

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
BOISKO SPORTOWE
B.17.00.00

SPIS TREŚCI

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.....	5
I. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I ZIEMI URODZAJNEJ	5
1. Wstęp.....	5
2. Sprzęt.....	5
3. Transport	5
4. Wykonanie robót	5
5. Kontrola jakości robót.....	5
6. Obmiar robót	5
7. Podstawa płatności	5
ROBOTY ZIEMNE.....	6
II. WYKONANIE WYKOPÓW.....	6
1. Wstęp.....	6
2. Sprzęt do robót ziemnych.....	6
3. Transport	6
4. Wykonanie robót	6
5. Kontrola jakości robót.....	7
6. Obmiar robót	7
7. Podstawa płatności	7
8. Przepisy związane	7
ELEMENTY ODWODNIENIA.....	8
III. DRENAŻ.....	8
1. Wstęp.....	8
2. Materiały	8
3. Sprzęt.....	9
4. Transport	9
5. Wykonanie robót	10
6. Kontrola jakości robót.....	11
7. Obmiar robót	11
8. Odbiór robót	11
9. Podstawa płatności	11
10. Przepisy związane	11
PODBUDOWY I PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.....	13
IV. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA.....	13
1. Wstęp.....	13
2. Sprzęt.....	13
3. Wykonanie robót	13
4. Kontrola jakości robót.....	14
5. Obmiar robót	15
6. Odbiór robót	15
7. Podstawa płatności	15
8. Przepisy związane	16
V. WARSTWA ODSĄCZAJĄCA, ZASYPKA DRENAŻU.....	17
1. Wstęp.....	17
2. Materiały	17
3. Sprzęt.....	19
4. Transport	19
5. Wykonanie robót	19
6. Kontrola jakości robót.....	20
7. Obmiar robót	21
8. Odbiór robót	21
9. Podstawa płatności	21
10. Przepisy związane	21
VI. PODBUDOWA I WARSTWA WYRÓWNAWCZA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO....	22
1. Wstęp.....	22
2. Materiały	22
3. Sprzęt.....	23

4. Transport	23
5. Wykonanie robót	23
6. Kontrola jakości robót.....	24
7. Obmiar robót	26
8. Odbiór robót	26
9. Podstawa płatności	26
10. Przepisy związane	26
NAWIERZCHNIE.....	27
VII. NAWIERZCHNIE ŻWIROWE – OPASKA WOKÓŁ BOISKA.....	27
1. Wstęp.....	27
2. Materiały	27
3. Sprzęt.....	27
4. Transport	28
5. Wykonanie robót	28
6. Kontrola jakości robót.....	28
7. Obmiar robót	29
8. Odbiór robót	29
9. Podstawa płatności	29
10. Przepisy związane	29
VIII. NAWIERZCHNIA BOISK	30
1. Wstęp.....	30
2. Materiały	30
3. Sprzęt.....	30
4. Transport	30
5. Wykonanie robót	30
6. Kontrola jakości robót.....	31
7. Obmiar robót	31
8. Odbiór robót	31
9. Podstawa płatności	31
ELEMENTY WYKOŃCZENIOWE.....	32
IX. OBRZEŻA BETONOWE.....	32
1. Wstęp.....	32
2. Materiały	32
3. Sprzęt.....	33
4. Transport	33
5. Wykonanie robót	33
6. Kontrola jakości robót.....	34
7. Obmiar robót	34
8. Odbiór robót	34
9. Podstawa płatności	35
10. Przepisy związane	35
ELEMENTY ZABEZPIEZAJĄCE	36
X. OGRODZENIE BOISKA.....	36
1. Wstęp.....	36
2. Materiały	36
3. Sprzęt.....	40
4. Transport	40
5. Wykonanie robót	41
6. Kontrola jakości robót.....	44
7. Obmiar robót	45
8. Odbiór robót	45
9. Podstawa płatności	45
10. Przepisy związane	45
WYPOSAŻENIE BOISKA.....	47
XI. BRAMKI SPORTOWE	47
1. Wstęp.....	47
2. Materiały	47

3. Sprzęt.....	47
4. Transport	47
5. Wykonanie robót	47
6. Kontrola jakości robót.....	48
7. Obmiar robót	48
8. Odbiór robót	48
9. Podstawa płatności	48
10. Przepisy związane	49

ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

I. ZDJĘCIE WARSTWY HUMUSU I ZIEMI URODZAJNEJ

1. Wstęp

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót – zdjęcia warstwy humusu i ziemi urodzajnej, wykonywanych w ramach prac związanych z wykonaniem boiska sportowego w Węgorzewie przy Gimnazjum.

