieczenia dróg publicznych

Zgodnie z wytycznymi BIOZ zawartymi w dokumentacji projektowej.

## **VI. MATERIAŁY**

### **1. Umocnienia kamienne - materiały podstawowe**

Podstawowymi materiałami stosowanymi przy wykonywaniu umocnień kamiennych są:

- kamień łamany, kamień naturalny nieobrobiony, średnicy powyżej 15 - 50 cm,
- otoczaki o średnicy 5 – 15 cm,
- kamień sortowany średnicy 5 - 15 cm,
- kamień do okładzin (obrobiony),
- siatki z drutów stalowych pokrytych otoczką z PVC grubości około 4 mm,
- pręty stalowe grubości 10 – 22 mm,
- geowłóknina igłowana o gramaturze min 400 g/m<sup>2</sup>,
- pale drewniane Ø 10 cm, długości 1,50m.

### **2. Narzut kamienny luzem - materiały podstawowe**

2.1. Materiał do wykonania nawierzchni niecki

- grunty kamieniste z twardych gatunków skał o średnicy 5 – 15 cm,
- drobnowymiarowe otoczaki o średnicy 1-5 cm
- grunty gruboziarniste – żwiry
- tłuczeń

2.2. Materiał do wykonania nawierzchni przybrzeżnej:

- nawierzchnia z brukowca 12/16 z zaklinowaniem spoin klińcem kamiennym
- podsypka piaskowa grubości 5-15 cm.

### 3.Rozwiązania materiałowe zastosowane w projekcie

Ozn. rys.	Opis elementu	Parametry wielkościowe	Materiał
1	pryzma kamienna „dolna”	objętość = 263,3 m <sup>3</sup>	kamień łamany, kamień naturalny nieobrobiony - otoczaki o średnicy 5-15 cm kamień sortowany średnicy 5-15 cm
2	pryzma kamienna „górna”	objętość = 290,0 m <sup>3</sup>	kamień łamany, kamień naturalny nieobrobiony (otoczaki), kamień sortowany - o średnicy od 5 do 15 cm
3	grunt filtracyjny	282,8 m <sup>3</sup>	kruszywo kamienne łamane drobny żwir piasek
4	nawierzchnia niecki: mieszanka kamienno-żwirowa zagęszczana grubość śr.:15 cm grubość zmienna: 10-20 cm (profilowanie kąta nachylenia stoku – patrz przekroje)	90,4 m <sup>3</sup>	grunty kamieniste z twardych gatunków skał, drobnowymiarowe otoczaki o średnicy 1-5 cm grunty gruboziarniste – żwiry tłuczeń
5	geowłóknina PE igłowana 400g/m <sup>2</sup>	powierzchnia netto bez zakładów = 1678,5 m <sup>2</sup> z zakładami (+5%) = 1760 m <sup>2</sup>	geowłóknina PE igłowana 400g/m <sup>2</sup>
6	siatka stalowa powlekana ZOLTEC-NET do stabilizacji przyzm kamiennych	powierzchnia netto bez zakładów = 550,67 m <sup>2</sup> z zakładami (+5%) = 580 m <sup>2</sup>	siatka stalowa ZOLTEC-NET szpilki montażowe Typ: H-12 / wielkość oczek 32x32 / szer. rolki 2,0 m / dł. rolki 35 mb / (lub inna o analogicznych parametrach i przeznaczeniu ocynkowana/powlekana PCV)
7	palisada z kołków ø10 cm	długość łączna palisad =203,43 mb ilość kołków = 2035 szt	kołki drewniane ø10 cm / l=150 cm
	nawierzchnia przybrzeżna: nawierzchnia z brukowca 12/16 z zaklinowaniem spoin kłińcem kamiennym podsypka piaskowa grubości 5-15 cm, goewłóknina pryzma kamienna UWAGA: grubość kostki nawierzchni wokół obrzeża - zmienna dostosować do spadków i projektowanych rzędnych	bilans nawierzchni ujęty w obmiarze kosztorysowym w branży drogowej	nawierzchnia przybrzeżna: nawierzchnia z brukowca 12/16 z zaklinowaniem spoin kłińcem kamiennym podsypka piaskowa grubości 5-15 cm, goewłóknina pryzma kamienna UWAGA: grubość kostki nawierzchni wokół obrzeża - zmienna dostosować do spadków i projektowanych rzędnych
	woda w zbiorniku (woda gruntowa napływająca samoczynnie do poziomu jej statystycznego zwierciadła)	długość linii brzegowej zwierciadła wody = 65,42 mb objętość = 176,0 m <sup>3</sup>	
	niecka zbiornika	długość linii brzegowej niecki = 74,84 mb objętość = 307,5 m <sup>3</sup>	
	obszar robót ziemnych	pow.rzutu w obrzysie: 926,97 m <sup>2</sup>	

### 4.Wymagania

Materiały stosowane do wykonywania umocnień kamiennych powinny spełniać wymogi określone w projekcie, normach i normatywach, a w szczególności:

a) kamień powinien posiadać ciężar objętościowy 17,0 – 30,0 kN/m<sup>3</sup>,

- nie posiadać spękań,

- być odpornym na działanie czynników atmosferycznych,

b) należy stosować siatki druciane wykonywane ręcznie lub maszynowo o oczkach mniejszych od średnicy kamieni używanych do ich wypełnienia,

c) wyściółki należy wykonywać z geowłókniny.

Należy używać kamienia naturalnego, nieobrobionego, bez spękań. Kamień do umocnień i budowli regulacyjnych powinien być wytrzymały na wpływy atmosferyczne, na działanie wody i mrozu, odporny na działanie związków chemicznych zawartych w wodzie, nie może ulegać wietrzeniu oraz powinien odznaczać się dużym ciężarem właściwym.

Może to być: granit, porfir, andezyt i piaskowiec twardy i średniotwardy.

Właściwości fizyczne i mechaniczne kamienia:

- wytrzymałość na ściskanie w stanie suchopowietrznym co najmniej 8 MPa,

- mrozoodporność w cyklach, co najmniej 25,

- ścieralność na tarczy Boechmego 0.25-0.5,
- ciężar objętościowy:
  - dla skał magmowych i przeobrażonych  $\gamma = 2.4-3.0 \text{ kN/m}^3$
  - dla skał osadowych  $\gamma = 1.9-3.0 \text{ kN/m}^3$ ,
- nasiąkliwość wodą w %:
  - dla skał magmowych i przeobrażonych 0.5%,
  - dla skał osadowych 2.5%.

Dostarczany kamień winien być poddawany badaniom pełnym i niepełnym. Badania niepełne obejmują: sprawdzenie czystości kamienia, sprawdzenie kształtów, sprawdzenie wymiarów. Badania pełne obejmują: sprawdzenie jak wyżej, badania wytrzymałości na ściskanie PN84/B-04110, badania mrozoodporności PN-85/B-041 02, badania ścieralności PN-84/B-041 H, badania gęstości pozornej PN-66/B-041 00, badania nasiąkliwości PN-85/B-04101. Badania niepełne należy przeprowadzać dla każdej partii kamienia przedstawionego do odbioru, badania pełne należy przeprowadzać na każde żądanie odbiorcy.

## **VII. SKŁADOWANIE MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST oraz według wytycznych projektu i według zaleceń producenta.

## **VIII. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST.

Środki transportu nie powinny powodować:

- naruszenia struktury materiałów,
- zniszczenia materiałów,
- zmian wymogów technologicznych materiałów.

Siatki powinny być dostarczane w opakowaniach Producenta. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się informacja zawierająca co najmniej: nazwę producenta, rok produkcji, rodzaj i liczbę wyrobów, numer Aprobaty Technicznej ITB, numer dokumentu dopuszczającego do obrotu i stosowania, według p. 5.1. Aprobaty Technicznej ITB AT-15-5961/2003, znak budowlany.

Wyroby powinny być przechowywane w opakowaniach Producenta.

W czasie transportu opakowania z wyrobami powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.

## **IX. KONTROLA JAKOŚCI**

### **1. Kontrola wykonywania robót**

Zgodnie z OST oraz z wytycznymi projektu.

### **2. Wymagania szczególne**

- w nadwodnej części narzutów kamiennych na powierzchni skarp należy zwracać uwagę na staranne
- zasypanie oczyszczonym piaskiem zmieszonym ze żwirem szczelin pomiędzy kamieniami,
- ułożenie geowłókniny winno być poprzedzone właściwym przygotowaniem skarpy,
- układanie wyściółek winno być wykonywane z faszyny świeżej, wegetatywnej,

## **X. MASZyny I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT**

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego oraz robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- spycharki gąsienicowe,
- koparki,
- ubijaki o ręcznym prowadzeniu do zagęszczania ziemi,
- dźwigi samojezdne do rozładunków i układania umocnień,
- sprzęt do ręcznego zabijania pali,
- barki i łodzie ciężarowe,
- holowniki i koparki na pontonach o pojemności łyżki  $1.2 \text{ m}^3$ ,
- kotwiarki do materacy.

Do zagęszczenia podłoża i podsypki piaskowej należy użyć lekkich spalinowych zagęszczarek. Pozostałe roboty wykonane będą ręcznie.

## **XI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU NA PLACU BUDOWY**

Zgodnie z OST oraz z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej.

## **XII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **1. Umocnienia kamienne**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w dokumentacji projektowej, a w szczególności:

- a) podłoże pod wykonane umocnienia powinno być wyrównane i wyprofilowane za pomocą koparki i ręcznie wyrównane do właściwej rzędnej oraz zagęszczone,
- b) na przygotowanym podłożu należy wykonać podsypkę piaskową o grubości zgodnej z dokumentacją projektową,
- c) górna powierzchnia podsypki powinna być wyprofilowana do wymaganej rzędnej dna i pochylenia skarp zgodnie z dokumentacją projektową,
- d) podsypka powinna być zagęszczona do stopnia zagęszczenia  $J_D > 0,55$ ,
- e) tam, gdzie to przewidziano w projekcie, ułożyć na wyprofilowanym podłożu geowłókninę, w sposób określony w dokumentacji, zgodny ze wskazaniami producenta,
- f) narzut kamienny wykonywać warstwami przy użyciu koparki,
- g) uszkodzenia siatki polegające na rozerwaniu drutu lub łączenia, należy wykonywać w miarę możliwości drutem takim samym z jakiego wykonana jest siatka,
- h) rodzaje, typy i zakres zastosowanych umocnień zostały określone w projekcie.

### **2. Narzut kamienny luzem**

#### **2.1. Przygotowanie podłoża pod umocnienie**

Podłoże pod wykonanie umocnień powinno być wyrównane i wyprofilowane do właściwej rzędnej oraz zagęszczone lub ułożona podsypka o ile przewiduje to projekt.

#### **2.2. Wykonanie podsypki (stosownie do rozwiązań zawartych w dokumentacji)**

Podsypkę z materiałów sypkich (piasku, pospółki lub żwiru) wykonuje się na uprzednio przygotowanym podłożu o grubości zgodnej z dokumentacją projektową.

Górna powierzchnia podsypki powinna być wyprofilowana do wymaganej rzędnej dna i pochylenia skarp zgodnie z dokumentacją projektową.

Podsypka powinna być zagęszczona do stopnia zagęszczenia  $J_D > 0,5$ .

#### **2.3. Wykonanie narzutu kamiennego luzem.**

Narzut kamienny należy wykonywać z kamienia stosowanego w budownictwie hydrotechnicznym zgodnym z normą BN-76/8952-31. Kamień układa się lub zrzuca z małej wysokości tak, aby nie następowała naturalna niekorzystna segregacja materiału. Po wykonaniu narzutu górną powierzchnię należy ręcznie wyrównać do projektowanego poziomu lub przewidzianego w projekcie wykonawczym pochylenia skarp.

## **XIII. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST.

### **1. Zasady ogólne**

a) zakres kontroli wykonanych robót obejmuje:

- oględziny zewnętrzne całości umocnień,
- wrywkową kontrolę jakości robót,
- wrywkową kontrolę wymiarów,
- atesty użytych materiałów, aprobaty techniczne,
- oględziny zewnętrzne i kontrola jakości robót polegają na sprawdzeniu cech zewnętrznych oraz zgodności wykonania robót z projektem, ST, obowiązującymi przepisami, normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót,

b) umocnienia siatkowo-kamienne

Bezpośrednio przed ich ułożeniem należy sprawdzić jakości siatek:

- poprawność spojenia siatek metodą oględzin,
- jakość powłoki siatki z PVC metodą oględzin,
- wymiary kosza przy pomocy taśmy mierniczej,
- grubość otoczki z PVC należy sprawdzać suwmiarką na co najmniej 3 próbkach drutu. Grubość tę określa się jako połowę różnicy średnicy drutu z powłoką i drutu po jej zsunięciu,
- wypełnienie koszy i walcy należy sprawdzać przed ich zamknięciem.

c) Rodzaj materiału wypełniającego

- jego wymiary należy sprawdzać na losowo wybranej próbce

### **2. Metody badań**

a) Sprawdzenie średnic drutów i prętów.

Sprawdzenie średnic drutów i prętów należy wykonać przez pomiar z dokładnością 0.01 mm.

Wyniki pomiarów należy porównać z wymaganiami podanymi w Aprobacie Technicznej.

b) Sprawdzenie wymiarów oczek w siatce.

Wymiary oczek w siatce należy sprawdzić przez pomiar przymiarem liniowym z dokładnością 1 mm wymiaru nominalnego D (w osiach splotów) i wymiaru równoległego do splotów.

Wyniki pomiarów należy porównać z wymaganiami podanymi w Aprobacie Technicznej

c) Sprawdzenie rodzaju splotu drutów w siatce.

Rodzaj splotu drutów w siatce należy sprawdzić przez oględziny i porównanie z wymaganiami podanymi w Aprobacie Technicznej.

d) Sprawdzenie wymiarów siatek.

Wymiary siatek należy sprawdzić przez pomiar przymiarem liniowym z dokładnością 5 mm.

Wyniki pomiarów należy porównać z wymaganiami podanymi w Aprobacie Technicznej.

e) Sprawdzenie wytrzymałości i odkształcalności drutów i prętów.

Sprawdzenie wytrzymałości i odkształcalności drutów i prętów należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 10002+AC1:1998.

f) Badanie zabezpieczeń antykorozyjnych

Sprawdzenie masy powłoki cynkowej lub powłoki aluminiowo-cynkowej należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 10142+A1:1997.

Wyniki sprawdzenia należy porównać z wymaganiami podanymi w Aprobacie Technicznej.

g) Sprawdzenie grubości powłoki z PVC.

Sprawdzenie grubości powłoki z PVC należy wykonać przez pomiar średnicy drutu z powłoką i średnicy drutu bez powłoki.

Należy obliczyć różnicę średnic i grubość powłoki, dzieląc tę różnicę przez 2.

Wyniki pomiarów i obliczeń należy porównać z wymaganiami podanymi w Aprobacie Technicznej.

Ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi podanymi w dokumentacji projektowej i zalecanymi normami i normatywami.

## **XIV. PRZEDMIAROWANIE I OBMAROWANIE ROBÓT**

### **1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST.

### **2. Forma obmiaru i jednostki miary**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST.

Obmiarowanie robót powinno być wykonywane w ujednoczonej formie, które powinny być czytelne i jednoznaczne dla negocjujących stron.

Warunkiem koniecznym, przed przystąpieniem do wykonania obmiaru robót, jest zapoznanie się z zasadami przedmiarowania robót podanymi w OST oraz w założeniach szczegółowych do danego rozdziału katalogu.

Podstawową jednostką miary jest;

- przy wyliczeniach powierzchniowych - m<sup>2</sup>

- przy wyliczeniach kubaturowych - m<sup>3</sup>

- wszelkie gotowe materiały i dodatki według danych producenta.

## **XV. ODBIORY ROBÓT**

Według zasad podanych w OST.

Dopuszcza się następujące odchyłki w wykonaniu robót:

- przy wykonaniu umocnień kamiennych i siatkowo-kamiennych,

- dla rzędnych ± 10 cm,

- dla nachylenia – 5 %,

- wymiary koszy i walcy – 5 %,

- wymagana wytrzymałość drutu na zerwanie nie może być mniejsza od 308 N/mm<sup>2</sup> przy wydłużeniu nie mniejszym od 12%,

- właściwości osłony cynkowej powinny być zgodne z wymaganiami PN-H-U4623-1986, (PN- 86/H-U4263),

- drut ocynkowany z powłoką PVC- grubość powłoki PVC nie powinna być mniejsza niż 0,4mm,

Zastosowany w umocnieniach kamień powinien spełniać wymagania określone w projekcie i normie branżowej BN-76/8952-31 i innych, a w szczególności zaleca się stosować:

kamienie twarde i średniotwarde (magma i osadowe), o nasiąkliwości wodą 0.5 – 12.0 %,

o mrozoodporności w cyklach, co najmniej 21 – 25 i o wytrzymałości na ściskanie w stanie powietrzno-suchym, co najmniej 20 – 80 Mpa.



## **XVI. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

Sposób rozliczania prac towarzyszących i robót tymczasowych zgodnie z OST.

## **XVII. PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE**

### **1. Przepisy**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072).

### **2. Normy**

- PN-EN 13383-1:2003 Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 1: Wymagania.
- PN-EN 13383-2:2003 Kamień do robót hydrotechnicznych. Część 2: Metody badań.
- BN-76/8952-31 Kamień do robót regulacyjnych i ubezpieczeniowych.
- PN-60/B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
- PN-B-11210:1996 Materiały kamienne. Kamień łamany.
- PN-B-12083:1996 Urządzenia wodno-melioracyjne. Bruki z kamienia naturalnego. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 10218-2:2001 Drut stalowy i wyroby z drutu. Postanowienia ogólne. Wymiary i tolerancje wymiarów drutu.
- PN-67/M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia.

Opracował:  
mgr inż. architekt  
Marek Dzięglewski

## SST CZĘŚĆ VI

### ROBOTY PRZY UMOCNANIACH BIOLOGICZNYCH

### UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW

## **WYKAZ KART**

### **SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH I DANYCH TECHNOLOGICZNO-MATERIAŁOWYCH POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI I STANOWIĄCYCH INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

#### **I. ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU**

KARTA NR: ZT 1.1 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NAWIERZCHNIE POLIURETANOWE

KARTA NR: ZT 1.2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NATURALNA NAWIERZCHNIA TRAWIASTA  
TRAWNIK ROLOWANY • BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ

KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ  
BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE

KARTA NR: ZT 3 - OGRODZENIE TERENU • PANELE / BRAMA / FURTY WEJŚCIOWE  
SIATKI OCHRONNE – PIŁKOCHWYTY

KARTA NR: ZT 4.1 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU  
TRYBUNY PŁASKIE I ŁAWKI DO WYPOCZYNKU

KARTA NR: ZT 4.2 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • KOSZE NA ŚMIECI

KARTA NR: ZT 4.3 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • POJEMNIKI NA ODPADY

KARTA NR: ZT 4.4 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TOALETY

KARTA NR: ZT 4.5 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • STOJAKI NA ROWERY

KARTA NR: ZT 4.6 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TABLICE INFORMACYJNE

## **WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

### **POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI**

Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała  
część II.A: ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU • I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI

#### **C. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis do projektu zagospodarowania i urządzenia terenu - branża architektoniczno-budowlana,
2. Opis do projektu w branży konstrukcyjnej i zestawienia materiałowe stali,
3. Opis do projektu terenów zieleni,
4. Opis do projektu budowy naturalnego samoczynnego zbiornika wodnego - "oczka wodnego",
5. Zabezpieczenie ewentualnych osuwisk powierzchniowych na skarpach – zalecenia,
6. Zestawienia bilansowe do rozwiązań projektowych,
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
8. Ekspertyza geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych.