2. Sprzęt

Do wykonania robót związanych ze zdjęciem warstwy humusu i ziemi urodzajnej nie nadającej się do powtórznego użycia należy stosować:

- równiarki,
- spycharki,
- łopaty, szpadle i inny sprzęt do ręcznego wykonywania robót ziemnych - w miejscach, gdzie prawidłowe wykonanie robót sprzętem zmechanizowanym nie jest możliwe,
- koparki i samochody samowładowcze - w przypadku transportu na odległość wymagającą zastosowania takiego sprzętu.

3. Transport

Humus należy przemieszczać z zastosowaniem równiarek lub spycharek albo przewozić transportem samochodowym.

Wybór środka transportu zależy od odległości, warunków lokalnych i przeznaczenia humusu.

4. Wykonanie robót

4.1. Ogólne zasady wykonania robót

Teren objęty opracowaniem powinien być oczyszczony z humusu i ziemi urodzajnej.

4.2. Zdjęcie warstwy humusu

Warstwa humusu powinna być zdjęta z przeznaczeniem do późniejszego użycia przy zakładaniu trawników.

Humus należy zdejmować mechanicznie z zastosowaniem równiarek lub spycharek.

W wyjątkowych sytuacjach, gdy zastosowanie maszyn nie jest wystarczające dla prawidłowego wykonania robót,

względnie może stanowić zagrożenie dla bezpieczeństwa robót (zmienna grubość warstwy humusu, sąsiedztwo

budowli), należy dodatkowo stosować ręczne wykonanie robót, jako uzupełnienie prac wykonywanych mechanicznie.

Warstwę humusu należy zdjąć z powierzchni całego obszaru robót ziemnych.

Grubość zdejmowanej warstwy humusu i ziemi urodzajnej wynosi 20cm.

Zdjęty humus należy składować w regularnych przyzmacach. Miejsca składowania humusu powinny być przez

Wykonawcę tak dobrane, aby humus był zabezpieczony przed zanieczyszczeniem, a także najeżdżaniem przez

pojazdy. Nie należy zdejmować humusu w czasie intensywnych opadów i bezpośrednio po nich, aby uniknąć

zanieczyszczenia gliną lub innym gruntem nieorganicznym.

5. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia humusu i ziemi urodzajnej.

6. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) zdjętej warstwy humusu lub/i darniny.

7. Podstawa płatności

Cena 1 m² wykonania robót obejmuje zdjęcie humusu i ziemi urodzajnej wraz z hałdowaniem w przyzmy lub odwiezieniem na odkład.

ROBOTY ZIEMNE

II. WYKONANIE WYKOPÓW

1. Wstęp

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonywania wykopów w gruntach kat. I-V, wykonywanych w ramach prac związanych z wykonaniem boiska sportowego w Węgorzewie przy Gimnazjum.

2. Sprzęt do robót ziemnych

Wykonawca przystępujący do wykonania robót ziemnych powinien wykazać się możliwością korzystania z

następującego sprzętu do:

- odpajania i wydobywania gruntów (narzędzia mechaniczne, młoty pneumatyczne, zrywarki, koparki, ładowarki, wiertarki mechaniczne itp.),
- jednoczesnego wydobywania i przemieszczania gruntów (spycharki, zgarniarki, równiarki, urządzenia do hydromechanizacji itp.),
- transportu mas ziemnych (samochody wywrotki, samochody skrzyniowe, taśmociągi itp.),
- sprzętu zagęszczającego (walce, ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

3. Transport

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do kategorii gruntu (materiału),

jego objętości, technologii odpajania i załadunku oraz odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowania gruntu (materiału).

4. Wykonanie robót

Sposób wykonania skarp wykopu powinien gwarantować ich stateczność w całym okresie prowadzenia robót, a

naprawa uszkodzeń, wynikających z nieprawidłowego ukształtowania skarp wykopu, ich podcięcia lub innych

odstępstw od dokumentacji projektowej obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. W przypadku czasowego składowania odspojonych gruntów, należy je

odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy go odpajać.

Zagęszczenie gruntu w wykopach i miejscach zerowych robót ziemnych powinno spełniać wymagania, dotyczące

minimalnej wartości wskaźnika zagęszczenia (I_s), podanego w poniższej tabelicy:

Zagęszczenie gruntu w wykopach – wymagania.

Strefa korpusu Minimalna wartość I_s

Górna warstwa o grubości 20cm 1.00

Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni

robót ziemnych 0.97

Jeżeli grunty rodzime w wykopach i miejscach zerowych nie spełniają wymaganego wskaźnika zagęszczenia, to

przed ułożeniem konstrukcji nawierzchni należy je dogęścić do wartości I_s , podanych powyżej.