## **KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ – CPV**

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
Symbol Pom.: Y001-0; Y006-5; Y026-1; Y025-4; Y024-7.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

45111250-5 Badanie gruntu

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

45112200-7 Usuwanie powłoki gleby

45112300-8 Rekultywacja gleby

45112600-1 Wycinanie i napelnianie

45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

45112730-1 Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad

45113000-2 Roboty na placu budowy

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SST CZĘŚĆ VI .....	1
ROBOTY PRZY UMOCNINIACH BIOLOGICZNYCH.....	1
UMOCNIENIE POWIERZCHNIOWE SKARP, ROWÓW I ŚCIEKÓW .....	1
<b>WYKAZ KART.....</b>	<b>2</b>
<b>WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....</b>	<b>2</b>
<b>KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>3</b>
<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....</b>	<b>4</b>
I. INFORMACJE OGÓLNE .....	6
II. WSTĘP .....	6
1. Przedmiot opracowania ST .....	6
2. Zakres stosowania ST .....	6
3. Zakres robót objętych ST .....	6
4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST.....	6
III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA.....	6
1. Dokumentacja robót umocnieniach biologicznych .....	6
2. Dokumentacja powykonawcza .....	7
3. Dokumentacja prawna .....	7
4. Projekt organizacji robót.....	7
IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	7
V. MATERIAŁY POMOCNICZE, NIEZBĘDNE ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE PRZY ROBOTACH UMOCNINIOWYCH BIOLOGICZNYCH.....	7
VI. INFORMACJE NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA ROBÓT A ZWIĄZANE Z TERENEM BUDOWY I ORGANIZACJĄ ROBÓT .....	7
VII. MATERIAŁY .....	7
VIII. SKŁADOWANIE, MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW.....	9
IX. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY.....	10
X. KONTROLA JAKOŚCI .....	10
1. Kontrola wykonywania robót.....	10
2. Wymagania szczególne.....	10
XI. MASZyny I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT .....	10
1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	10
2. Sprzęt do wykonania robót.....	10
XI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	10
1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	10
2. Transport materiałów .....	10
XII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT.....	11
1. Ogólne zasady wykonania robót .....	11
2. Wymagania szczegółowe .....	11
XIII. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT .....	15
1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	15

2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót .....	15
XIV. PRZEDMIAROWANIE I OBMIAROWANIE ROBÓT .....	16
1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót .....	16
2. Forma obmiaru i jednostki miary .....	16
XV. ODBIORY ROBÓT .....	16
XVI. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	16
1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	16
2. Cena jednostki obmiarowej .....	16
XVII. PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE .....	17
1. Przepisy .....	17
2. Normy .....	17

## **I. INFORMACJE OGÓLNE**

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. Nr 19 poz. 177 art.31.1.) i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 )

2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.

3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z koncepcją i obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych. Dotyczy to również robót budowlanych zakończonych oraz materiałów i elementów je tworzących.

## **II. WSTĘP**

### **1.Przedmiot opracowania ST**

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót przy umocnieniach biologicznych, które powinny być dotrzymywane przy wykonywaniu robót związanych z umocnieniem skarp, nasypów, stoków oraz terenów przy budowach hydrotechnicznych. Niniejsza specyfikacja ma charakter uzupełniający do opisów rozwiązań projektowych zawartych w CZĘŚĆ II.A: ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU - I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI C. CZĘŚĆ OPISOWA .

### **2. Zakres stosowania ST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

### **3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z trwałym powierzchniowym umocnieniem skarp, rowów i ścieków oraz z zagospodarowaniem i urządzeniem terenów zielonych – odpowiednio do rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej:

- a) humusowanie, obsiewanie skarp i terenów przybrzeżnych trawą,
- b) umocnienie skarp darniowaniem,
- c) palisady, materace, brzegosłony,
- d) brukowanie,
- e) umacnianie biowłókniną,
- f) umacnianie geosyntetykami,
- g) wykonywanie hydroobsiewu.

Ustalenia SST nie dotyczą umocnienia zboczy skalnych z ochroną przed obwałami kamieni, skarp wymagających zbrojenia oraz skarp okresowo lub trwale omywanych wodą.

### **4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST**

Określenia użyte w niniejszej SST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

## **III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

### **1. Dokumentacja robót umocnieniach biologicznych**

Dokumentacja dotycząca wykonywania umocnień biologicznych jest zgodna z obowiązującymi przepisami, zalecanymi normami i wytycznymi inwestora.

Zaprojektowane umocnienia zostały jednoznacznie opisane w części tekstowej i graficznej dokumentacji projektowej, z podaniem zastosowanych materiałów.

W przypadkach technicznie uzasadnionych w trakcie robót dopuszcza się odstępstwa od projektu lub zmiany pod warunkiem ich udokumentowania potwierdzonym przez nadzór techniczny zapisem w dzienniku budowy albo innym równorzędnym dokumentem.

Zmiana w stosunku do zatwierdzonego projektu powinna być dokonana przez projektanta danego rozwiązania lub za jego pisemną zgodą przez nadzór techniczny, pod warunkiem że osoba dokonująca zmian ma uprawnienia do projektowania uzyskane na podstawie obowiązujących przepisów.

## **2. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja powinna, w miarę potrzeb i zakresu ewentualnych zmian, zawierać:

- a) uaktualniony projekt budowlany z naniesionymi zmianami potwierdzonymi przez nadzór techniczny inwestora,
- b) wyniki badań, jeżeli takowe były przeprowadzane,
- c) dziennik budowy,
- d) wyniki odbiorów częściowych robót oraz robót zanikających.

## **3. Dokumentacja prawna**

Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę zgodnie z obowiązującymi przepisami i zgodnie z warunkami zawartymi w OST.

## **4. Projekt organizacji robót**

Roboty objęte niniejszą specyfikacją powinny być realizowane w oparciu o projekt organizacji robót, zgodnie z OST.

## **IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

## **V. MATERIAŁY POMOCNICZE, NIEZBĘDNE ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE PRZY ROBOTACH UMCNIENIOWYCH BIOLOGICZNYCH**

Należy przewidzieć wykonanie w razie potrzeby oprowadzenia wody na czas wykonywania robót umocnieniowych (grodzia, kanał obiegowy, rurociąg, koryto drewniane itp.) oraz wykonanie niezbędnych zjazdów technologicznych.

## **VI. INFORMACJE NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA ROBÓT A ZWIĄZANE Z TERENEM BUDOWY I ORGANIZACJĄ ROBÓT**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST:

- a) organizacja robót,
- b) zabezpieczenie interesów osób trzecich,
- c) ochrona środowiska,
- d) warunki bezpieczeństwa pracy,
- e) zaplecze wykonawcy,
- f) warunki dotyczące organizacji ruchu
- g) ogrodzenia,
- h) zabezpieczenia dróg publicznych

Zgodnie z wytycznymi BIOZ zawartymi w dokumentacji projektowej

W specyficznych sytuacjach należy postępować zgodnie z ustaleniami zawartymi w projekcie.

## **VII. MATERIAŁY**

1. Przy wykonywaniu umocnień biologicznych mogą być stosowane zależnie od przyjętych rozwiązań w dokumentacji projektowej:

a) ziemia urodzajna, mieszanki traw i darnina, paliki, pale, kołki, pospółka, kamień naturalny, a także:

b) sadzonki wikliny, faszyna wiklinowa, faszyna leśna, kiszki faszynowe (wykonywane na budowie)

2. Materiały stosowane do wykonywania umocnień biologicznych powinny spełniać wymogi określone w projekcie, normach i normatywach, a w szczególności:

a) paliki do faszynady, materaców, brzegosłonów, kiszek, etc. muszą być wykonane z drewna zdrowego, nie zbutwiałego, nie porażonego szkodnikami, proste, na końcu zaostrzone, o podanych w projekcie średnicach i długościach,

b) faszyna wiklinowa świeża, mająca pełną giętkość i zdolność wypuszczania pędów i korzeni,

c) faszyna wiklinowa sucha – faszyna z prętów, które dają się wyginać i nadają się do robót, budowlanych, ale zatraciły zdolność wypuszczania pędów i korzeni,

d) faszyna leśna powinna być świeża i posiadać cechy elastyczności,

e) sadzonki ( zrzesy, sztostry ) mogą być wyrabiane z różnych odmian wikliny sadzonkowej,

f) pędy do wyrobu sadzonek powinny być pozyskiwane w okresach poza wegetacyjnych.



3. Materiałami stosowanymi przy umacnianiu skarp objętymi niniejszą są:

- a) darnina,
- b) ziemia urodzajna,
- c) nasiona traw oraz roślin motylkowatych,
- d) mech, szpilki, paliki i pale,
- e) biowłóknina i materiały do jej przytwierdzenia,
- f) geosyntetyki i materiały do ich przytwierdzenia,
- g) osady ściekowe.

#### 4. Darnina

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania. Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub pasma wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm. Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stopy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stopy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem, najwyżej przez 30 dni.

#### 5. Ziemia urodzajna (humus)

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, czy ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- a) optymalny skład granulometryczny:
  - frakcja ilasta ( $d < 0,002$  mm) 12 - 18%,
  - frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
  - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
  - zawartość fosforu ( $P_2O_5$ )  $> 20$  mg/m<sup>2</sup>,
  - zawartość potasu ( $K_2O$ )  $> 30$  mg/m<sup>2</sup>,
  - kwasowość pH  $\geq 5,5$ .

#### 6. Nasiona traw

Wybór gatunków traw należy dostosować do rodzaju gleby i stopnia jej zawilgocenia.

Zaleca się stosować wskazane w dokumentacji projektowej mieszanki traw, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 [9] i PN-B-12074:1998 [4].

#### 7. Brukowiec

Brukowiec powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11104:1960 [1].

#### 8. Mech (opcjonalnie)

Mech używany przy brukowaniu powinien być wysuszony, posiadać długie włókna – nie zanieczyszczone trawą, liśćmi i ziemią. Składowanie mchu polega na układaniu go w stopy lub przyzmy. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1 m.

#### 9. Szpilki do przybijania darniny

Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego. Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm.

#### 10. Kruszywo

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111:1996 [2].

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996 [3].

#### 11. Cement

Cement portlandzki powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997 [7].

Cement hutniczy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701:1997 [7].

Składowanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [12].

#### 12. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu umocnień rowów i ścieków należy stosować zaprawy cementowe zgodne z wymaganiami PN-B-14501:1990 [6].

#### 13. Elementy prefabrykowane (opcjonalnie)

Wytrzymałość, kształt i wymiary elementów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i SST. Krawężniki betonowe powinny odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 [13].

#### 14. Biowłóknina (opcjonalnie)

Biowłóknina oraz szpilki i kołki do jej przytwierdzenia powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-12074:1998 [4].

Biowłóknina powinna zawierać mieszankę nasion zaleconą przez PN-B-12074:1998 [4] dla typu siedliska i rodzaju gruntu znajdującego się na umacnianej powierzchni.

Biowłóknina powinna być składowana i przechowywana w belach owiniętych folią, w suchym i przewiewnym pomieszczeniu, zgodnie z zaleceniami producenta.

Pomieszczenie to powinno być niedostępne dla gryzoni.

Szpilki i kołki powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi, obrzynków lub drzewa szczapowego.

Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 cm do 2,5 cm, a długość od 25 do 35 cm.

Grubość kołków powinna wynosić od 4 cm do 6 cm, a długość od 50 cm do 60 cm.

W górnym końcu kołki powinny mieć nacięcia do nawinięcia sznurka.

Sznurek polipropylenowy do przytwierdzania biowłókniny powinien spełniać wymagania PN-P-85012:1992 [8].

#### 15. Geosyntetyki (opcjonalnie)

Do powierzchniowego umocnienia przeciwoerozyjnego skarp należy stosować geosyntetyki określone w dokumentacji projektowej, np.:

- a) geotekstylii, w tym geotkaniny (wytwarzane przez przeplatanie przędzy, włókien, filamentów, taśm) i geowłókniny (warstwa runa lub włókien połączonych siłami tarcia lub kohezji albo adhezji),
- b) gęste geosiatki bezwęzełkowe, tj. płaskie struktury w postaci siatki o małym oczku,
- c) geokompozyty przepuszczalne, tj. materiały złożone z różnych geosyntetyków,
- d) geosiatki komórkowe, tj. przestrzenne struktury zbliżone wyglądem do plastra miodu,
- e) geomaty z siatki, tj. materiały geosyntetyczne w postaci siatki ze strukturą przestrzenną (odmianą jest geomata darniowa z wcześniej wyhodowaną trawą do natychmiastowego utworzenia roślinnego pokrycia skarpy).

Każdy zastosowany geosyntetyk powinien posiadać aprobatę techniczną, wydaną przez uprawnioną jednostkę. Geosyntetyk do umocnienia przeciwoerozyjnego skarp powinien mieć charakterystykę zgodną z aprobatą techniczną oraz wymaganiami dokumentacji projektowej i SST. Zaleca się, aby geosyntetyki były odporne na działanie wilgoci, promieniowanie słoneczne, starzenie się, bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości, z odpowiednią wytrzymałością na rozciąganie i rozerwanie i odpornością na działanie mikroorganizmów występujących w ziemi.

Geosyntetyki, dostarczane w rolkach opakowanych w folie, mogą być składowane bez specjalnego zabezpieczenia. Geosyntetyki nieopakowane należy chronić przed zamoczeniem wodą, zapyleniem i przed działaniem słońca. Przy składowaniu geosyntetyków należy przestrzegać zaleceń producentów. Rolki mogą być wyładowane ręcznie lub za pomocą żurawi i ładowarek.

#### 16. Mieszanina do hydroobsiewu (opcjonalnie)

Mieszanina do hydroobsiewu powinna składać się z:

- a) przefermentowanych osadów ściekowych,
- b) kompozycji nasion traw i roślin motylkowatych,
- c) ściółki, tj. substancji poprawiających strukturę podłoża i osłaniających kielkujące nasiona oraz siewki (np. sieczki, trocin, strużyn, konfetti),
- d) popiołów lotnych, spełniających rolę nawozów o wydłużonym działaniu oraz odkwaszania,
- e) nawozów mineralnych,

Skład mieszanek traw, uzależniony od rodzaju gruntu, może być przyjmowany według PN-B-12074:1998 [4].

Nasiona roślin powinny spełniać wymagania PN-R-65023:1999 [9].

Emulsja asfaltowa powinna odpowiadać wymaganiom wytycznych technicznych [15],

a popioły lotne PN-S-96035:1997 [11].

Ramowy skład mieszaniny na 1 m<sup>2</sup> hydroobsiewu powinien być następujący:

- a) przefermentowane osady ściekowe - od 12 do 30 dm<sup>3</sup> (o 4-10% suchej masy),
- b) kompozycje (mieszanki) nasion traw i roślin motylkowatych - od 0,018 do 0,03 kg,
- c) ściółka (sieczka, strużyny, substrat torfowy) - od 0,06 do 0,10 kg,
- d) popioły lotne - od 0,08 do 0,14 kg,
- e) nawozy mineralne (NPK) - od 0,02 do 0,05 kg.

Wykonawca przedstawi inżynierowi do akceptacji szczegółowy skład mieszaniny na podstawie:

- a) orzeczenia wydanego po badaniach składników mieszaniny z gruntem w specjalistycznym instytucie naukowo-badawczym,
- b) stacji rolniczo-chemicznej lub innej uprawnionej jednostce, względnie,
- c) wyników prób dokonanych na odcinku próbnym (poletku doświadczalnym) utworzonym na umacnianej powierzchni.

### **VIII. SKŁADOWANIE, MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w ST, według dokumentacji oraz według zaleceń producenta.

## **IX. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST.

Środki transportu nie powinny powodować: naruszenia struktury materiałów, zniszczenia materiałów, zmiany wymogów technologicznych materiałów.

## **X. KONTROLA JAKOŚCI**

### **1. Kontrola wykonywania robót**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST oraz z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej.

### **2. Wymagania szczególne**

Pędy do wyrobu sadzonek przeznaczone do sadzenia wiosennego należy wycinać od połowy stycznia do połowy kwietnia, a do sadzenia jesienno w październiku i listopadzie.

Stosowanie do umocnień kołków wegetatywnych może mieć miejsce tylko w przypadkach jednoznacznie określonych w projekcie

## **XI. MASZYNY I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT**

### **1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

### **2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania umocnienia techniczno-biologicznego oraz robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji i dokumentacji projektowej, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarki, ew. walca gładkiego, żebrowanego lub ryflowanego,
- spycharki gaśnicowej,
- koparki,
- ubijaków o ręcznym prowadzeniu do zagęszczania ziemi,
- wibratorów samobieżnych,
- płyt ubijających, ew. sprzętu do podwieszania i podciągania,
- hydrosiewnika z ciągnikiem oraz osprzętu do agrouprawy (np. włóki obręczowo-pierścieniowej, brony chwastownika - zgrzebła, wałowłóki),
- cysterny z wodą pod ciśnieniem (do zraszania) oraz węży do podlewania (miejsc niedostępnych).
- sprzętu do ręcznego do zabijania pali,
- kotwiarki do materacy.

## **XI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

### **2. Transport materiałów**

#### 2.1. Transport darniny

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

#### 2.2. Transport nasion traw

Nasiona traw można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem.

#### 2.3. Transport brukowca

Brukowiec można przewozić dowolnymi środkami transportu.

#### 2.4. Transport mchu

Mech można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

#### 2.5. Transport materiałów z drewna

Szpilki, paliki i pale można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

#### 2.6. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

### 2.7.Transport cementu

Cement należy przewozić zgodnie z wymaganiami BN-88/6731-08 [12].

### 2.8.Transport biowłókniny

Biowłókninę można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających przed zawilgoceniem.

### 2.9.Transport geosyntetyków

Geosyntetyki można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających przed nadmiernym zawilgoceniem, ogrzaniem i naświetleniem, uszkodzeniami podczas przemieszczania się w środku transportowym, chemikaliami lub tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić, rozciąć lub je zanieczyścić, z uwzględnieniem zaleceń producenta.

### 2.10.Transport elementów prefabrykowanych

Elementy prefabrykowane można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Do transportu można przekazać elementy, w których beton osiągnął wytrzymałość co najmniej 0,75 R<sub>G</sub>.

### 2.11.Transport mieszanki do hydroobsiewu

Osady pobierane z oczyszczalni ścieków można transportować do miejsca obsiewu:

- a) komunalnymi wozami asenizacyjnymi, o pojemności do 10,0 m<sup>3</sup>,
- b) rolniczymi wozami asenizacyjnymi, wyposażonymi w pompy próżniowe (na odległości do 5 km),
- c) w specjalnych zbiornikach.

## **XII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w dokumentacji projektowej., a w szczególności:

- a) umacnianie dno i skarpe wyprofilować starannie za pomocą sprzętu mechanicznego i w razie potrzeby wyrównać ręcznie,
- b) obsiew skarp i terenów winien być wykonywany na gruntach urodzajnych zapewniających szybki wzrost trawy. W przypadku gdy grunt nie zapewnia możliwości szybkiego zadarnienia należy przed wykonaniem obsiewu rozścielić warstwę dowiezionej ziemi urodzajnej,
- c) paliki do faszynady, materaców, brzegosłonów, kiszek muszą być wykonane z drewna zdrowego, nie zbutwiałego, nie porażonego szkodnikami, proste, na końcu zastrzone, o podanych w projekcie średnicach i długościach,
- d) do przytwierdzenia kiszek stanowiących samodzielne ubezpieczenie należy stosować paliki o podanych w projekcie średnicach i długościach,
- e) faszynady ( korpusy budowli ) należy układać warstwami, kolejno obijanymi kiszkami i obciążanymi zawózką do projektowanej wysokości jeżeli projekt nie stanowi inaczej.
- f) faszynę w należy układać warstwami, z przybiciem kiszkami faszynowymi w sposób określony w projekcie,

Rodzaje, typy i zakres zastosowanych umocnień zostały szczegółowo określone w projekcie.

### **2. Wymagania szczegółowe**

Wymagania szczegółowe określono w dokumentacji projektowej.

Poniżej podaje się informacje uzupełniające do specyfikacji:

#### 2.1.Humusowanie

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi.

Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm.

Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30° do 45° o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m.

Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

#### 2.2.Umocnienie skarp przez obsianie trawą

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowów poprzez obsianie nasionami traw polega na:

- a)wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez:

- humusowanie lub wymieszanie gruntu skarpy z naniesionymi osadami ściekowymi za pomocą osprzętu agrouprawowego, aby uzyskać zawartość części organicznych warstwy co najmniej 1%,

- obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw, roślin motylkowatych i bylin w ilości od 18 g/m<sup>2</sup> do 30 g/m<sup>2</sup>, dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy oraz pochylenia skarp),
- naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwoerozyjnej (patrz pkt 5.4) metodą mulczowania lub hydromulczowania.

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

### 2.3. Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna (opcjonalnie)

Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna doraźnie zabezpiecza przed erozją powierzchniową do czasu przejęcia tej funkcji przez okrywę roślinną.

Tymczasowa warstwa przeciwoerozyjna może być wykonana z biowłókniny, geosyntetyków, z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych np. metodą mulczowania lub hydromulczowania.

Mulczowanie polega na naniesieniu na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, substratu torfu) z lepiszczem (np. emulsją asfaltową) w celu ochrony przed wysychaniem i erozją, w ilości od 0,03 do 0,05 kg/m<sup>2</sup>.

Zaleca się wykonanie tymczasowej warstwy przeciwoerozyjnej na wyprofilowanych skarpach, które jeszcze w stanie surowym powinny być niezwłocznie zabezpieczone przed erozją.

Warunki wykonania specjalnych umocnień skarp przewidziano w dokumentacji projektowej.

### 2.4. Darniowanie

Darniowanie należy wykonywać wczesną wiosną do końca maja oraz we wrześniu, a w razie konieczności w październiku.

Powierzchnia przeznaczona do darniowania powinna być dokładnie wyrównana, a w uzasadnionych przypadkach pokryta warstwą ziemi urodzajnej.

W okresach suchych powierzchnie darniowane należy polewać wodą w godzinach popołudniowych przez okres od 2 do 3 tygodni. Można stosować inne zabiegi chroniące darń przed wysychaniem, zaakceptowane przez Inżyniera.

### 2.5. Darniowanie kożuchowe

Darń układa się pasami poziomymi, rozpoczynając od dołu skarpy. Pas dolny powinien być oparty o element zabezpieczający podstawę skarpy. W przypadku braku zabezpieczenia podstawy skarpy, dolny pas darniny powinien być zagłębiony w dno rowu lub teren na głębokość od 5 do 8 cm.

Pasy darniny należy układać tak, aby ściśle przylegały do siebie, ale nie zachodziły na siebie.

Powstałe szpary należy wypełnić odpowiednio przyciętymi kawałkami darniny.

Ułożoną darninę należy uklepać drewnianym ubijakiem tak, aby darnina od strony korzeni przylegała ściśle do podłoża. Wykonując darniowanie pod koniec okresu wegetacji oraz na skarpach o nachyleniu bardzo stromym, płyty darniny należy przybić szpilkami, w ilości nie mniejszej niż 16 szt./m<sup>3</sup> i nie mniej niż 2 szt. na płyt.

### 2.6. Darniowanie w kratę

Umocnienie skarp przez darniowanie w kratę wykonuje się na wysokich nasypach (powyżej 3,5 m).

Darniowanie w kratę należy wykonywać pasami nachylonymi do podstawy skarpy pod kątem 45°, krzyżującymi się w taki sposób, aby tworzyły nie pokryte darniną kwadraty (okienka), o wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i SST.

Ułożone w kratę płyty darniny należy uklepać ubijakiem i przybić do podłoża szpilkami.

Pola okienek powinny być obsiane mieszanką traw spełniającą wymagania PN-R-65023:1999 [9].

### 2.7. Brukowanie

Umocnienie brukowcem stosuje się przy nachyleniu skarp wyższym od 1:1,5 oraz w celu zabezpieczenia przed silnym działaniem strumieni przepływającej wody.

### 2.8. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod brukowiec należy przygotować zgodnie z PN-S-02205:1998 [10].

### 2.9. Podkład

Podkład pod brukowiec stanowi warstwa kruszywa o grubości od 10 cm do 15 cm.

Podkład z grubszego kruszywa należy układać „pod sznur”, natomiast z drobniejszego kruszywa, dającego się wyrównywać przeciąganiem łąty, „pod łątę”. Po ułożeniu podkładu należy go lekko uklepać, ale nie ubijać. Przy umocnieniu rowów i ścieków na warstwie podkładu z kruszywa można ułożyć warstwę zaprawy cementowo-piaskowej w stosunku 1:4 i grubości od 3 cm do 5 cm.

### 2.10. Krawężniki betonowe (opcjonalnie)

Krawężniki betonowe stosuje się do umocnienia podstawy skarpy.

Krawężniki układa się „pod sznur” tak, aby ich górne krawędzie wystawały ponad projektowany poziom dna lub skarpy. Krawężniki układa się bezpośrednio na wyrównanym podłożu lub na podkładzie z kruszywa.

### 2.11. Palisada

Pale należy wbijać „pod sznur” równo z poziomem górnej warstwy bruku.

Szerokość szczelin między palami nie powinna przekraczać 1 cm.

## 2.12. Układanie brukowca

Brukowiec należy układać na przygotowanym podkładzie. Brukowiec układa się „pod sznur” naciągnięty na palikach na wysokość od 2 cm do 4 cm nad projektowaną poziomą powierzchnią. Układanie brukowca należy rozpocząć od uprzednio wykonanych oporów-krawężników.

W przypadku gdy dokumentacja projektowa takich oporów nie przewiduje, należy w pierwszej kolejności, po linii obwodu umocnienia, ułożyć brukowce największe.

Brukowiec należy układać tak, aby szczeliny między sąsiednimi warstwami miały się i nie przekraczały 3 cm, a największy wymiar brukowca był skierowany w podkład.

Po ułożeniu brukowca szczeliny należy wypełnić kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu.

W przypadku układania brukowca na podkładzie z kruszywa i mchu, szczeliny należy dokładnie wypełnić mchem, a następnie kruszywem i powierzchnię ubić do osiągnięcia wymaganego poziomu.

W przypadku układania brukowca na zaprawie cementowo-piaskowej rozłożonej na podkładzie z kruszywa, szczeliny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2.

W okresie wiązania zaprawy cementowo-piaskowej powierzchnię bruków należy osłonić matami lub warstwą piasku i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

## 2.13. Układanie elementów prefabrykowanych (opcjonalnie)

Typowymi elementami prefabrykowanymi stosowanymi dla umocnienia skarp i rowów są:

- płyty ściekowe betonowe - typ korytkowy wg KPED-01.03 [14],
- płyty ściekowe betonowe - typ trójkątny wg KPED-01.05 [14],
- prefabrykaty ścieku skarpowego - typ trapezowy wg KPED-01.25 [14].

Podłoże, na którym układane będą elementy prefabrykowane, powinno być zagęszczone do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Na przygotowanym podłożu należy ułożyć podsypkę cementowo-piaskową o stosunku 1:4 i zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Elementy prefabrykowane należy układać z zachowaniem spadku podłużnego i rzędnych ścieku zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Spoiny pomiędzy płytami należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową o stosunku 1:2 i utrzymywać w stanie wilgotnym przez co najmniej 7 dni.

## 2.14. Umacnianie powierzchni biowłókniną (opcjonalnie)

### a) Zasady ogólne

Umacnianie powierzchni biowłókniną powinno odpowiadać wymaganiom PN-B-12074:1998 [4].

### b) Przygotowanie powierzchni

Przygotowana powierzchnia powinna być wyrównana i oczyszczona z kamieni, korzeni, z rozkruszonymi bryłami gruntu; gleby o odczynie kwasowości  $pH > 5,5$  powinny być potraktowane wapnem, a nieurodzajne grunty powinny być przykryte warstwą ziemi urodzajnej 5 cm lub 8 cm w zależności od rodzaju gruntu.

### c) Układanie biowłókniny na skarpach wykopów

Na skarpach wykopów biowłóknina powinna być rozwijana z beli równoległe do dolnej skarpy i przymocowywana do podłoża szpilkami na jej brzegu w zasadzie w odstępach od 0,8 m do 1,0 m, a na skarpach o nachyleniu większym od 1:2 i przy szerokości włókniny większej niż 1,0 m należy przymocowywać szpilkami w odstępach od 1 m do 1,5 m także środek pasa.

Brzegi pasów biowłókniny powinny być układane na zakładkę szerokości 0,1 m.

Wierzchołki wbitych szpilek nie powinny wystawać ponad biowłókninę więcej niż 2 cm.

Biowłókninę należy rozwijać i układać luźno, zostawiając około 5% zapasu długości na kurczenie się po jej zamoczeniu.

Przy umacnianiu skarp wykopów pasem o szerokości większej niż 1,0 m, należy formować w biowłókninie poziome fałdy, ułatwiające zatrzymywanie się ziemi po jej przysypaniu.

W przypadku szerokości skarpy większej niż 3 m, zaleca się układanie biowłókniny pasami pionowymi (jak na skarpach nasypów).

## 2.15. Układanie biowłókniny na skarpach nasypów (opcjonalnie)

Na skarpach nasypów wyrównaną powierzchnię skarpy należy pokryć warstwą ziemi urodzajnej minimum 5 cm. Biowłókninę należy układać prostopadle do górnej krawędzi skarpy, wykonując w odstępach 1 m poziome fałdy biowłókniny szerokości 3 cm, zabezpieczające przed zsuwaniem się ziemi pokrywającej włókninę i umożliwiające kurczenie się biowłókniny po zamoczeniu.

U podstawy oraz na koronie nasypu należy pozostawić zapas biowłókniny długości 0,5 m.

Zapas ten należy wykorzystać do zakotwiczenia biowłókniny w rowkach głębokości 0,2 m.

W przypadku układania biowłókniny na całej powierzchni nasypu kotwiczenie jej na koronie jest zbędne.

Biowłókninę zaleca się układać i mocować na skarpie z drabiny o długości równej szerokości skarpy ułożonej na kołkach, listwach lub żerdziach, co zapobiega naruszeniu wyrównanej powierzchni.

Nie dopuszcza się chodzenia po wyrównanej powierzchni skarpy przed ułożeniem biowłókniny, ani po jej ułożeniu. Sąsiednie pasy biowłókniny powinny zachodzić na siebie pasem szerokości 0,1 m.

W pas ten należy wbić szpilki mocujące biowłókninę w odstępach od 0,8 m do 1,0 m.

Wierzchołki wbitych szpilek nie powinny wystawać ponad biowłókninę więcej niż 2 cm. W przypadku gdy nachylenie skarpy jest większe niż 1:2, a jej szerokość większa niż 3 m, oprócz szpilek zaleca się użyć kołków usytuowanych w poziomych rzędach, w środku pasów biowłókniny. Kołki należy częściowo wbić, pozostawiając 0,1 m jego długości. Na zacięcia należy nawinać sznurek polipropylenowy i wbić kołki równo z terenem, dociskając włókninę do skarpy.

Bezpośrednio po ułożeniu i umocowaniu pasa biowłókniny należy przysypać ją, z drabiny, warstwą ziemi urodzajnej o miąższości od 1 cm do 2 cm.

#### 2.16. Zabiegi pielęgnacyjne (opcjonalnie)

Pielęgnacja polega na utrzymaniu w stanie wilgotnym skarp umacnianych biowłókniną przez 30 dni, a przy braku opadów do sześciu tygodni.

Zraszanie należy wykonywać zraszaczami deszczowniczymi lub ogrodniczymi.

Niedopuszczalne jest polewanie z węża bez urządzeń rozpryskujących wodę.

Do czasu powstania zwartej zadarnienia, umocnione powierzchnie nie powinny być zalewane dłużej niż 3 dni. W przypadku żółknięcia traw po ich wzejściu, konieczne jest uzupełnienie gleby przez nawożenie powierzchni umocnionej nawozami mineralnymi.

W trakcie sezonu wegetacyjnego należy wykonywać koszenie pielęgnacyjne, po wyrośnięciu traw do wysokości 20 cm, a skoszoną trawę usuwać z powierzchni umocnionych.

#### 2.17. Umocnienie powierzchni geosyntetykami (opcjonalnie)

Umocnienie skarp geosyntetykami powinno odpowiadać ustaleniom dokumentacji projektowej.

Ułożenie geosyntetyków na skarpie powinno być zgodne z zaleceniami producenta i aprobaty technicznej, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych -zgodne ze wskazaniem podanymi w dalszym ciągu.

Folię, w którą są zapakowane rolki geosyntetyków, zaleca się zdejmować bezpośrednio przed układaniem. W celu uzyskania mniejszej szerokości rolki można ją przeciąć piłą.

Z powierzchni skarpy należy usunąć przedmioty mogące spowodować uszkodzenie geosyntetyków, np. gałęzie, korzenie, gruz, ostre ziarna tłuczni, grudy, bryły gruntu spoistego itp.

Powierzchnia skarpy powinna być wyrównana, zwłaszcza należy wypełnić zagłębienia i wyrwy powstałe po rozmyciu przez deszcz.

Rozpakowanie rulonów powinno następować pojedynczo, bezpośrednio przed ich układaniem na przygotowanym podłożu gruntowym.

Przy większym zakresie robót zaleca się wykonanie projektu (rysunku), ilustrującego sposób układania i łączenia rulonów, ew. szerokości zakładek, mocowania do podłoża itp.

Geosyntetyki na skarpach można układać ręcznie, za pomocą żurawia lub przez rozwijanie ze szpuli.

Po ułożeniu, jak również przy silnym wietrze w czasie układania, geosyntetyki należy chronić przed podrywaniem, przytwierdzając je za pomocą kołków mocujących lub obciążając punktowo materiałem, który ma być na nich ułożony lub w inny sposób, np. woreczkami z piaskiem.

Gdy potrzebne jest stałe mocowanie geosyntetyków do gruntu, można tego dokonać np. szpilkami (stalowymi, z tworzywa sztucznego), klamrami lub gwoździami wbijanymi przez podkładkę w paliki uprzednio umieszczone w gruncie.

Układanie geosyntetyków na skarpie można wykonywać, w zależności od zaleceń producenta: równoległe do krawędzi skarpy, rozpoczynając od dołu skarpy ku górze, zwracając uwagę, aby pasmo leżące wyżej przykrywało pasmo leżące niżej, od góry ku dołowi, rozwijając rulony po linii największego spadku z odpowiednimi zakładkami, zwykle kotwiąc je u góry i dołu skarpy w rowach kotwiących, wypełnionych zagęszczonym gruntem.

Przy układaniu geosyntetyków należy unikać jakichkolwiek przeciągań lub przesunięć rozwiniętej beli, mogących spowodować uszkodzenie materiału.

Połączenia rozwiniętych rulonów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta geotekstylii, w postaci: luźnego zakładu o ustalonej jego szerokości lub zszycia, zgrzewania, sklejenia, klamrowania, szpilowania itp.

Zależnie od rodzaju materiału, geosyntetyk układa się, zgodnie z instrukcją producenta, przed lub po naniesieniu humusu i obsiewie lub hydroobsiewie.

#### 2.18. Wykonanie hydroobsiewu

Hydroobsiew może być wykonywany wyłącznie przez przedsiębiorstwa posiadające doświadczenie w tej technologii umacniania skarp i rowów.

Jeśli zaistnieje potrzeba wykonania odcinka próbnego (poletka doświadczalnego) to co najmniej na 40-60 dni przed rozpoczęciem robót (w zależności od rodzaju gruntu, siedliska, temperatury powietrza, możliwości polewania) wykonawca wykona taki odcinek w celu stwierdzenia prawidłowości przyjętego składu mieszanki do hydroobsiewu i równomierności pokrycia umacnianej powierzchni trawą. Do próby Wykonawca powinien użyć materiałów i sprzętu takich, jakie będą stosowane w czasie robót umacniających.

Odcinek próbny powinien składać się co najmniej z dwóch poletek o powierzchniach min. 100 m<sup>2</sup>, zlokalizowanych na zacienionej (np. północnej) i niezacienionej (np. południowej) skarpie.

Hydroobsiewu przy użyciu osadów ściekowych nie można wykonywać w strefach ujęć wody oraz w odległości mniejszej niż 20 m od budynków i kąpielisk.

Hydroobsiew powinien być wykonany możliwie w najkrótszym czasie po zakończeniu robót ziemnych, w okresie od 1 kwietnia do 15 października oraz, w razie potrzeby, tuż po pierwszych jesiennych przymrozkach.

Hydroobsiew należy wykonywać przy obsiewie:

- gruntów humusowanych i żyznych - z zastosowaniem uwodnionej dawki osadów ściekowych (min. 12 l/m<sup>2</sup>) o zawartości 4-6% suchej masy, z dodatkiem ściółki i nasion (min. 0,03 kg/m<sup>2</sup> suchej masy),
- gruntów ubogich i bezglebowych, z dawką odwodnionych osadów ściekowych zwiększoną do 30 l/m<sup>2</sup> przy zawartości 5-10% suchej masy.

Hydroobsiew w zasadzie nie wymaga podlewania w czasie kiełkowania nasion i w okresie początkowego rozwoju roślin. Podlewanie może być potrzebne podczas długotrwałej suszy oraz ewentualnie, gdy wymagany jest szybki efekt porostu traw.

Do zabiegów pielęgnacyjnych (pratotechnicznych) należy: koszenie (po wschodach), użyźnianie (np. nawozami azotowymi do 100 kg/ha) oraz ścinanie nierówności, kęp oraz kretowisk oraz nawadnianie w okresach suszy.

### **XIII. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT**

#### **1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

Zakres kontroli wykonanych robót obejmuje:

- a) oględziny zewnętrzne całości umocnień,
  - b) wyrywkową kontrolę jakości robót,
  - c) wyrywkową kontrolę wymiarów,
  - d) kontrolę falistości powierzchni,
  - e) oględziny zewnętrzne i kontrola jakości robót polegają na sprawdzeniu cech zewnętrznych oraz zgodności wykonania robót z projektem, ST, obowiązującymi przepisami, normami i poleceniami wydanymi w czasie wykonywania robót,
  - f) kontrolę należy przeprowadzać w losowo wybranych przekrojach i dodatkowo we wszystkich miejscach budzących wątpliwości,
  - g) do kontroli wymiarów należy używać miar wycechowanych z dokładnością do 1 cm,
  - h) do kontroli falistości powierzchni należy używać szablonów o długości co najmniej 3 m,
- Ponadto kontrolę i badania należy przeprowadzać zgodnie z zalecanymi normami i normatywami.

#### **2. Szczegółowe zasady kontroli jakości robót**

##### 2.1. Kontrola jakości humusowania i obsiania

Kontrola polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z SST oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw.

Po wejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m<sup>2</sup>.

Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyżłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy.