Jeżeli wartości wskaźnika zagęszczenia określone powyżej nie mogą być osiągnięte przez bezpośrednie zagęszczanie

gruntów rodzimych, to należy podjąć środki w celu ulepszenia gruntu podłoża, umożliwiającego uzyskanie

wymaganych wartości wskaźnika zagęszczenia.

Z chwilą przystąpienia do ostatecznego profilowania dna wykopu dopuszcza się po nim jedynie ruch maszyn

wykonujących tę czynność budowlaną. Może odbywać się jedynie sporadyczny ruch pojazdów, które nie spowodują uszkodzeń powierzchni korpusu.

Naprawa uszkodzeń powierzchni robót ziemnych, wynikających z niedotrzymania podanych powyżej warunków

obciąża Wykonawcę robót ziemnych.

5. Kontrola jakości robót

Sprawdzenie wykonania wykopów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej

specyfikacji oraz w dokumentacji projektowej. W czasie kontroli szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) odspajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- b) zapewnienie stateczności skarp,
- c) odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- d) dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),
- e) zagęszczenie górnej strefy korpusu w wykopie według wymagań określonych w punkcie 4.

6. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m³ (metr sześcienny) wykonanego wykopu.

7. Podstawa płatności

Cena wykonania 1 m³ wykopów obejmuje:

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- wykonanie wykopu z transportem urobku na nasyp lub odkład, obejmujące: odspojenie, przemieszczenie, załadunek, przewiezienie i wyładunek,
- odwodnienie wykopu na czas jego wykonywania,
- profilowanie dna wykopu, rowów, skarp,
- zagęszczenie powierzchni wykopu ,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych , wymaganych w specyfikacji technicznej,
- rozplantowanie urobku na odkładzie ,
- wykonanie, a następnie rozebranie dróg dojazdowych,
- rekultywację terenu.

8. Przepisy związane

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

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów

PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej

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

BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

ELEMENTY ODWODNIENIA

III. DRENAŻ

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem drenażu pod boiskiem sportowym przy Gimnazjum w Węgorzewie

2. Materiały

2.1. Rodzaje materiałów stosowanych w sączkach podłużnych

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu sączków podłużnych są:

- rurki drenarskie ze ściankami ażurowymi (z tworzywa sztucznego - PVC),
- materiał filtracyjny (żwir, piasek),
- materiały do zabezpieczenia styków rurek,
- materiały do wykonania wylotu drewnu wraz z izolacją.

2.2. Rurki drenarskie z PVC

Rurki drenarskie z tworzywa sztucznego powinny być rurkami spiralnie karbowanymi, perforowanymi, wyprodukowanymi z polichlorku winylu i odpowiednich dodatków metodą wytłaczania.

Rurki drenarskie powinny mieć powierzchnię bez pęcherzy, powinny być obcięte prostopadłe do osi, w sposób umożliwiający dokładne ich łączenie.

Szczeliny wlotowe (szparki podłużne) powinny znajdować się między korbami rurki, powinny być wolne od grudek i resztek materiału i powinny być tak wykonane, aby przepływająca przez nie woda nie

napotykała oporów. Szczeliny powinny być równomiernie rozmieszczone

na długości i obwodzie rurki.

Wymagania dla rurek drenarskich karbowanych z PVC.

Ogólna powierzchnia szczelin wlotowych na dług. 1 m, cm², co najmniej dla

- dla szerokości od 0,6 do 1,0 mm

- dla szerokości od 1,1 do 1,5 mm

- dla szerokości od 1,7 do 2,0 mm

Liczba szczelin węższych na 1 m rurki, % Odporność na uderzenie, wg BN- 78/6354-12

Odporność na zginanie, wg BN- 78/6354-12 Wytrzymałość na zerwanie, wg BN-78/6354-12

Zmiana wymiarów średnicy, wg BN-78/6354- nie więcej niż 12, %, dopuszcza się uszkodzenie najwyżej 1 próbki próbka nie powinna załamywać się i wykazywać pęknięć próbka nie powinna ulec zerwaniu 12

Rurki drenarskie należy przechowywać na utwardzonym placu, w nienastłonecznionych miejscach.

Zwoje rurek drenarskich należy układać płasko w stosy do wysokości 4 zwojów w temp.

do 25°C, a powyżej 25°C do wysokości 2 zwojów. Rurki drenarskie zwykłe (typu Z, barwy naturalnego PVC) należy

chronić przed działaniem sił mechanicznych w temperaturze poniżej 0°C, natomiast rurki o zwiększonej odporności

na obniżoną temperaturę (typu O, barwy czarnej) należy chronić w temperaturze poniżej -10°C.

Złączki, służące do połączenia rurek drenarskich karbowanych (przez ich skręcenie) powinny być wykonane z polietylenu wysokociśnieniowego. Wymagania dla złączki o średnicy zewnętrznej nominalnej 50

mm powinny odpowiadać BN-84/6366-10.