##### 2.2. Kontrola jakości darniowania

Kontrola polega na sprawdzeniu czy powierzchnia darniowana jest równa i nie ma widocznych szczelin i obsunięć, czy poszczególne płyty darniny nie wyróżniają się barwą charakteryzującą jej nieprzydatność oraz czy szpilki nie wystają ponad powierzchnię.

Na powierzchni ok. 1 m<sup>2</sup> należy sprawdzić dokładność przylegania poszczególnych płyt darniny do siebie i do powierzchni gruntu.

##### 2.3. Kontrola jakości brukowania

Kontrola polega na rozebraniu ok. 1 m<sup>2</sup> powierzchni zabrukowanej i ponownym zabrukowaniu tym samym brukowcem. Ścisłość ułożenia uważa się za dostateczną, jeśli przy ponownym zabrukowaniu rozebranej powierzchni zostanie nie więcej niż 4% powierzchni niezabrukowanej.

##### 2.4. Kontrola jakości umocnień elementami prefabrykowanymi

Kontrola polega na sprawdzeniu:

- wskaźnika zagęszczenia gruntu w korycie - zgodnego z pktm 5.7,
- szerokości dna koryta - dopuszczalna odchyłka  $\pm 2$  cm,
- odchylenia linii ścieku w planie od linii projektowanej - na 100 m dopuszczalne  $\pm 1$  cm,
- równości górnej powierzchni ścieku - na 100 m dopuszczalny prześwit mierzony łąką 2 m - 1 cm,
- dokładności wypełnienia szczelin między prefabrykatami - pełna głębokość.



#### 2.5. Kontrola jakości umocnienia powierzchni biowłóknina

Przed wykonaniem robót wykonawca powinien przedstawić inżynierowi atest wyrobu, stwierdzający charakterystykę, skład mieszanki nasion roślin i typ siedliska, dla którego przeznaczona jest biowłóknina. Kontrola umocnionej powierzchni polega na wykonaniu oględzin zewnętrznych i badaniach zgodnych z wymaganiami PN-B-12074:1998 [4].

#### 2.6. Kontrola jakości umocnienia powierzchni geosyntetykami

Przed wykonaniem robót wykonawca powinien przedstawić inżynierowi dokumenty dopuszczające wyroby budowlane (geosyntetyk) do obrotu i powszechnego stosowania (dotyczy aprobaty technicznej, certyfikatu, deklaracji zgodności).

Wszystkie nadesłane materiały geotekstylne należy sprawdzić w zakresie widocznych wad technologicznych i uszkodzeń mechanicznych, decydując o ich ewentualnym zastosowaniu po usunięciu wad (np. przez nałożenie lub nasycie łąt z zakładem).

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- wyrównanie podłoża i usunięcie z niego przedmiotów mogących uszkadzać geosyntetyki,
- poprawność rozwijania i mocowania rulonów geosyntetyków oraz ich układania i łączenia,
- naniesienie humusu i obsianie trawą lub wykonanie hydroobsiewu,
- równomierność zadarnienia i równość powierzchni umocnionej.

Jakość wykonanego umocnienia powinna ponadto odpowiadać wymaganiom instrukcji producenta i aprobaty technicznej.

#### 2.7. Kontrola jakości wykonania hydroobsiewu

Przed wykonaniem robót wykonawca powinien przedstawić inżynierowi wyniki badań składników mieszaniny do hydroobsiewu z gruntem lub wyniki z wykonanego odcinka próbnego.

Kontrola wykonanego hydroobsiewu powinna odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-12099:1997 [5], z tym że ocenę udania się zasiewu należy przeprowadzić, gdy trawy są w fazie co najmniej trzech lub czterech listków. Wówczas zasiana roślinność powinna być rozmieszczona równomiernie na powierzchni gruntu, pokrywając go nie mniej niż 60% na skarpach o pochyleniu 1:2 oraz 80% na skarpach o pochyleniu 1:1,5 i bardziej stromych.

W przypadku trudności z określeniem gęstości porostu przez oględziny, należy przeprowadzać badania z zastosowaniem ramki Webera w dziesięciu losowo wybranych miejscach.

### **XIV. PRZEDMIAROWANIE I OBMIAROWANIE ROBÓT**

#### **1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót**

Zgodnie z OST.

#### **2. Forma obmiaru i jednostki miary**

Jednostką obmiarową jest:

- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie, darniowanie, brukowanie, hydroobsiew oraz umocnienie biowłókniną i geosyntetykami,
- m (metr) ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych.

### **XV. ODBIORY ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem dopuszczalnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

### **XVI. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

#### **2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, brukowanie, hydroobsiew oraz umocnienie biowłókniną i geosyntetykami obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów, ew. pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu,

Cena 1 m ułożonego ścieku z elementów prefabrykowanych obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- ew. wykonanie koryta,
- dostarczenie i wbudowanie materiałów,
- ułożenie prefabrykatów,

- pielęgnacja spoin,
- uporządkowanie terenu.

## **XVII. PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE**

### **1. Przepisy**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r)  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

### **2. Normy**

BN-69/8952-30 Faszyna wiklinowa

BN-63/9224-04 Faszyna leśna

BN-65/9226-01 Kołki faszynowe

BN-69/8952-27 Kiszki faszynowe

BN-67/9123-02 Sadzonki wikliny

PN-B-12082:1996 Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

BN-69/8952-2 Materace taśmowe

BN-69/8952-26 Materace taflowe

BN-66/9191-02 Darniowanie

PN-54/W-98000 Brzegosłon płaski

PN-54/W-98001 Brzegosłon kryty

PN-B-11104:1960 Materiały kamienne. Brukowiec

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.

Żwir i mieszanka

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

PN-B-12074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań.

PN-B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.

PN-P-85012:1992 Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych.

PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

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

PN-S-96035:1997 Drogi samochodowe. Popioły lotne.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża chodnikowe.

Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt-Warszawa, 1979.

Warunki techniczne. Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-99. Informacje, instrukcje – zeszyt 60, IBDiM, Warszawa, 1999.

Opracował:  
mgr inż. architekt  
Marek Dziegłowski

SST CZĘŚĆ VII  
NAWIERZCHNIE TRAWIASTE  
NASADZENIA DRZEW I KRZEWÓW

## **WYKAZ KART**

### **SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH I DANYCH TECHNOLOGICZNO-MATERIAŁOWYCH POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI I STANOWIĄCYCH INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

#### **I. ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU**

KARTA NR: ZT 1.1 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NAWIERZCHNIE POLIURETANOWE

KARTA NR: ZT 1.2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NATURALNA NAWIERZCHNIA TRAWIASTA  
TRAWNIK ROLOWANY • BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ

KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ  
BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE

KARTA NR: ZT 3 - OGRODZENIE TERENU • PANELE / BRAMA / FURTY WEJŚCIOWE  
SIATKI OCHRONNE – PIŁKOCHWYTY

KARTA NR: ZT 4.1 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU  
TRYBUNY PŁASKIE I ŁAWKI DO WYPOCZYNKU

KARTA NR: ZT 4.2 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • KOSZE NA ŚMIECI

KARTA NR: ZT 4.3 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • POJEMNIKI NA ODPADY

KARTA NR: ZT 4.4 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TOALETY

KARTA NR: ZT 4.5 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • STOJAKI NA ROWERY

KARTA NR: ZT 4.6 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TABLICE INFORMACYJNE

## **WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

### **POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI**

Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała  
część II.A: ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU • I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI

#### **C. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis do projektu zagospodarowania i urządzenia terenu - branża architektoniczno-budowlana,
2. Opis do projektu w branży konstrukcyjnej i zestawienia materiałowe stali,
3. Opis do projektu terenów zieleni,
4. Opis do projektu budowy naturalnego samoczynnego zbiornika wodnego - "oczka wodnego",
5. Zabezpieczenie ewentualnych osuwisk powierzchniowych na skarpach – zalecenia,
6. Zestawienia bilansowe do rozwiązań projektowych,
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
8. Ekspertyza geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych.

## **KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ – CPV**

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
Symbol Pom.: Y001-0; Y006-5; Y026-1; Y025-4; Y024-7.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

45111250-5 Badanie gruntu

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

45112200-7 Usuwanie powłoki gleby

45112300-8 Rekultywacja gleby

45112600-1 Wycinanie i napelnianie

45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

45112730-1 Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad

45113000-2 Roboty na placu budowy

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SST CZĘŚĆ VII .....	1
NAWIERZCHNIE TRAWIASTE .....	1
NASADZENIA DRZEW I KRZEWÓW .....	1
<b>WYKAZ KART</b> .....	<b>2</b>
<b>WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ</b> .....	<b>2</b>
<b>KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH</b> .....	<b>3</b>
<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA</b> .....	<b>4</b>
<b>I. INFORMACJE OGÓLNE</b> .....	<b>6</b>
<b>II. WSTĘP</b> .....	<b>6</b>
1. Przedmiot opracowania ST .....	6
2. Zakres stosowania ST .....	6
3. Zakres robót objętych ST .....	6
4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST .....	6
<b>III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA</b> .....	<b>7</b>
1. Dokumentacja robót umocnieniach biologicznych .....	7
2. Dokumentacja powykonawcza .....	7
3. Dokumentacja prawna .....	7
4. Projekt organizacji robót .....	7
<b>IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
<b>V. MATERIAŁY POMOCNICZE, NIEZBĘDNE ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE PRZY ROBOTACH UMOCNIENIOWYCH BIOLOGICZNYCH</b> .....	<b>7</b>
<b>VI. INFORMACJE NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA ROBÓT A ZWIĄZANE Z TERENEM BUDOWY I ORGANIZACJĄ ROBÓT</b> .....	<b>7</b>
<b>VII. MATERIAŁY</b> .....	<b>7</b>
<b>VIII. SKŁADOWANIE, MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW</b> .....	<b>8</b>
<b>IX. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY</b> .....	<b>8</b>
<b>X. KONTROLA JAKOŚCI</b> .....	<b>8</b>
<b>XI. MASZYNY I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT</b> .....	<b>8</b>
1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	8
2. Sprzęt do wykonania robót .....	8
<b>XI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU</b> .....	<b>9</b>
1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	9
2. Transport materiałów .....	9
<b>XII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT</b> .....	<b>9</b>
1. Ogólne zasady wykonania robót .....	9
2. Przekazanie terenu pod zieleń .....	9
3. Jakość roślin .....	9
<b>XII. ROBOTY ZWIĄZANE Z SADZENIEM I PIELEGNACJĄ</b> .....	<b>10</b>
1. Zasady ogólne .....	10
2. Sadzenie drzew .....	11

3. Wykonanie żywopłotów .....	11
4. Dostarczenie i sadzenie krzewów .....	11
5. Zadarnienie trawników .....	11
6. Pielęgnacja trawników .....	12
<b>XIII. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT .....</b>	<b>14</b>
1. Zasady kontroli jakości robót .....	14
<b>XIV. PRZEDMIAROWANIE I OBMIAROWANIE ROBÓT .....</b>	<b>14</b>
1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót .....	14
2. Forma obmiaru i jednostki miary .....	14
<b>XV. ODBIORY ROBÓT .....</b>	<b>14</b>
1. Odbiór tymczasowy i ostateczny .....	14
<b>XVI. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....</b>	<b>14</b>
1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	14
2. Cena jednostki obmiarowej .....	15
<b>XVII. PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE .....</b>	<b>15</b>
1. Przepisy .....	15
2. Normy .....	15

## I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. Nr 19 poz. 177 art.31.1.) i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 )
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych. Dotyczy to również robót budowlanych zakończonych oraz materiałów i elementów je tworzących.

## II. WSTĘP

### 1.Przedmiot opracowania ST

Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót robót związanych z wykonaniem nawierzchni trawiastych oraz nasadzeń zieleni ozdobnej.

Niniejsza specyfikacja ma charakter uzupełniająca do opisów rozwiązań projektowych zawartych w CZĘŚĆ II.A: ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU - I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI C. CZĘŚĆ OPISOWA - Opis do projektu terenów zieleni.

### 2. Zakres stosowania ST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) została wykonana w oparciu o dokumentację projektową, która będzie dokumentem przetargowym i załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

### 3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z zagospodarowaniem i urządzeniem terenów zielonych – odpowiednio do rozwiązań przyjętych w dokumentacji projektowej.

#### 3.1.Roboty związane z obsianiem trawników

- a) przygotowanie terenu do obsiewu
- b) humusowanie
- c) obsiew
- d) wałowanie po przykryciu nasion
- e) pierwsze strzyżenie i obsianie pustych miejsc
- f) chemiczne usunięcie chwastów i wysianie nawozów
- g) ponowne obsianie fragmentów słabo rozwiniętych

#### 3.2. Roboty związane z nasadzeniem drzew i krzewów

- a) przygotowanie terenu do nasadzenia
- b) wgłębienia do nasadzeń
- c) sadzenie drzew i krzewów
- d) nawozy i użyźnianie
- e) nasypianie ziemi, w tym wypełnienie rowów pod nasadzenia
- f) zabezpieczenie i podtrzymanie nowo posadzonych drzew i krzewów
- g) wywóz nadmiaru ziemi
- h) niwelacja i zagrabienie powierzchni
- i) pielęgnacja w okresie rocznej gwarancji.

#### 3.2.Dostarczenie na budowę niezbędnego sprzętu i materiałów.

### 4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST

Określenia użyte w niniejszej SST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.



### **III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

#### **1. Dokumentacja robót umocnieniach biologicznych**

Dokumentacja dotycząca zagospodarowania i urządzenia terenów zieleni jest zgodna z obowiązującymi przepisami, zalecanymi normami i wytycznymi inwestora.

Rozwiązania projektowe zostały jednoznacznie opisane w części tekstowej i graficznej z podaniem zastosowanych materiałów.

W przypadkach technicznie uzasadnionych w trakcie robót dopuszcza się odstępstwa od projektu lub zmiany pod warunkiem ich udokumentowania potwierdzonym przez nadzór techniczny zapisem w dzienniku budowy albo innym równorzędnym dokumentem.

Zmiana w stosunku do zatwierdzonego projektu powinna być dokonana przez projektanta danego rozwiązania lub za jego pisemną zgodą przez nadzór techniczny, pod warunkiem, że osoba dokonująca zmian ma uprawnienia do projektowania uzyskane na podstawie obowiązujących przepisów.

#### **2. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja powinna, w miarę potrzeb i zakresu ewentualnych zmian, zawierać:

- a) uaktualniony projekt budowlany z naniesionymi zmianami potwierdzonymi przez zamawiającego,
- b) wyniki badań, jeżeli takowe były przeprowadzane,
- c) dziennik budowy,
- d) wyniki odbiorów częściowych robót oraz robót zanikających.

#### **3. Dokumentacja prawna**

Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę zgodnie z obowiązującymi przepisami i zgodnie z warunkami zawartymi w OST.

#### **4. Projekt organizacji robót**

Roboty objęte niniejszą specyfikacją powinny być realizowane w oparciu o projekt organizacji robót, zgodnie z OST.

### **IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

### **V. MATERIAŁY POMOCNICZE, NIEZBĘDNE ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE PRZY ROBOTACH UMOCNIENIOWYCH BIOLOGICZNYCH**

Należy przewidzieć wykonanie w razie potrzeby oprowadzenia wody na czas wykonywania robót oraz wykonanie niezbędnych zjazdów technologicznych.

### **VI. INFORMACJE NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA ROBÓT A ZWIĄZANE Z TERENEM BUDOWY I ORGANIZACJĄ ROBÓT**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST:

- a) organizacja robót,
- b) zabezpieczenie interesów osób trzecich,
- c) ochrona środowiska,
- d) warunki bezpieczeństwa pracy,
- e) zaplecze wykonawcy,
- f) warunki dotyczące organizacji ruchu
- g) ogrodzenia,
- h) zabezpieczenia dróg publicznych

Zgodnie z wytycznymi BIOZ zawartymi w dokumentacji projektowej

W specyficznych sytuacjach należy postępować zgodnie z ustaleniami zawartymi w projekcie.

### **VII. MATERIAŁY**

#### **1. Nasiona traw**

Informacje, dane i wytyczne szczegółowe zamieszczono w „Opisie do projektu terenów zieleni”.

Należy stosować wskazane w dokumentacji projektowej gatunki oraz mieszanki traw, spełniające wymagania PN-R-65023:1999 [9] i PN-B-12074:1998 [4].

#### **2. Ziemia urodzajna (humus)**

Ziemia urodzajna powinna zawierać co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych.

W przypadkach wątpliwych inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, czy ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

Optymalny skład granulometryczny:

- frakcja ilasta ( $d < 0,002$  mm) 12 - 18%,
- frakcja pylasta (0,002 do 0,05mm) 20 - 30%,
- frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45 - 70%,
- zawartość fosforu ( $P_2O_5$ )  $> 20$  mg/m<sup>2</sup>,
- zawartość potasu ( $K_2O$ )  $> 30$  mg/m<sup>2</sup>,
- kwasowość pH  $\geq 5,5$ .

### 3. Darnina

Darninę należy wycinać z obszarów położonych najbliżej miejsca wbudowania.

Cięcie należy przeprowadzać przy użyciu specjalnych pługów i krojów. Płaty lub pasma wyciętej darniny, w zależności od gruntu na jakim będą układane, powinny mieć szerokość od 25 do 50 cm i grubość od 6 do 10 cm. Wycięta darnina powinna być w krótkim czasie wbudowana.

Darninę, jeżeli nie jest od razu wbudowana, należy układać warstwami w stosy, stroną porostu do siebie, na wysokość nie większą niż 1 m. Ułożone stosy winny być utrzymywane w stanie wilgotnym w warunkach zabezpieczających darninę przed zanieczyszczeniem, najwyżej przez 30 dni.

### 4. Szpilki do przybijania darniny

Szpilki do przybijania darniny powinny być wykonane z gałęzi, żerdzi lub drewna szczapowego.

Szpilki powinny być proste, ostro zaciosane. Grubość szpilek powinna wynosić od 1,5 do 2,5 cm, a długość od 20 do 30 cm.

### 5. Mech (opcjonalnie)

Mech używany przy brukowaniu powinien być wysuszony, posiadać długie włókna – nie zanieczyszczone trawą, liśćmi i ziemią. Składowanie mchu polega na układaniu go w stosy lub przyzmy. Wysokość stosu nie powinna przekraczać 1 m.

### 6. Kruszywo

Żwir i mieszanka powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-11111:1996 [2].

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11113:1996 [3].

## **VIII. SKŁADOWANIE, MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w ST, według dokumentacji oraz według zaleceń producenta.

## **IX. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST.

Środki transportu nie powinny powodować: naruszenia struktury materiałów, sadzonek, nasion, opakowań nawozów, zniszczenia bądź zmiany wymogów technologicznych materiałów.

## **X. KONTROLA JAKOŚCI**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST oraz z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej.

## **XI. MASZYNY I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT**

### **1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

### **2. Sprzęt do wykonania robót**

Sprzęt powinien być zgodny z wymogami ST i zaakceptowany przez zamawiającego, tzn. powinien zapewnić spełnienie wymogów jakościowych odnośnie robót, do których ma być stosowany.

Powinien również spełniać wymagania BHP. Wszelkie sprzęty, maszyny, urządzenia lub narzędzia nie gwarantujące zachowania tych wymogów powoduje niedopuszczenie ich do robót.

Do wykonania robót związanych z plantowaniem i przygotowaniem terenu należy zastosować :

- spycharkę,
- glebogryzarkę,
- walce kołowe,
- gładkie bez napędu,
- ciągnione lub pchane,
- ubijaki ręczne i mechaniczne,
- narzędzia ręczne (łopaty, grabie).

Wykonawca przystępujący do wykonywania rekultywacji zieleni powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- wału gładkiego lub wału kolczatki do pielęgnacji trawników,

- siewnika do wysiewu nasion z możliwością siewu szczelinowego,
- areatora,
- wertykulatora.

## **XI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

### **1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

### **2. Transport materiałów**

#### **2.1. Transport darniny**

Darninę można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających przed obsypaniem się ziemi roślinnej i odkryciem korzonków trawy oraz przed innymi uszkodzeniami.

#### **2.2. Transport nasion traw i mchu**

Nasiona traw oraz mech można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

2.3. Transport i krzewów może być dowolny, lecz taki, aby nie uszkodzić i pogorszyć jakości transportowanych materiałów.

#### **2.4. Transport materiałów z drewna**

Szpilki, paliki i pale można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami.

#### **2.5. Transport kruszywa**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

## **XII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT**

### **1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

### **2. Przekazanie terenu pod zieleń**

Teren pod zieleń powinien być wolny od resztek budowlanych i śmieci oraz przeszkód (typy drogi tymczasowe, drogi dla dźwigów, miejsca dla betoniarek itp.

Niwelacja dna warstwy powierzchniowej będzie wykonana prowizorycznie. Poziom zostanie wyrównany na 20 cm pod przyszłą glebę z tolerancją  $\pm 5$  cm. Ziemia urodzajna (humus) będzie pochodzić z odzysku, tj. przyzmu wykonanych wcześniej na terenie budowy.

### **3. Jakość roślin**

#### **4.1. Pochodzenie roślin**

Drzewka i rośliny powinny być pobrane przez wykonawcę ze szkółki w danym rejonie, w ciągu ośmiu dni przed posadzeniem, przy czym data wykopania będzie podana zamawiającemu.

Wykopywanie roślin należy prowadzić z dużą ostrożnością, tak aby nie uszkodzić korzeni.

Zamawiający może kontrolować tą pracę i odrzucić egzemplarze, które uzna za nie nadające się do posadzenia. Transport będzie się odbywał zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Pędy do wyrobu sadzonek przeznaczone do sadzenia wiosennego należy wycinać od połowy stycznia do połowy kwietnia, a do sadzenia jesiennego w październiku i listopadzie.

Stosowanie do umocnień kołków roślinnych może mieć miejsce tylko w przypadkach jednoznacznie określonych w projekcie.

#### **4.2. Drzewa**

Pień sadzonek powinien być prosty, wolny od narośli, skaleczeń itp.

Obwód drzew liściastych będzie mierzony na wysokości 1 m. od szyjki korzeniowej.

Wszystkie drzewa będą proste i strzeliste.

Do wielkości 14/16 mogą być dostarczone z nieosłoniętymi korzeniami.

Od wielkości 16/18 powinny być dostarczone z bryłą osiatkowaną, w kontenerze lub pojemniku, w zależności od ich wielkości tak, aby zapewnić odpowiednią solidność bryły.

Dostawca powinien być zatwierdzony przez inżyniera i projektanta prowadzącego temat.

#### **4.3. Krzewy**

Sadzonki krzewów powinny odpowiadać pierwszej jakości materiału, być zdrowe, wolne od wszelkich chorób i wad, silne, bez porostów i pęknięć. Korzenie powinny być bez obtarć, dobrze rozgałęzione, z licznymi korzeniami włoskowatymi i dobrze zachowane w całości, minimum 80 cm w przypadku przecięcia. Dostawca powinien być zatwierdzony przez inżyniera i projektanta prowadzącego temat.

#### 4.4. Trawniki

Nasiona traw powinny być: czyste, żądanego rodzaju, gatunku i odmiany, mieć regularny kształt, dużą siłę kiełkowania (o ile jest to możliwe nasiona jednoroczne), powinny być wolne od chorób pasożytniczych lub kryptogamicznych, wolne od jakichkolwiek nasion obcych, z gwarancją braku konianki i zarazy.

## **XII. ROBOTY ZWIĄZANE Z SADZENIEM I PIELĘGNACJĄ**

### **1. Zasady ogólne**

#### 1.1. Humusowanie skarp

Humusowanie powinno być wykonywane od górnej krawędzi skarpy do jej dolnej krawędzi. Warstwa ziemi urodzajnej powinna sięgać poza górną krawędź skarpy i poza podnóże skarpy nasypu od 15 do 25 cm. Grubość pokrycia ziemi urodzajną powinna wynosić od 10 do 15 cm po moletowaniu i zagęszczeniu, w zależności od gruntu występującego na powierzchni skarpy.

W celu lepszego powiązania warstwy ziemi urodzajnej z gruntem, na powierzchni skarpy należy wykonywać rowki poziome lub pod kątem 30 do 45, o głębokości od 3 do 5 cm, w odstępach co 0,5 do 1,0 m. Ułożoną warstwę ziemi urodzajnej należy zagrabić (pobronować) i lekko zagęścić przez ubicie ręczne lub mechaniczne.

#### 1.2. Gleba próchnicowa

- odebranie ziemi próchnicowej ze składu, przewóz, sortowanie, usuwanie chwastów, kruszenie
- nasypianie ziemi próchnicowej, w tym wypełnienie rowków pod nasadzenia
- niwelacja i zgrabienie terenu.

#### 1.3. Umocnienie skarp przez obsianie trawą

Proces umocnienia powierzchni skarp i rowków poprzez obsianie nasionami traw na:

a) wytworzeniu na skarpie warstwy ziemi urodzajnej przez:

- humusowanie,

- wymieszanie gruntu skarpy z naniesionymi osadami ściekowymi za pomocą osprzętu agrouprawowego, aby uzyskać zawartość części organicznych warstwy co najmniej 1%,

b) obsianiu warstwy ziemi urodzajnej kompozycjami nasion traw w ilości od 18 g/m do 30 g/m,

dobranych odpowiednio do warunków siedliskowych (rodzaju podłoża, wystawy i pochylenia skarp),

c) naniesieniu na obsianą powierzchnię tymczasowej warstwy przeciwerozyjnej metodą mulczowania lub hydromulczowania.

W okresach posusznych należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

#### 1.4. Tymczasowa warstwa przeciwerozyjna (opcjonalnie)

Tymczasowa warstwa przeciwerozyjna doraźnie zabezpiecza przed erozją powierzchniową do czasu przejścia tej funkcji przez okrywę roślinną.

Tymczasowa warstwa przeciwerozyjna może być wykonana z biowłókniny, geosyntetyków, z płynnych osadów ściekowych, emulsji bitumicznych lub lateksowych np. metodą mulczowania lub hydromulczowania.

Mulczowanie polega na naniesieniu na powierzchnię gruntu ściółki (np. sieczki, stróżyn, trocin, substratu torfu) z lepiszczem (np. emulsją asfaltową) w celu ochrony przed wysychaniem i erozją, w ilości od 0,03 do 0,05 kg/m<sup>2</sup>.

Zaleca się wykonanie tymczasowej warstwy przeciwerozyjnej na wyprofilowanych skarpach, które jeszcze w stanie surowym powinny być niezwłocznie zabezpieczone przed erozją.

Właściwe umocnienie skarp, przewidziane w dokumentacji projektowej, powinno być wykonywane w optymalnych terminach agrotechnicznych.

#### 1.5. Warunki sadzenia

Sadzenie należy prowadzić :

a) od października do marca w przypadku gatunków tracących liście na zimę z korzeniami nieosłoniętymi,

b) od października do kwietnia w przypadku drzewek w pojemnikach,

Sadzenie należy prowadzić przed założeniem trawników. Drzewa należy sadzić najlepiej przy suchej pogodzie. Prace zawiesić na czas mrozów lub gdy ziemia będzie rozmiękczona przez deszcz.

W momencie sadzenia, po usunięciu ewentualnej wody, dno dołka należy skopać na głębokość 15 cm, napełnić glebą próchniczą aż do wymaganej wysokości, aby umieścić w nim drzewka.

Drzewo, po odświeżeniu korzeni, należy umieścić w pozycji pionowej, a następnie dołek wypełnić glebą próchnicową sypką, lekko ubitą na powierzchni, odpowiednio nawiezoną.

#### 1.6. Wgłębienia dla nasadzeń

Drzewka i krzewy należy sadzić w rowkach wypełnionych glebą próchnicową o następujących mineralnych wymiarach:

a) drzewa liściaste : dołek śr./gł. - 1,0/0,7 m.

b) krzewy : dołki pojedyncze 0,5/0,5 m.

Ziemię pochodzącą z wykopu należy przenieść na boki tworząc wał.  
Ziemię przeznaczoną do ponownego wrzucenia do rowków należy oddzielić o oczyścić.

#### 1.7.Zabezpieczenie i podtrzymanie nowo posadzonych roślin

Drzewa powinny być podtrzymane przez paliki z drewna kasztanowca, umieszczone po stronie drzewka przeciwnej do kierunku gwałtownych wiatrów i zagłębione co najmniej na 0,7 m w ziemi. Podstawa palików powinna być zaostrzona, lekko zwęglona (lub powleczona smołą lub siarczanem żelazowym). Każde drzewko należy połączyć ze swoim palikiem za pomocą regulowanej opaski. Opaski należy wybrać tak aby nie kaleczyły tkanki roślinnej; będą one konserwowane, regularnie kontrolowane i regularnie przez cały okres obowiązywania umowy gwarancji i konserwacji.

#### 1.8.Dostawa i użycie nawozu

- analiza laboratoryjna (na koszt Wykonawcy) próbek pobranych w różnych miejscach i na różnej głębokości
- propozycja wyrobów użyźniających dostarczonych do rozwoju gleby i roślinności, która zostanie posadzona
- dostawa i użycie nawozów

### **2. Sadzenie drzew**

#### 2.1.Dostawa drzew

- dostawa, transport i rozładowanie
- opakowanie w zależności od potrzeb
- lokalizacja zgodnie z planem.

#### 2.2.Prace związane z drzewami

- sadzenie drzew zgodnie z zasadami właściwymi dla każdego gatunku
- umieszczenie gleby próchnicowej
- transport i rozładunek drzew
- sadzenie drzew
- wykonanie wgłębień pod każdym drzewem
- dostawa i umieszczenie palika lub usztywnienie odciągami
- pierwsze podlanie.

#### 2.3.Usztywnienie odciągami

- dostawa i montaż urządzeń odciągowych,
- odciąg z trzech drutów ocynkowanych w formie trójnogu wokół drzewa, odciąg oznaczyć bardzo jaskrawym kolorem
- umocowanie za pomocą palików umieszczonych w odległości zależnej od wysokości drzewa i opaski elastycznej umieszczonej na drzewie
- odciąg drzewa nowo posadzonego z bryłą zwykle palikowanie.

#### 2.4.Dostawa i montaż palika z drewna

- wysokość palika ustalona na miejscu
- dół palika zaostrzony, lekko zwęglony (bądź powleczony smołą lub siarczanem żelazowym)
- opaska z pierścienia kauczukowego utrzymana przez okres 2 – 3 lat
- w przypadku drzew liściastych posadzonych z nagimi korzeniami – palik umieszczony pionowo od strony drzewa, przeciwnej do kierunku silnie wiejących wiatrów i zagłębiony min. 70 cm w ziemi

### **3. Wykonanie żywopłotów**

- lokalizacja - zgodnie z planem zagospodarowania,
- wykonanie rowków, śr./gł. – 60/80 cm,
- wypełnienie rowka glebą próchnicową z dodatkiem nawozu,
- sadzenie żywopłotów,
- wyrównanie, podlanie, pierwsze cięcie,
- wywiezienie nadmiaru ziemi na wysypisko.

### **4. Dostarczenie i sadzenie krzewów**

- poszukiwania w szkółce wymienionych egzemplarzy,
- lokalizacja - zgodnie z planem zagospodarowania,
- załadunek, transport i rozładunek roślin przy każdym dołku,
- wyrównanie, podlanie i pierwsze cięcie,

### **5. Zadarnienie trawników**

- lokalizacja - zgodnie z planem zagospodarowania
- przygotowanie gruntu poprzez rozścielenie humusu sypcharką, poprzez orkę, za pomocą glebogryzarki

- dokładne i całkowite usunięcie kamieni wielkości powyżej 15/25 mm,
  - ostateczne wyrównanie,
  - siew mieszanki traw (o uzgodnionym składzie) z zaprawieniem ziemi nawozem sztucznym,
  - walcowanie po przykryciu nasion,
  - skrapianie wodą,
  - pierwsze strzyżenie, obsianie pustych miejsc, usunięcie chwastów,
  - ponowne obsianie fragmentów słabo rozwiniętych.
- Nawierzchnie trawnikowe spełniają określone zadania i powinny być wytrzymałe na wydeptywanie oraz na zmiany warunków klimatycznych.

## **6. Pielęgnacja trawników**

### 6.1. Koszenie

Najważniejszym zabiegiem w pielęgnacji trawników jest koszenie:

- pierwsze koszenie powinno być przeprowadzone, gdy trawa osiągnie wysokość około 10 cm,
- następne koszenie powinno się odbywać w takich odstępach czasu, aby wysokość trawy przed koszeniem nie przekraczała wysokości 10-12 cm,
- ostatnie przedzimowe koszenie trawników powinno być wykonane z 1- miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów ( dla warunków klimatycznych Polski można przyjąć pierwszą połowę października),
- koszenie trawników w całym okresie pielęgnacji powinny się odbywać często i w regularnych odstępach czasu, przy czym częstość koszenia i wysokość cięcia należy uzależnić od gatunku wysianej trawy.

### 6.2. Nawożenie

Jest niezbędne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin.

Wykonywać je powinno się 3-4 razy w sezonie wegetacyjnym, zaczynając od końca marca.

Należy użyć mieszanek nawozów wieloskładnikowych przeznaczonych pod trawniki lub posłużyć się nawozem dolistnym np. doskonałym nawozem Florovit w płynie. Nawóz ten jest bardzo dobry szczególnie przy potrzebie szybkiego zazielenienia trawnika wiosną .

W przypadku nawozów suchych ( stałych nie wolno nawozić mokrego trawnika, gdyż spowoduje to przyklejanie się nawozu do trawy i przypalenie roślin.

Jeśli nawożono trawnik mokrym nawozem stałym należy po nawożeniu trawnik bardzo dokładnie podlać. Należy również uważać na nawożenie nawozami wolnodziałającymi (Osmocote) – nie stosować ich zbyt późno oraz nie dopuszczamy do przeschnięcia trawnika.

Do wysiewania nawozów najlepiej użyć siewnika, a w przypadku siewu ręcznego podzielić dawkę nawozu na dwie części i wysiewać je w dwóch krzyżujących się kierunkach.

Zalecenia:

- chwasty trwale w pierwszym okresie należy usuwać ręcznie, środki chwastobójcze o selektywnym działaniu należy stosować z dużą ostrożnością i dopiero po okresie 6 miesięcy od założenia trawnika
- trawniki wymagają nawożenia mineralnego około 3kg NPK na 1 ar w ciągu roku,
- mieszanki nawozów należy przygotować tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku - wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu, od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu
- ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu , lecz tylko fosfor i potas.

### 6.3. Głębokie spulchnianie

Jest to proces renowacji murawy trawnika polegająca na nakłuwaniu trawnika tak, aby ziemia wraz z murawą zostały podrzucone bez uszkodzenia powierzchni trawnika, po zakończeniu pracy powinno pozostać ok. 100 otworów/ m<sup>2</sup> ,otwory wentylacyjne o głębokości 23cm, i średnicy min.15 mm.

Otwory te ściągają nadmiar wód powierzchniowych .

Gleba jest uniesiona po zabiegu o ok. 1cm w stosunku do gleby przed zabiegiem i jest rozluźniona w całej miąższości poddanej spulchnieniu.

### 6.4. Nawadnianie

Nawadnianie powinno być oszczędne, ale takie aby woda przenikała na głębokość około 20 cm (to jest na głębokość zakorzenienia się traw ) zaleca się zraszanie trawników codziennie – najlepiej późnym wieczorem .

Zapotrzebowanie traw na wodę jest bardzo wysokie wynosi ( 2-3 litrów / m<sup>2</sup>).

Zależy od gatunków traw, temperatury, nasłonecznienia i wiatru.

W identycznych warunkach zapotrzebowanie na wodę może być różne, zależy bowiem od grubości darni, głębokości systemu korzeniowego, wysokości koszenia i sposobu użytkowania trawnika .

Zapotrzebowanie na wodę jest największe w czasie największych przyrostów masy traw ( wiosną i późnym latem). Już po kilku dniach suszy trawa traci sżywność i zmienia odcień.

Trawniki należy nawadniać, gdy ziemia wyschnie na głębokość około 3 cm, dawkami nie większymi niż 5 litrów / m<sup>2</sup> podłoża / godzinę .

Podczas upałów młody trawnik należy podlewać często, nawet 2 x dzień.

Starszy rzadziej, ale większymi dawkami.

Nawadnianie, które nawilża płytko glebę do głębokość 1-2 cm jest nieskuteczne, a nawet szkodliwe.

Prowadzi do rozwoju korzeni tylko w strefie i zamieranie głęboko położonych korzeni .

Przy podlewaniu gleba powinna być zwilżona na głębokość około 10-15 cm, gwarantuje to właściwy rozwój systemu korzeniowego traw na większej głębokości.

Zbyt płytkie wykształcenie się systemu korzeniowego czyni trawnik bardzo wrażliwym na suszę.

#### 6.5. System automatycznego nawadniania boiska piłkarskiego

Jest to system składający się z instalacji wodnej wkopanej pod powierzchnię ziemi oraz zestawu zraszaczy wynurzalnych. Opis szczegółowy wraz z rozwiązaniami projektowymi zawarty jest w dokumentacji branżowej sanitarnej.

#### 6.4. Drenaż pionowy

a) Wycinanie koreczków gleby o średnicy ok. 16 mm na głębokość do 25 cm i usunięciu ich.

Powstaje drenaż pionowy przewierający darń i odwadniający powierzchnię.

Przestrzeń powstała umożliwia rozwój nowych korzeni traw.

Zabieg ten prowadzi do zmiany struktury gleby poprzez usunięcie gleby niewłaściwej (zbyt zwartej) i uzupełnienie jej piaskiem.

b) Nacięcie wzdłużne darni w odstępach co ok. 3 cm na głębokość 2 cm,

Wykonuje się siewnikiem rozcinającym darń co 3cm tak aby pobudzić darń do rozkrzewienia i przygotować miejsce dla nasion nowych traw. Siew wgłębny nasion traw należy wykonać krzyżowo.

#### 6.5. Piaskowanie

Zabieg polegający na wysiewie czystego, suchego piasku (o granulacji 2 mm) w celu uzupełnienia otworów powstałych w wyniku poprzednich zabiegów oraz w celu likwidacji nierówności. Piaskowanie ma na celu rozluźnienie wierzchniej warstwy trawnika i pobudzanie traw do krzewienia , do powstawania nowych korzeni, rozłogów, pędów.

Piasek przedostaje się z powierzchni trawnika do warstwy nośnej rozluźnia ją , poprawia napowietrzanie gleby , przez co polepsza warunki rozwoju korzeni.

Poprawia też przesiąkliwość gruntu, trawniki stają się bardziej elastyczne. Ponadto piasek wypełnia małe wklęsnięcia, tym samym wyrównuje powierzchnię trawnika.

Zabieg wykonujemy suchym piaskiem średnioziarnistym (około 2 mm).

#### 6.6. Wałownie

Jest podstawowym zabiegiem, który ma na celu wyrównanie powierzchni i pobudzenie trawy do krzewienia. Skład warstwy nośnej bardzo ogranicza częstość wałowania. Podłoże luźne, przepuszczalne, możemy wałować częściej, ciężkie rzadziej, ponieważ zachodzi obawa jego zbitcia, ogranicza przepuszczalność, a co za tym idzie dostępu wody i powietrza do korzeni.

Wałowanie należy wykonać w dwóch prostopadłych kierunkach „ na krzyż”.

Przejazdy powinny być wykonane bez dłuższego zatrzymywania w jednym miejscu.

Nawroty należy wykonywać poza trawnikiem lub bardzo łagodnie tak aby nie rozerwać darni.

Wałowanie należy przeprowadzić wałem o masie 70- 300 kg przy szerokości roboczej około 100 cm. Ciężar musi być dostosowany do plastyczności trawnika. Skuteczność i powodzenie tego zabiegu będą zależały od wybrania odpowiedniej pory. Gleba nie powinna być zbyt mokra, bo wtedy niszczymy jej strukturę. Używając zbyt ciężkiego wału na zbyt plastycznej glebie powodujemy rozrywanie darni i głębokie wgniecenia. Przeprowadzenie wałowania jest konieczne na pewno raz w roku – wczesną wiosną , by docisnąć kępy traw wysadzone przez mróz.

Trawniki intensywnie eksploatowane, z dużą ilością dżdżownic, należy wałować częściej, nawet raz w miesiącu.

Ważne jest wałowanie na dwa do trzech dni przed i po pierwszym koszeniu.

Zapewnia to dociśnięcie młodych roślin, kiedy są jeszcze słabo zakorzenione.

Najlepiej do tego celu użyć lekkiego wału o ciężarze do 50 kg.

#### 6.7. Napowietrzanie – aeracja i wertykulacja

Te dwie techniki służą intensywnemu rozwojowi korzeni. Zwiększają elastyczność trawnika rozluźniając podłoże sprzyjając powstaniu nowych rozłogów pobudzają trawy do krzewienia, poprawiają wykorzystanie nawozów, co w efekcie prowadzi do otrzymania gęstego, wyrównanego i elastycznego trawnika.

Przeprowadza się co najmniej te techniki dwukrotnie w ciągu roku (wiosną) w celu pobudzania traw do wzrostu darni i później (wczesną jesienią) podczas sezonu wegetacyjnego po koszeniu.

Mchy porosty i rośliny płytko korzeniające się utrudniają właściwe zaopatrzenie trawnika w substancje niezbędne do życia (pochłaniają światło , wodę i składniki odżywcze).

Aeracja polega na nakłuwaniu (napowietrzaniu) wierzchniej warstwy gleby (do 8-15 cm) w odstępach co 30-40 cm . Można je wykonać widłami amerykańskimi, walcem z założonymi kolcami, rurek wcinających i wyjmujących kawałki trawy wraz z podłożem bądź specjalnymi butami z kolcami.

Powstałe otwory wypełnia się piaskiem lub luźną ziemią.

Wertykulacja (pionowe cięcie darni) to przecinanie wierzchniej warstwy (3-6 cm) za pomocą noży a przy okazji usuwanie mchów i pilśni.

W celu wyrównania powierzchni można przeprowadzić wałowanie. Jeżeli podłoże nawierzchni jest bardzo zbite, trawa wydeptana, woda miejscami utrzymuje się dłużej niż na pozostałej powierzchni trawnika, to konieczne jest przeprowadzenie aeracji lub wertykulacji. Można ją wykonać za pomocą noży umieszczonych na wirujących bębnach. Przed zabiegiem glebę należy nawodnić, trawnik skosić na wysokość 2 cm (gdy obeschną liście) i wygrażyć.

Maksymalna głębokość wertykulacji wynosi 5-7 cm.

Nakłucia prowadzimy w odstępach, co 15-20 cm. Otwory wypełniamy czystym piaskiem lub piaszczystą, przepuszczalną glebą. Po aeracji czy wertykulacji wskazanym jest piaskowanie bądź posypywanie murawy torfem odkwaszonym (jesienią) przed okresem spoczynku. Wiosną natomiast stosuje się oprysk nawozem obniżającym kwasowość czyli sirczanem amonu.

### **XIII. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT**

#### **1. Zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

Kontrola polega na wizualnej ocenie terenów zieleni oraz na sprawdzeniu daty ważności świadectwa wartości siewnej wysianej mieszanki nasion traw. Mieszanka traw przeznaczona do wysiewu powinna mieć świadectwo wartości siewnej ważne 9 miesięcy od daty wystawienia.

Oględzinom podlega cała powierzchnia robót w celu sprawdzenia, czy jest równa i nie ma widocznych obsunięć, czy poszczególne obszary zasiewu nie różnią się między sobą gęstością wzrostu trawy.

Po wejściu roślin, łączna powierzchnia nie porośniętych miejsc nie powinna być większa niż 2% powierzchni obsianej skarpy, a maksymalny wymiar pojedynczych nie zatrawionych miejsc nie powinien przekraczać 0,2 m.

Na zarośniętej powierzchni nie mogą występować wyłobienia erozyjne ani lokalne zsuwy. Należy przeprowadzać badania z zastosowaniem ramki Webera w dziesięciu losowo wybranych miejscach.

### **XIV. PRZEDMIAROWANIE I OBMIAROWANIE ROBÓT**

#### **1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi OST.

#### **2. Forma obmiaru i jednostki miary**

Obmiar powinien być dokonany w obecności zamawiającego i przez niego akceptowany.

Musi być zgodny z dokumentacją projektową. Wszelkie roboty dodatkowe wykonane bez porozumienia z zamawiającym nie mogą stanowić podstaw do dodatkowej zapłaty.

Jednostką obmiaru są:

- sztuka – dla drzew i krzewów,
- m<sup>2</sup> dla obsianych trawników.
- m<sup>2</sup> dla powierzchni skarp i rowów umocnionych przez humusowanie, obsianie, darniowanie.

### **XV. ODBIORY ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

#### **1. Odbiór tymczasowy i ostateczny**

Odbiór tymczasowy należy przeprowadzić w miesiąc po zakończeniu prac.

Należy sprawdzić jakość przyjęć, brak resztek roślinnych w miejscach karczowania, dobry stan zachowanych lub posadzonych roślin.

Każdy egzemplarz odrzucony przez zamawiającego powinien być usunięty z terenu budowy przez wykonawcę, w ciągu dwóch dni od zawiadomienia o odrzuceniu.

Odbiór ostateczny będzie miał miejsce, gdy stwierdzenie przyjęcia się roślin będzie mogło być dokonane w pierwszym miesiącu czerwca następującym po zakończeniu robót.

Sprawdzany będzie stan prowadzonych roślin i trawnika (wszelkie fragmenty rzadkie lub puste będą obsiane aż do uzyskania pełnego efektu).

### **XVI. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.



## **2. Cena jednostki obmiarowej**

### 2.1. Cena wykonania 1m<sup>2</sup> trawnika obejmuje:

a) roboty przygotowawcze:

oczyszczenie terenu, dowóz ziemi urodzajnej, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzucenie kompostu,

b) zakładanie trawników,

c) pielęgnacja trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

### 2.2. Cena wykonania 1m umocnienia skarp i rowów przez humusowanie, obsianie, obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,

- dostarczenie i wbudowanie materiałów, ew. pielęgnacja spoin,

- uporządkowanie terenu,

- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **XVII. PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE**

### **1. Przepisy**

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. nr 202 poz. 2072)

### **2. Normy**

PN-B-12082:1996 Urządzenia wodno-melioracyjne. Darniowanie. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

BN-66/9191-02 Darniowanie

PN-B-11111:1996 Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych.

Żwir i mieszanka

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

PN-B-12074:1998 Urządzenia wodno-melioracyjne. Umacnianie i zadarnianie powierzchni biowłókniną. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-12099:1997 Zagospodarowanie pomelioracyjne. Wymagania i metody badań.

PN-P-85012:1992 Wyroby powroźnicze. Sznurek polipropylenowy do maszyn rolniczych.

PN-R-65023:1999 Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.

Opracował:

mgr inż. architekt

Marek Dzięglewski

SST CZĘŚĆ VIII  
BUDOWLE  
ELEMENTY „MAŁEJ ARCHITEKTURY”  
URZĄDZENIA - WYPOSAŻENIE BOISK

## **WYKAZ KART**

### **SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH I DANYCH TECHNOLOGICZNO-MATERIAŁOWYCH**

POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI  
I STANOWIĄCYCH INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

#### **I. ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU**

KARTA NR: ZT 1.1 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NAWIERZCHNIE POLIURETANOWE

KARTA NR: ZT 1.2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • NATURALNA NAWIERZCHNIA TRAWIASTA  
TRAWNIK ROLOWANY • BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ

KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH • WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ  
BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE

KARTA NR: ZT 3 - OGRODZENIE TERENU • PANELE / BRAMA / FURTY WEJŚCIOWE  
SIATKI OCHRONNE – PIŁKOCHWYTY

KARTA NR: ZT 4.1 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU  
TRYBUNY PŁASKIE I ŁAWKI DO WYPOCZYNKU

KARTA NR: ZT 4.2 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • KOSZE NA ŚMIECI

KARTA NR: ZT 4.3 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • POJEMNIKI NA ODPADY

KARTA NR: ZT 4.4 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TOALETY

KARTA NR: ZT 4.5 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • STOJAKI NA ROWERY

KARTA NR: ZT 4.6 - MAŁA ARCHITEKTURA I WYPOSAŻENIE TERENU • TABLICE INFORMACYJNE

## **WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ**

POWIĄZANYCH Z TREŚCIĄ I PRZEDMIOTEM NINIEJSZEJ SPECYFIKACJI

Projekt budowlany urządzenia terenów sportowych w Proboszczewicach, gmina Stara Biała  
część II.A: ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU • I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI

#### **C. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Opis do projektu zagospodarowania i urządzenia terenu - branża architektoniczno-budowlana,
2. Opis do projektu w branży konstrukcyjnej i zestawienia materiałowe stali,
3. Opis do projektu terenów zieleni,
4. Opis do projektu budowy naturalnego samoczynnego zbiornika wodnego - "oczka wodnego",
5. Zabezpieczenie ewentualnych osuwisk powierzchniowych na skarpach – zalecenia,
6. Zestawienia bilansowe do rozwiązań projektowych,
7. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
8. Ekspertyza geotechniczna z rozpoznania warunków gruntowo-wodnych.

## KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

### WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIENÍ – CPV

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

Symbol Pom.: Y001-0; Y006-5; Y026-1; Y025-4; Y024-7.

45111230-9 Roboty w zakresie stabilizacji gruntu

45111240-2 Roboty w zakresie odwadniania gruntu

45111250-5 Badanie gruntu

45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby

45112200-7 Usuwanie powłoki gleby

45112300-8 Rekultywacja gleby

45112600-1 Wycinanie i napelnianie

45112700-2 Roboty w zakresie kształtowania terenu

45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

45112720-8 Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych

45112730-1 Roboty w zakresie kształtowania dróg i autostrad

45113000-2 Roboty na placu budowy

**45212000-6 Roboty budowlane w zakresie budowy wypoczynkowych , sportowych, kulturalnych, hotelowych i restauracyjnych obiektów budowlanych**

**Symbol Pom. Y001-0; Y006-5.**

45212200-8 Roboty budowlane w zakresie budowy obiektów sportowych

45212220-4 Wielofunkcyjne obiekty sportowe

45212221-1 Roboty budowlane w zakresie budowy boisk sportowych  
Symbol Pom.: Y006-5

45244000-9 Wodne roboty budowlane  
Symbol Pom.; Y006-5

**45220000-5 Roboty inżynieryjne i budowlane**  
**Symbol Pom. Y001-0; Y006-5.**

45223000-6 Konstrukcje

45223100-7 Montaż konstrukcji metalowych

45223200-8 Roboty konstrukcyjne

45223210-1 Roboty konstrukcyjne z wykorzystaniem stali

45223220-4 Roboty zadaszeniowe

45223500-1 Konstrukcje z betonu zbrojonego

45223800-4 Montaż i wznoszenie gotowych konstrukcji

**Grupa: 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych**  
**Symbol Pom. Y006-5**

45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45320000-6 Roboty izolacyjne

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45340000-2 Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego

45350000-5 Instalacje mechaniczne

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

SST CZĘŚĆ VIII .....	1
BUDOWLE.....	1
ELEMENTY „MAŁEJ ARCHITEKTURY” .....	1
URZĄDZENIA - WYPOSAŻENIE BOISK .....	1
<b>WYKAZ KART.....</b>	<b>2</b>
<b>WYKAZ ELEMENTÓW CZĘŚCI OPISOWEJ DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ.....</b>	<b>2</b>
<b>KLASYFIKACJA ROBÓT BUDOWLANYCH.....</b>	<b>3</b>
<b>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA .....</b>	<b>5</b>
<b>I. INFORMACJE OGÓLNE .....</b>	<b>7</b>
<b>II. WSTĘP .....</b>	<b>7</b>
1.Przedmiot opracowania SST .....	7
2. Zakres stosowania SST.....	7
3. Zakres robót objętych SST .....	7
4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST.....	8
<b>III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA .....</b>	<b>8</b>
1. Dokumentacja robót umocnieniach biologicznych .....	8
2. Dokumentacja powykonawcza .....	8
3. Dokumentacja prawna .....	9
4. Projekt organizacji robót .....	9
<b>IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>V. MATERIAŁY POMOCNICZE, NIEZBĘDNE ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE PRZY ROBOTACH UMOCNENIOWYCH BIOLOGICZNYCH .....</b>	<b>9</b>
<b>VI. INFORMACJE NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA ROBÓT A ZWIĄZANE Z TERENEM BUDOWY I ORGANIZACJĄ ROBÓT .....</b>	<b>9</b>
<b>VIII. URZĄDZENIA SPORTOWE (BOISKA) .....</b>	<b>9</b>
1. Informacje ogólne .....	9
2. Dane i zestawienia bilansowe .....	9
3. Opis, montaż, wykonanie i kontrola.....	10
<b>VII. MATERIAŁY .....</b>	<b>12</b>
1. Materiały i warunki stosowania .....	12
<b>VIII. SKŁADOWANIE, MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW .....</b>	<b>13</b>
<b>IX. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY .....</b>	<b>13</b>
<b>X. KONTROLA JAKOŚCI.....</b>	<b>13</b>
<b>XI. MASZYNY I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT.....</b>	<b>13</b>
1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	13
2. Sprzęt do wykonania robót .....	13
<b>XI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....</b>	<b>13</b>
1. Ogólne wymagania dotyczące transportu .....	13
2. Transport materiałów .....	14
<b>XII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT .....</b>	<b>14</b>

1. Ogólne zasady wykonania robót .....	14
2.Wymagania szczegółowe .....	14
<b>XIII. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT .....</b>	<b>16</b>
1. Zasady kontroli jakości robót .....	16
2.Kontrola przed przystąpieniem do robót.....	16
3.Kontrola w trakcie wykonywania robót .....	16
<b>XIV. PRZEDMIAROWANIE I OBMIAROWANIE ROBÓT .....</b>	<b>17</b>
1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót .....	17
2. Forma obmiaru .....	17
<b>XV. ODBIORY ROBÓT .....</b>	<b>17</b>
1.Odbiór tymczasowy i ostateczny .....	17
<b>XVI. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH .....</b>	<b>17</b>
1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności .....	17
2. Cena jednostki obmiarowej .....	17
<b>XVII. PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE .....</b>	<b>18</b>
1. Przepisy związane .....	18
2. Normy .....	18

## I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Wymóg stosowania specyfikacji technicznych wynika z ustawy z dnia 29.01.2004 r. „Prawo zamówień publicznych” (Dz.U. Nr 19 poz. 177 art.31.1.) i rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 )
2. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych stanowią opracowania zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót.
3. Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych zawierają reguły związane z obliczaniem kosztów robót budowlanych, warunków badania, kontroli i przyjmowania robót budowlanych, jak też technik i metod budowy oraz wszystkie inne warunki o charakterze technicznym, o jakich zamawiający może stanowić w drodze przepisów ogólnych lub szczegółowych.

## II. WSTĘP

### 1. Przedmiot opracowania SST

1.1. Niniejsza specyfikacja ma charakter uzupełniający do opisów rozwiązań projektowych zawartych w CZĘŚĆ II.A: ZAGOSPODAROWANIE I URZĄDZENIE TERENU - I ETAP REALIZACJI INWESTYCJI. Informacje szczegółowe oraz dane technologiczno-materiałowe zamieszczono na KARTACH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH, które stanowią integralną część niniejszych SST.

1.2. Przedmiotem opracowania jest szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) wykonania i odbioru robót ziemnych, która powinna być dotrzymywana przy wykonywaniu robót związanych z:

1.2.1. Budową i montażem:

- a) muru oporowego i ogrodzenia kortu tenisowego,
- b) schodów terenowych z balustradami,
- c) ogrodzenia terenu,
- d) piłkochwyłów,
- e) balustrad ochronnych,
- f) trybun płaskich (ławek),

1.2.2. Montażem elementów wyposażenia boisk i terenu:

- g) urządzeń – wyposażenia boisk,
- h) ławek betonowych do wypoczynku,
- i) koszy na śmieci,
- j) stojaków na rowery,
- k) tablic informacyjnych,
- l) opcjonalnie - tablice wyników,

1.2.3. Wyposażeniem ruchomym i tymczasowym

- a) pojemniki na odpady bytowe oraz pojemniki do segregacji odpadów,
- b) toalety przenośne standardowe i toalety przenośne dla osób niepełnosprawnych,

### 2. Zakres stosowania SST

SST jest dokumentem przetargowym oraz załącznikiem do umowy przy realizacji i rozliczaniu robót inwestycyjnych według ustawy o zamówieniach publicznych.

### 3. Zakres robót objętych SST

3.1. Informacje ogólne

Warunki ogólne podano w cz.I: OST Ogólne specyfikacje techniczne

Roboty budowlane, takie jak: budowa nawierzchni, roboty fundamentowe, roboty betonowe, etc., związane z wykonaniem wszystkich w/w budowli, elementów i urządzeń są przedmiotem odrębnych SST, w tym:

- cz.II SST wytyczenie tras i obiektów, roboty pomiarowe,
- cz.III SST roboty ziemne,
- cz.IV SST roboty betonowe i żelbetowe,

Informacje szczegółowe oraz dane technologiczno-materiałowe zamieszczono w opisach oraz na KARTACH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH, które stanowią integralną część niniejszych SST.



### 3.2. Wykaz elementów i zakres robót

a) mur oporowy i ogrodze kortu tenisowego:

- wykonanie fundamentów betonowych,
- wykonanie muru,
- transport i montaż ogrodzenia z furtką.

b) schody terenowe z balustradami:

- wykonanie schodów żelbetowych,
- wykonanie, transport, montaż balustrad.

c) ogrodzenie terenu:

- wykonanie fundamentów betonowych punktowych do kotwienia słupków, furtek i bramy,
- transport i montaż bramy i furtek,

d) piłkochwyty:

- wykonanie fundamentów betonowych punktowych,
- transport i montaż piłkochwyków,

e) balustrady ochronne:

- wykonanie fundamentów betonowych punktowych,
- wykonanie, transport i montaż balustrad,

f) trybuny płaskie (ławki):

- transport i montaż ławek,

g) urządzenia - wyposażenie boisk:

- transport i montaż urządzeń,

h) ławki betonowe do wypoczynku:

- transport i montaż,

i) kosze na śmieci:

- transport i montaż gotowych elementów,

j) stojaki na rowery:

- transport i montaż gotowych elementów,

k) tablice informacyjne:

- transport i montaż gotowych elementów,

l) opcjonalnie - tablica wyników:

- transport i montaż gotowych elementów,

m) pojemniki na odpady bytowe oraz pojemniki do segregacji odpadów:

- transport i montaż,

n) toalety przenośne standardowe i toalety przenośne dla osób niepełnosprawnych:

- transport i montaż.

### **4. Podstawowe określenia i pojęcia stosowane w SST**

Określenia użyte w niniejszej SST są zgodne z określeniami zawartymi w OST.

## **III. DOKUMENTACJA PROJEKTOWA**

### **1. Dokumentacja robót umocnieniach biologicznych**

Dokumentacja dotycząca budowli, elementów „małej architektury” i wyposażenia urządzeń jest zgodna z obowiązującymi przepisami, zalecanymi normami i wytycznymi inwestora.

Rozwiązania projektowe zostały jednoznacznie opisane na Kartach specyfikacji technicznych oraz w części tekstowej i graficznej dokumentacji.

W przypadkach technicznie uzasadnionych w trakcie robót dopuszcza się odstępstwa od projektu lub zmiany pod warunkiem ich udokumentowania potwierdzonym przez nadzór techniczny zapisem w dzienniku budowy albo innym równorzędnym dokumentem.

Zmiana w stosunku do zatwierdzonego projektu powinna być dokonana przez projektanta danego rozwiązania lub za jego pisemną zgodą przez nadzór techniczny, pod warunkiem, że osoba dokonująca zmian ma uprawnienia do projektowania uzyskane na podstawie obowiązujących przepisów.

### **2. Dokumentacja powykonawcza**

Dokumentacja powinna, w miarę potrzeb i zakresu ewentualnych zmian, zawierać:

- a) uaktualniony projekt budowlany z naniesionymi zmianami potwierdzonymi przez nadzór techniczny inwestora,
- b) wyniki badań, jeżeli takowe były przeprowadzane,
- c) dziennik budowy,
- d) wyniki odbiorów częściowych robót oraz robót zanikających.

### 3. Dokumentacja prawna

Roboty budowlane można rozpocząć jedynie na podstawie ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę zgodnie z obowiązującymi przepisami i zgodnie z warunkami zawartymi w OST.

### 4. Projekt organizacji robót

Roboty objęte niniejszą specyfikacją powinny być realizowane w oparciu o projekt organizacji robót zgodnie z OST.

## IV. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

## V. MATERIAŁY POMOCNICZE, NIEZBĘDNE ROBOTY TYMCZASOWE I TOWARZYSZĄCE PRZY ROBOTACH UMOCNIONIOWYCH BIOLOGICZNYCH

Należy przewidzieć wykonanie w razie potrzeby oprowadzenia wody na czas wykonywania robót oraz wykonanie niezbędnych zjazdów technologicznych.

## VI. INFORMACJE NIEZBĘDNE DO PROWADZENIA ROBÓT A ZWIĄZANE Z TERENEM BUDOWY I ORGANIZACJĄ ROBÓT

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST:

- organizacja robót,
- zabezpieczenie interesów osób trzecich,
- ochrona środowiska,
- warunki bezpieczeństwa pracy,
- zaplecze wykonawcy,
- warunki dotyczące organizacji ruchu
- ogrodzenia,
- zabezpieczenia dróg publicznych

Zgodnie z wytycznymi BIOZ zawartymi w dokumentacji projektowej

W specyficznych sytuacjach należy postępować zgodnie z ustaleniami zawartymi w projekcie.

## VIII. URZĄDZENIA SPORTOWE (BOISKA)

### 1. Informacje ogólne

Układ boisk, linie oraz wymiarowanie określono na rysunkach dokumentacji projektowej oraz na KARTACH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH I DANYCH TECHNOLOGICZNO-MATERIAŁOWYCH  
KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH

WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE.

Elementy wyposażenia sportowego należy zakupić jako wyroby gotowe, kompletne i zamontować zgodnie z rysunkami dokumentacji projektowej, wytycznymi producenta oraz z obowiązującymi normami i normatywami technicznymi.

### 2. Dane i zestawienia bilansowe

FUNKCJA	NAWIERZCHNIA	ELEMENTY OPIS	OBWÓD [m]	POWIERZCHNIA NETTO [m <sup>2</sup> ]
I. BOISKO DO PIŁKI NOŻNEJ	NATURALNA NAWIERZCHNIA TRAWIASTA	POLE GRY wymiary 105,0 x 70,0 m bramki 7,32 x 2,44 m linie graniczne – grubość: max. 12 cm (wewn. boiska)	350,00	7 350,00
		STREFA OPASKOWA szerokości strefy opaskowej: poza linią tylną – 3 m / wzdłuż boiska – 2 m	720,00	864,00
		RAZEM		8 214,00
II. KORT TENISOWY	nawierzchnia z poliuretanu EPDM: TETRAPUR ENZ odm. IV S  Podbudowa i warstwa stabilizująca wg projektu branżowego drogowego Kolorystyka:	POLE GRY kolor czerwony - ceglasty wymiary 10,97 x 23,77 m wysokość siatki w środku boiska - 0,91 m linie graniczne – grubość: tylne – 10 cm / boczne – 5 cm (wewn. boiska)	69,48	260,76
		STREFA OPASKOWA kolor zielony szerokości strefy opaskowej: wzdłuż boiska – 3,65 m / poza linią tylną – 6,40 m	179,16	407,38
		RAZEM		668,14

III.BIEŻNIA LEKKOATLETYCZNA bieżnia prosta do biegów na 60/100/110 m	nawierzchnia z poliuretanu <b>EPDM: TETRAPUR ENZ</b> <b>odm.I wersja G</b>  Podbudowa i warstwa stabilizująca wg projektu branżowego drogowego	BIEŻNIA <b>kolor czerwony - ceglasty</b> ilość torów - 6 długość dystansu - 110m długość toru - 125m strefa startowa – 3m strefa finiszowa – 12 m szerokość toru – 1,25 m szerokość stref opask. wzdłuż bieżni – 0,3 m	266,20	1 012,50
		RAZEM		1.012,50
IV.ZESPÓŁ BOISK DO GIER ZESPOŁOWYCH  DYSCYPLINY:	nawierzchnia z poliuretanu <b>EPDM: TETRAPUR ENZ</b> <b>odm.I wersja G</b>  Podbudowa i warstwa stabilizująca wg projektu branżowego drogowego	POLA GIER <b>kolor czerwony - ceglasty</b>	136,00	1 056,00
		STREFA OPASKOWA <b>kolor zielony</b>	288,00	324,00
		RAZEM		1.380,00
		1.PIŁKA RĘCZNA wymiary pola gry – 40,0 x 20,0 m szerokości strefy opaskowej: poza linią tylną – 2 m / wzdłuż boiska – 1 m linie graniczne – grubość 5 cm (wewn.boiska) bramki 3,0 x 2,0 m - umocowane do podłoża		
		2.KOSZYKÓWKA wymiary pola gry – 26,0 x 14,0 m szerokości strefy opaskowej: poza linią tylną – 1 m / wzdłuż boiska – 1 m linie graniczne – grubość 5 cm (wewn.boiska) kosz z obręczą ø45 cm odsuniętą 15 cm od tablicy tablica - wym.1,8x1,2 m zawieszona na wys.2,75 m od terenu i wysunięta o 1,20 m od linii tylnej boiska		
		3.SIATKÓWKA wymiary pola gry – 18,0 x 9,0 m szerokości strefy opaskowej: poza linią tylną – 2 m / wzdłuż boiska – 2 m linie graniczne – grubość 5 cm (wewn.boiska) wysokość siatki na środku boiska: dla kobiet 2,24 m / dla mężczyzn 2,43 m		
4.BADMINTON wymiary pola gry – 13,4 x 6,1 m szerokości strefy opaskowej: poza linią tylną – 2,5 m / wzdłuż boiska – 1,25 m linie graniczne – grubość 5 cm (wewn.boiska) wysokość siatki na środku boiska:1,525 m wysokość siatki przy słupkach: 1,55 m szerokość siatki: 0,76 m				
ŁĄCZNIE: W TYM: NAW.POLIURETANOWA NAW.TRAWIASTA				11274,64 3.060,64 8.214,00

### 3.Opis, montaż, wykonanie i kontrola

#### 3.1.Boisko do piłki nożnej

Wymiarowanie szczegółowe i linie:

KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH

WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE.

Bramki do piłki nożnej aluminiowe (lub stalowe) 7,32x2,44 m z siatkami oraz odciągami z tulejami do montażu w płycie boiska.

Tuleje stalowe ocynkowane, malowane farbą olejną nawierzchniową, zakotwione w fundamencie z betonu B-15. Wymiary fundamentu wg. instrukcji producenta bramek. Tuleje do montażu bramek należy umieścić w sposób nie powodujący kolizji w trakcie użytkowania płyty boiska.

Tuleje nie mogą wystawać ponad warstwę podbudowy nawierzchni, w sposób mogący spowodować kontuzję graczy lub innych użytkowników boiska (włącznie z jego powierzchnią za liniami bocznymi).

Po demontażu bramek do piłki ręcznej zapewnić zaślepki do tulei.

3.1.1.Badania kontrolne obejmują:

- sprawdzenie zgodności wymiarów, naniesienia i parametrów linii z projektem,
- sprawdzenie prawidłowości montażu i usytuowania urządzeń sportowych,
- sprawdzenie pionowości montażu tulei,
- sprawdzenie stabilności konstrukcji,

#### 3.2.Kort tenisowy

Wymiarowanie szczegółowe i linie:

KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH

WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE.

Słupki do tenisa należy zamocować w tulejach.

Tuleje należy zabetonować na głębokość 1 m w odległości 0,915 m od linii bocznych do gry podwójnej (rozstaw słupków: 12,80 m) i na przedłużeniu linii środkowej kortu.

Tuleje należy zamontować tak aby wysokość pokrywy zabezpieczającej była równa wysokości nawierzchni.

#### 3.2.1. Badania kontrolne obejmują:

- sprawdzenie zgodności wymiarów, naniesienia i parametrów linii z projektem,
- sprawdzenie prawidłowości montażu i usytuowania urządzeń sportowych,
- sprawdzenie pionowości montażu tulei,
- sprawdzenie stabilności konstrukcji,

#### 3.3. Bieżnia lekkoatletyczna

Wymiarowanie szczegółowe i linie:

KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH

WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE.

#### 3.3.1. Badania kontrolne obejmują:

- sprawdzenie zgodności wymiarów, naniesienia i parametrów linii z projektem
- sprawdzenie prawidłowości montażu i usytuowania urządzeń sportowych.

#### 3.4. Boisko do piłki ręcznej

Boisko do piłki ręcznej jest elementem zespołu boisk do gier zespołowych

Wymiarowanie szczegółowe i linie:

KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH

WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE.

Bramki do piłki ręcznej aluminiowe (lub z profilu stalowego malowanego proszkowo) 2x3 m z siatkami oraz z tulejami do montażu w płycie boiska.

Bramki należy wyposażyć w siatki polietylenowe – PE 2,5 3,0 x 2,0 m, gł. 08/1,0 m.

Tuleje stalowe ocynkowane, malowane farbą olejną nawierzchniową, zakotwione w fundamencie z betonu B-15. Wymiary fundamentu wg. instrukcji producenta bramek. Tuleje do montażu bramek należy umieścić w sposób nie powodujący kolizji w trakcie użytkowania płyty boiska.

Tuleje nie mogą wystawać ponad warstwę podbudowy nawierzchni, w sposób mogący spowodować kontuzję graczy lub innych użytkowników boiska (włącznie z jego powierzchnią za liniami bocznymi).

Po demontażu bramek do piłki ręcznej zapewnić zaślepki do tulei.

#### 3.4.1. Badania kontrolne obejmują:

- sprawdzenie zgodności wymiarów, naniesienia i parametrów linii z projektem,
- sprawdzenie prawidłowości montażu i usytuowania urządzeń sportowych,
- sprawdzenie pionowości montażu tulei,
- sprawdzenie stabilności konstrukcji,

#### 3.5. Boisko do koszykówki

Boisko do koszykówki jest elementem zespołu boisk do gier zespołowych

Wymiarowanie szczegółowe i linie:

KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH

WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE.

Tablice do koszykówki o wymiarach 1,80 m x 1,20 m umieszcza się na słupach stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie. Słup należy zamocować w odległości minimum 40 cm od linii końcowej boiska.

Tablicę należy zamocować na wysokości 2,75 m mierząc od spodu tablicy do nawierzchni.

Obręcz z siatką mocuje się centralnie w odległości 30 cm od spodu tablicy do obręczy.

#### 3.5.1. Badania kontrolne obejmują:

- sprawdzenie zgodności wymiarów, naniesienia i parametrów linii z projektem,
- sprawdzenie prawidłowości montażu i usytuowania urządzeń sportowych,
- sprawdzenie stabilności konstrukcji,

#### 3.6. Boisko do siatkówki i badmintona

Boisko do siatkówki i badmintona jest elementem zespołu boisk do gier zespołowych

Wymiarowanie szczegółowe i linie:

KARTA NR: ZT 2 - BUDOWA URZĄDZEŃ SPORTOWYCH

WYPOSAŻENIE URZĄDZEŃ BOISKOWYCH • SCHEMATY BOISK – LINIE – WYMIAROWANIE.

Słupki do montażu siatki - aluminiowe (demontowane) z regulowaną wysokością zawieszenia siatki zamocować w systemowych tulejach ocynkowanych.

Tuleje należy zabetonować w odległości min. 0,50 m, max 1,0 m od linii bocznych i na przedłużeniu linii środkowej boiska.

Tuleje należy zamontować tak aby wysokość pokrywy zabezpieczającej była równa wysokości nawierzchni.

#### 3.6.1. Badania kontrolne obejmują:

- sprawdzenie zgodności wymiarów, naniesienia i parametrów linii z projektem,
- sprawdzenie prawidłowości montażu i usytuowania urządzeń sportowych,
- sprawdzenie pionowości montażu tulei,
- sprawdzenie stabilności konstrukcji,

#### 4. Piłkochwyty

Za bramkami wzdłuż linii końcowej boiska do piłki nożnej oraz boiska do gier zespołowych przewiduje się zamontowanie ogrodzeń ochronnych – tzw. piłkochwytów.

Zaprojektowano ogrodzenia ażurowe, stalowe, w oparciu o oferowane na rynku rozwiązania systemowe.

Montaż piłkochwytu (słupki, rygle, zastrzały i siatka) wg. instrukcji producenta elementów.

##### 4.1. Badania kontrolne obejmują:

- sprawdzenie zgodności wymiarów, naniesienia i parametrów linii z projektem,
- sprawdzenie prawidłowości montażu i usytuowania urządzeń sportowych,
- sprawdzenie pionowości montażu tulei,
- sprawdzenie stabilności konstrukcji,

#### 5. Tablica wyników – opcjonalnie wg. decyzji zamawiającego.

Tablica wyników może zostać zamontowana jako element wolnostojący na samonośnej konstrukcji stalowej, w miejscu wskazanym przez zamawiającego.

Ponieważ montaż tablicy wyników jest przewidziany tylko opcjonalnie ustala się, że roboty montażowe instalacji elektrycznych należy wykonać w ramach nadzoru autorskiego. Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych należy stosować następujące materiały i wyroby:

- tablica wyników, diodowa,
- konstrukcja wsporcza,
- przewód sterowniczy,
- wyłącznik różnicowoprądowy,

Zabezpieczenie antykorozyjne elementów nośnych:

podkład oraz 2 warstwy powłoki malarskiej do stosowania na zewnątrz.

## **VII. MATERIAŁY**

### **1. Materiały i warunki stosowania**

1.1. Warunki ogólne stosowania materiałów ich pozyskiwania i składowania podano w OST.

1.2. Materiały stosowane przy wykonywaniu wyposażenia wyszczególniono na Kartach specyfikacji technicznych i danych technologiczno-materiałowych, powiązanych z treścią i przedmiotem niniejszej specyfikacji i stanowiących integralną część dokumentacji projektowej.

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom niniejszej SST, polskich normom, atestom higienicznym dopuszczających materiał do powszechnego stosowania w budownictwie.

1.3. Niezależnie od powyższych wymagań urządzenia sportowe wyposażenia boisk muszą posiadać odpowiednie świadectwa dopuszczające je do użytkowania, certyfikaty bezpieczeństwa „B” oraz atesty: trudnopalności, toksyczności i wytrzymałościowe.

Trybuny muszą odpowiadać wymaganiom w zakresie ochrony przeciwpożarowej budynków.

Siedziska muszą być mocne, trwałe, proste w montażu i bezpieczne oraz posiadać odpowiednie certyfikaty. W przypadku dodatkowego montażu (na ławkach) siedzisk sportowych powinny one posiadać następujące atesty, certyfikaty, badania i opinie:

- Certyfikat w zakresie palności potwierdzający trudnopalność siedzisk,
- Certyfikat w zakresie toksyczności gazów wydzielających się podczas spalania, potwierdzający zgodność z polską normą,
- Certyfikat w zakresie ergonomii potwierdzający prawidłowe parametry ergonomiczne,
- Certyfikat Wydziału Bezpieczeństwa na Stadionach Polskiego Związku Piłki Nożnej potwierdzający zgodność z wymogami PZPN, UEFA i FIFA,
- Dodatkowe opinie ITB i PZH w sprawie certyfikacji,

Wyniki badań i testów mechaniczno-wytrzymałościowych na:

- siłę zerwania siedziska z podstawy,
- odporność siedziska na uderzenie,
- odporność siedziska na uderzenia wielokrotne,
- próbę przebijania siedziska przebijakiem kulistym,
- próbę przebijania siedziska przebijakiem punktowym,
- próba przyspieszonego starzenia się siedziska.

1.4. Elementy stalowe balustrad, barier, bram, furtek, urządzeń, etc. powinny odpowiadać wymaganiom norm, posiadać aprobatę techniczną oraz muszą uzyskać akceptację zamawiającego.

Elementy stalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie np. poprzez ocynkowanie ogniowe i malowanie wg. wytycznych podanych w opisach do dokumentacji oraz zgodnie z warunkami OST.

#### 1.5. Materiały budowlane do wykonania robót

Roboty budowlane, takie jak: budowa nawierzchni, roboty fundamentowe, roboty betonowe, etc., związane z wykonaniem wszystkich w/w budowli, elementów i urządzeń są przedmiotem odrębnych SST, w tym:

- cz.II SST wytyczenie tras i obiektów, roboty pomiarowe,
- cz.III SST roboty ziemne,
- cz.IV SST roboty betonowe i żelbetowe,

Informacje szczegółowe oraz dane technologiczno-materiałowe zamieszczono w opisach oraz na KARTACH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH, które stanowią integralną część niniejszych SST.

##### 1.5.1. Beton i jego składniki

- dane dotyczące marki betonów podano w opisach i na rysunkach projektowych elementów,
- kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywa łamane) wymagania wg PN-B-06712 i PN-79/B-06711
- cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-B-19701
- transport w workach i przechowywanie zgodnie z postanowieniami BN-88/6731-08
- projektowanie mieszanki betonowej wg PN-B-06250
- woda „odmiany 1” wymagania wg PN-B-32250
- domieszki - można stosować domieszki napowietrzające wymagania wg PN-B-23010.

##### 1.5.2. Fundamentowanie:

Dane dotyczące fundamentowania podano w opisach i na rysunkach projektowych dokumentacji.

##### 1.5.3. Deskowanie

a) deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06251.

b) deskowanie należy wykonać z materiałów odpowiadających następującym normom:

- drewno iglaste tartaczne do robót ciesielskich wg PN-D-95017
  - tarcica wg PN-B-0621, PN-D-96002
  - gwoździe wg PN-87/5028-12
  - śruby, wkręty do drewna i podkładki do śrub wg PN-M-82121, PN-M-82503, PN-M-82505, PN-M-82010.
- Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów, pod warunkiem akceptacji zamawiającego.

## VIII. SKŁADOWANIE, MAGAZYNOWANIE I PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w ST, według dokumentacji oraz według zaleceń producenta.

## IX. TRANSPORT I WARUNKI DOSTAWY

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST.

## X. KONTROLA JAKOŚCI

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w OST oraz z wytycznymi zawartymi w dokumentacji projektowej.

## XI. MASZyny I SPRZĘT ZALECANE I NIEZBĘDNE DO WYKONANIA ROBÓT

### 1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w OST.

### 2. Sprzęt do wykonania robót

Sprzęt powinien być zgodny z wymogami OST i zaakceptowany przez zamawiającego, tzn. powinien zapewnić spełnienie wymogów jakościowych odnośnie robót, do których ma być stosowany.

Powinien również spełniać wymagania BHP. Wszelkie sprzęty, maszyny, urządzenia lub narzędzia nie gwarantujące zachowania tych wymogów powoduje niedopuszczenie ich do robót.

Ustawienie elementów wyposażenia wykonuje się ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego. Przy przewożeniu, załadunku, wyładunku i wykonywaniu można stosować środki transportu umożliwiające prawidłowe wykonanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami.

## XI. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

### 1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

## 2. Transport materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości wykonywanych robót i przewożonych materiałów.

Elementy malowane proszkowo należy przewozić spięte i przełożone materiałem zabezpieczającym przed obiciem. Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót w terminie.

Transport elementów barier może odbywać się dowolnym środkiem transportu.

Elementy konstrukcyjne barier nie powinny wystawać poza gabaryt środka transportu. Elementy dłuższe (np. profilowaną taśmę stalową pasy profilowe) należy przewozić w opakowaniach producenta.

Elementy montażowe i połączeniowe zaleca się przewozić w pojemnikach handlowych producenta.

Łaładunek i wyładunek elementów konstrukcji dokonywać ręcznie. Przy załadunku i wyładunku, należy zabezpieczyć elementy konstrukcji przed pomieszczeniem. Elementy barier należy przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz uszkodzeniami zabezpieczeń antykorozyjnych.

## XII. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

### 1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

Roboty budowlane, takie jak: budowa nawierzchni, roboty fundamentowe, roboty betonowe, etc., związane z wykonaniem wszystkich w/w budowli, elementów i urządzeń są przedmiotem odrębnych SST, w tym:

- cz.II SST wytyczenie tras i obiektów, roboty pomiarowe,
- cz.III SST roboty ziemne,
- cz.IV SST roboty betonowe i żelbetowe,

Informacje szczegółowe oraz dane technologiczno-materiałowe zamieszczono w opisach oraz na KARTACH SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH, które stanowią integralną część niniejszych SST.

### 2.Wymagania szczegółowe

(uzupełnienia do w/w SST)

#### 2.1. Wykonanie dołów pod fundamenty

Wykopy pod fundamenty i cokoły powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania fundamentów.

#### 2.2. Wykonanie zbrojenia fundamentów

Wg. opisu i rysunków szczegółowych w projekcie branży konstrukcyjnej.

Warunki wykonania robót betonowych i żelbetowych podano w SST część IV Roboty betonowe i żelbetowe.

#### 2.3. Wykonanie fundamentów

Wg. opisu i rysunków szczegółowych zawartych w dokumentacji projektowej.

Warunki wykonania robót betonowych i żelbetowych podano w SST część IV Roboty betonowe i żelbetowe.

#### 2.4. Wykonanie i ustawienie wyposażenia

Wg. opisu i rysunków szczegółowych zawartych w dokumentacji projektowej oraz na Kartach specyfikacji technicznych i danych technologiczno-materiałowych oraz zgodnie z wytycznymi i szczegółowymi wymaganiami producenta.

Elementy wyposażenia, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie powinny stać pionowo. Tuleje pod słupy do siatkówki oraz tenisa należy osadzić z uwzględnieniem 2% odchylenia słupów w kierunku zewnętrznym.

#### 2.5. Wykonanie przęseł piłkochwyłów

Wg. opisu i rysunków szczegółowych zawartych w dokumentacji projektowej oraz na Kartach specyfikacji technicznych i danych technologiczno-materiałowych oraz zgodnie z wytycznymi i szczegółowymi wymaganiami producenta.

#### 2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych

O ile nie są zastosowane gotowe i wykończone materiały zakupione od producenta lub, gdy na rysunkach i w opisie brak jest szczegółowych wytycznych - wszystkie elementy stalowe winny być zabezpieczone metodą cynkowania ogniowego i dodatkowo malowane metodą proszkową.

Wymagania określa: PNN-71/H-04651 oraz DIN EN ISO 1461

Część podziemną dodatkowo zabezpieczyć preparatami reaktywnymi i bitumicznymi.

## 2.7. Zasady wykonania ogrodzeń

W zależności od wielkości robót, wykonawca przedstawi do akceptacji inspektora nadzoru zakres robót ogrodzeniowych wykonywanych bezpośrednio na placu budowy i na zapleczu.

Przed wykonaniem właściwych robót ogrodzeniowych należy wytyczyć trasę ogrodzenia w terenie na podstawie dokumentacji projektowej, SST lub wskazań inżyniera.

Do podstawowych czynności, objętych niniejszą SST, przy wznoszeniu ogrodzeń należą:

- wykonanie dołów pod słupki, bramę i furtki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod słupki, bramę i furtki,
- ustawienie słupków,
- montaż właściwego ogrodzenia,
- montaż bramy i furtek.

Jeśli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, to doły pod słupki powinny mieć wymiary w planie co najmniej o 20 cm większe od wymiarów słupka, a głębokość od 0,8 do 1,2 m.

Jeśli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, to najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne, bramowe i na załamaniach ogrodzenia, a następnie dokonać podziału odcinków prostych na mniejsze odległości:

- dla siatki po od 3 do 6 m (należy dążyć, aby odległości między słupkami pośrednimi były jednakowe we wszystkich odcinkach ogrodzenia,

Jeśli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, to słupki mogą być osadzone w betonie ułożonym w dołku albo oprawione w bloczki betonowe formowane na terenie budowy i dostarczane do miejsca budowy ogrodzenia. Po uzyskaniu akceptacji zamawiającego słupki betonowe mogą być obłożone kamieniami lub gruzem i przysypane ziemią.

Słupek należy wstawić w gotowy wykop i napęlnić otwór mieszanką betonową.

Do czasu stwardnienia betonu słupek należy podeprzeć.

Fundament betonowy wykonywany „na mokro”, w którym osadzono słupek, można wykorzystywać do dalszych prac (np. napinania siatki) co najmniej po 7 dniach od ustawienia słupka w betonie, a jeśli temperatura w czasie wykonywania fundamentu jest niższa od 10°C - po 14 dniach.

Słupki, bez względu na rodzaj i sposób osadzenia w gruncie, powinny stać pionowo w linii ogrodzenia, a ich wierzchołki powinny znajdować się na jednakowej wysokości. Słupki z rur powinny mieć zaspawany górny otwór rury. Słupki końcowe, narożne, bramowe oraz stojące na załamaniach ogrodzenia o kącie większym od 15° należy zabezpieczyć przed wychyleniem się ukośnymi słupkami wspierającymi, ustawiając je wzdłuż biegu ogrodzenia pod kątem około od 30 do 45°.

Słupki do siatki ogrodzeniowej powinny być przystosowane do umocowania na nich linek usztywniających przez posiadanie odpowiednich uszek lub otworów do zaczepów i haków metalowych. Słupki końcowe, narożne i bramowe powinny być dodatkowo przystosowane do umocowania do nich siatki.

## 2.8. Wykonanie barier ochronnych – uzupełnienie do opisów zawartych w dokumentacji

Roboty wykonywać ręcznie. Słupki osadzić w otworach uprzednio wykonanych w gruncie.

Bariery powinny być montowane zgodnie z instrukcją montażową lub zgodnie z zasadami konstrukcyjnymi ustalonymi przez producenta bariery.

Przy montażu bariery niedopuszczalne jest wykonywanie jakichkolwiek otworów lub cięć naruszających powłokę cynkową poszczególnych elementów bariery.

## 2.9. Elementy małej architektury

Szczegółowe opisy i dane zamieszczono na Kartach specyfikacji technicznych oraz w części tekstowej i graficznej dokumentacji.

## 2.10. Roboty konserwatorskie elementów stalowych

Ocynkowane elementy stalowe należy malować pierwszy raz po zaobserwowaniu pojawiania się rdzy, a następnie przeciętnie co 4 do 5 lat w celu zabezpieczenia stali przed korozją. Zaleca się przeprowadzać malowanie w okresie od maja do września, wyłącznie w dni pogodne, przy zalecanej temperaturze powietrza od 15 do 20°C; nie należy malować pędzlem lub wałkiem w temperaturze poniżej +5°C, jak również malować metodą natryskową w temperaturze poniżej +15°C oraz podczas występującej mgły i rosy.

Należy przestrzegać następujących zasad:

- a) z powierzchni stali należy usunąć bardzo starannie pył, kurz, pleśń, tłuszcz, rdzę, zgorzelinę, ew. starą, łuszczącą się farbę i inne zabrudzenia, zmniejszające przyczepność farby do podłoża - przez zmywanie, usuwanie przy użyciu szczotek stalowych, odrdzewiaczy chemicznych, materiałów ściernych, piaskowanie, odpalanie, ługowanie lub przy zastosowaniu innych środków, zgodnie z wymaganiami PN-H-97051 [24] i PN-ISO-8501-1 [36],
- b) przed malowaniem należy wypełnić wgłębienia i rysy na powierzchniach za pomocą kitów lub szpachlówek ogólnego stosowania, a następnie - wygładzić i zeszlifować podłoże pod farbę,
- c) do malowania można stosować farby ogólnego stosowania przeznaczone do użytku zewnętrznego, dobrej jakości, z nie przekroczonym okresem gwarancji, jako:



- farby do gruntowania przeciwrzdzewnego (farby i lakiery przeciwkorozyjne),
- farby nawierzchniowe (np. lakiery, emalie, wyroby ftalowe, ftalowo-styrenowe, akrylowe, itp.) oraz rozcieńczalniki, zalecone przez producenta stosowanej farby,
- d) farbę dłużej przechowywaną należy przygotować do malowania przez usunięcie „kożucha” (zestalonej substancji błonotwórczej na powierzchni farby), dokładne wymieszanie (połączenie lżejszych i cięższych składników farby), rozcieńczenie zbyt zgęstniałej farby, ew. precedzenie (usunięcie nierozmieszanych resztek osadu i innych zanieczyszczeń),
- e) malowanie można przeprowadzać pędzlami, wałkami malarskimi lub ew. metodą natryskową (pistoletami elektrycznymi, urządzeniami kompresorowymi itp.),
- f) z zasady malowanie należy wykonać dwuwarstwowo: farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową, przy czym każdą następną warstwę można nałożyć po całkowitym wyschnięciu warstwy poprzedniej.
- g) malowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-H-97053 [25].

Rodzaj farby oraz liczbę jej warstw zastosowanych przy malowaniu określają: ustalenia zawarte w dokumentacji projektowej, SST lub inżynier na wniosek wykonawcy.

Należy zwracać uwagę na dokładne pokrycie farbą miejsc stykania się elementów stalowych z betonem, ze względu na najszybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozję.

Zaleca się stosowanie farb możliwie jak najmniej szkodliwych dla zdrowia ludzi i środowiska, z niską zawartością m.in. niearomatycznych rozpuszczalników. Przy stosowaniu farb nieznanego pochodzenia wykonawca przedstawi do akceptacji inżyniera badania na zawartość szkodliwych składników (np. trującego toluenu jako rozpuszczalnika).

Wykonawca nie dopuści do skażenia farbami wód powierzchniowych i gruntowych oraz kanalizacji. Zlewki poprodukcyjne, powstające przy myciu urządzeń i pędzli oraz z samej farby, należy usuwać do izolowanych zbiorników, w celu ich naturalnej lub sztucznej neutralizacji i detoksykacji.

### **XIII. KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR CZĘŚCIOWY ROBÓT**

#### **1. Zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST.

#### **2. Kontrola przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien uzyskać od producentów zaświadczenie o jakości (atesty) oraz wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić ich wyniki Inżynierowi w celu akceptacji materiałów, zgodnie z wymaganiami określonymi w SST i OST.

Do materiałów, których producenci są zobowiązani (przez właściwe normy PN i BN) dostarczyć zaświadczenie o jakości (atesty) należą:

- siatki ogrodzeniowe,
- liny stalowe,
- rury i kształtowniki,
- drut spawalniczy,
- pręty zbrojeniowe,

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”.

Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek wykonawcy, zamawiający może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

#### **3. Kontrola w trakcie wykonywania robót**

3.1. W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- prawidłowość wykonania dołów pod fundamenty (słupki),
- poprawność wykonania fundamentów,
- poprawność ustawienia słupków,
- prawidłowość wykonania siatki ogrodzeniowej,
- poprawność wykonania bramy i furtek,

3.2. W przypadku wykonania spawanych złącz elementów stalowych spoiny i przylegające do nich elementy łączone należy dokładnie oczyścić z żużla, zgorzeli, odprysków, rdzy, farb i innych zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów. Oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie.

Do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,

W przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515 [26],  
Złącza o wadach większych niż dopuszczalne powinny być naprawione powtórным spawaniem.

### 3.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w dokumentacji lub odpowiednich punktach SST zostaną przez inspektora nadzoru odrzucone.

Wszystkie elementy, które wykazują odstępstwa od postanowień zawartych w dokumentacji lub SST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt wykonawcy.

### 3.4. Ponadto należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z instrukcją producenta,
- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- zgodność wykonania robót z obowiązującymi normami,
- prawidłowość wykonania robót ziemnych i fundamentowych,
- prawidłowość ustawienia elementów wyposażenia,
- prawidłowość wykonania zabezpieczeń antykorozyjnych.

## **XIV. PRZEDMIAROWANIE I OBMIAROWANIE ROBÓT**

### **1. Podstawowe zasady sporządzania przedmiaru i obmiaru robót**

Zgodnie z ustaleniami zawartymi OST.

### **2. Forma obmiaru**

Obmiar powinien być dokonany w obecności zamawiającego i przez niego akceptowany.

Musi być zgodny z dokumentacją projektową. Wszelkie roboty dodatkowe wykonane bez porozumienia z zamawiającym nie mogą stanowić podstaw do dodatkowej zapłaty.

## **XV. ODBIORY ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

### **1. Odbiór tymczasowy i ostateczny**

Odbioru dokonuje zamawiający po sprawdzeniu prawidłowości wykonania robót i na podstawie dokumentów, które przedkłada wykonawca.

## **XVI. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

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

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST.

Podstawą płatności za wykonanie tych robót jest przyjęcie ich przez Inspektora.

### **2. Cena jednostki obmiarowej**

#### 2.1. Cena jednostki obmiarowej ogrodzeń i piłkochwyłów

- cena 1 m zamontowanego elementu,
- transport,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- ustawienie elementów w sposób zapewniający stabilność,
- zagęszczenie (stabilizację) gruntu,
- zabezpieczenie antykorozyjne,
- uporządkowanie terenu,

#### 2.2. Bariery stalowe ochronne

Płatność za jednostkę obmiaru należy przyjmować zgodnie z obmiarem robót i jakością ich wykonania.

- wytworzenie (zakup i transport na miejsce wbudowania),
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- montaż elementów w sposób zapewniający stabilność,
- zagęszczenie (stabilizację) gruntu,
- wykonanie niezbędnych badań,
- uporządkowanie terenu,

#### 2.3. Cena jednostki obmiarowej wyposażenia terenu i boisk

- cena 1 szt. zamontowanego elementu wyposażenia,

- transport,
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- montaż elementów w sposób zapewniający stabilność,
- zagęszczenie (stabilizację) gruntu,
- wykonanie niezbędnych badań,
- uporządkowanie terenu,

## **XVII. PRZEPISY, OPRACOWANIA POMOCNICZE**

### **1. Przepisy związane**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. nr 207 poz. 2016 z 2003r)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953),
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881),
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.99.43.430),
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 3 listopada 1992 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków. Ponadto rozporządzenia i ustawy wymienione w OST.

### **2. Normy**

- PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- PN-86/B-06712 Kruszywo mineralne do betonu.
- PN-85/B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
- PN-88/B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja określenia agresywności korozyjnej środowisk.
- PN-78/M.-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach stalowych. Podział i wymagania.
- PN-84/H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego stosowania.
- PN-H-97051:70 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa domalowania.
- PN-B-06251:63 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
- PN-B-06711:79 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
- PN-B-14501:90 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk
- DIN EN ISO 1461 Procedura umieszczania na stali powłoki cynkowej poprzez cynkowanie ogniowe
- PN-H-97052:70 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.
- PN-H-97053:71 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
- BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.
- PN-82406:87 Śruby ze łbem grzybkowym z podsadzeniem.
- PN-EN 748:2001 Bramka do gry w piłkę nożną
- PN-EN 749:2001 Bramka do gry w piłkę ręczną
- PN-EN 1270:1999 Kosz do koszykówki klasa C i E
- PN-EN 1510:2000 Sprzęt do tenisa ziemnego
- PN-EN 1271:2000 Sprzęt do siatkówki

#### Ponad to:

PN-EN 13200-1:2005 Obiekty widowiskowe - Część1: Wymagania dotyczące projektowania widowni. Wyszczególnienie.

PN-EN 13200-3:2006 (U) Obiekty widowiskowe - Część 3: Elementy rozdzielające - Wymagania

prPN-prEN 13200-4 - Instalacje widowiskowe - Część 4: Właściwości siedzisk

prPN-prEN 13200-5 - Instalacje widowiskowe - Część 5: Miejsca teleskopowe

prPN-prEN 13200-6 - Instalacje widowiskowe - Część 6: Miejsca ruchome (tymczasowe)

Seria prEN 13200 wprowadzana jest do PN juŜ na etapie projektów norm europejskich i obejmuje m.in. w poszczególnych częściach:

- wymagania dotyczące projektowania pomieszczeń dla widzów, stałych lub tymczasowych miejsc spotkań o charakterze widowiskowym łącznie z halami sportowymi, stadionami sportowymi, urządzeniami zewnętrznymi i wewnętrznymi,
- wymagania dotyczące elementów rozdzielających stosowanych na terenach sportowych i przeznaczonych do ochrony widzów lub do odgraniczenia terenów, na których widzowie oglądają konkurencje sportowe lub na których odbywają się takie konkurencje,
- właściwości mechaniczne, fizyczne i chemiczne siedzisk stałych stosowanych w sportowych i wielofunkcyjnych miejscach zgromadzeń (krytych i otwartych) na terenach widowiskowych oraz wymagania

- odnośnie do komfortu, funkcjonalności i bezpieczeństwa w celu zapobiegania groźnym urazom,
- parametry miejsc teleskopowych stosowanych w stałych i tymczasowych miejscach widowisk łącznie ze stadionami sportowymi, halami sportowymi oraz z urządzeniami instalowanymi w pomieszczeniach zakrytych i na wolnym powietrzu,
  - parametry miejsc ruchomych (tymczasowych) stosowanych w stałych lub tymczasowych miejscach widowisk łącznie ze stadionami sportowymi, halami sportowymi oraz z urządzeniami instalowanymi w pomieszczeniach zakrytych i na wolnym powietrzu.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Opracował:  
mgr inż. architekt  
Marek Dzięglewski