Złączki należy przechowywać w workach, pudłach kartonowych i innych pojemnikach.

Przy składowaniu na odkrytych placach należy chronić przed oddziaływaniem promieni słonecznych.

W magazynach zamkniętych temperatura otoczenia nie może przekraczać 40°C, a odległość składowania powinna

być większa niż 1 m od czynnych urządzeń grzewczych. W przypadku składowania w workach zaleca się układać je w

warstwach nie przekraczających wysokości 5 worków.

2.3. Studzienki drenarskie z PVC

Ostatnia studzienka w sieci drenarskiej przed odprowadzeniem kolektora do odbiornika wód drenażowych musi być wyposażona w osadnik.

2.4. Materiał filtracyjny i podsypka w sączku podłużnym

Jako materiały filtracyjne należy stosować materiały spełniające wymagania określone w niniejszej ST, w punkcie V „Warstwa odsączająca, zasypka drenażu”.

3. Sprzęt

Sączek podłużny może być wykonywany ręcznie lub mechanicznie, chociaż zwykle, ze względu na niewielki zakres

robót wgłębnych odwodnieniowych, prace ekonomiczniej będzie wykonać ręcznie.

W przypadku mechanizacji wykonania drenów podłużnych Wykonawca powinien wykazać się możliwością

korzystania z następującego sprzętu:

a) koparek do kopania rowków drenarskich,

b) koparko-układarek do wykonywania rowków i układania rurek ceramicznych lub z tworzyw sztucznych, z ewentualną zautomatyzowaną zasypką materiałem filtracyjnym,

c) układarek rurek drenarskich, o czynnościach jak dla koparko-układarek, lecz bez kopania rowków,

d) wiertnic specjalnych do wykonywania otworów poziomych lub pochyłych pod nasypami w celu

ułożenia w nich

rurek drenarskich,

e) innego sprzętu - do transportu, robót ziemnych i drenarskich.

4. Transport

Rurki z tworzyw sztucznych, zabezpieczone przed przesuwaniami i wzajemnym uszkodzeniem, można przewozić

dowolnymi środkami transportu. Podczas załadunku i wyładunku rurek nie należy rzucać.

Szczególność należy zachować w temperaturze 0°C i niższej.

Złączki w workach i pudłach należy przewozić w sposób zabezpieczający je przed zgnieciem.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonanie wykopu pod sączek podłużny

Metoda wykonania wykopu drenarskiego (ręczna lub mechaniczna) powinna być dostosowana

do głębokości wykopu, danych geotechnicznych i posiadanego sprzętu mechanicznego. Wymiary wykopu powinny

być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniem Projektanta.

Wykop rowka drenarskiego należy rozpocząć od wylotu rurki drenarskiej i prowadzić ku górze, w celu zapewnienia wodzie stałego odpływu. Szerokość dna rowka drenarskiego powinna być co najmniej o 5 cm

większa od zewnętrznej średnicy układanej rurki drenarskiej. Nachylenie skarp rowków należy wykonać zgodnie z

dokumentacją projektową, a jeśli w dokumentacji nie określono inaczej,

nachylenie powinno wynosić od 10:1 do 8:1 w gruntach spoiстых. W gruntach osuwających się należy skarpie

zapewnić stateczność lub stosować obudowę wykopu zgodnie z BN-83/8836-02.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego

pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m, licząc od krawędzi wykopu - dla komunikacji; kąt nachylenia skarpy

odkładu wydobytego gruntu nie powinien być większy od kąta jego stoku naturalnego.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, należy powierzchnię terenu

wyprofilować ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

5.2. Ułożenie podsypki

Przed przystąpieniem do układania rurek drenarskich, dno rowków należy oczyścić (np. łyżkami drenarskimi) tak aby woda (jeśli jest) wszędzie sączyła się równą warstwą, nie tworząc zagłębień.

Na oczyszczonym dnie należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 5 cm, jeżeli dokumentacja projektowa, ST lub

ustalenia Projektanta nie przewidują inaczej.

Podsypkę przy sączącej się wodzie należy wykonać tuż przed układaniem rurek drenarskich.

5.3. Układanie rurociągu drenarskiego

Układanie rurociągu zaleca się wykonać niezwłocznie po wykopaniu rowka dla zmniejszenia niebezpieczeństwa osuwania się skarp. Gdy rowkiem płynie woda w dużych ilościach, układanie należy przerwać do

czasu zmniejszenia strumienia wody, nie powodującego osuwania skarp.

Skrajny, ułożony najwyżej otwór rurki należy zasłonić odpowiednią zaślepką (np. kamieniem, kształtką plastikową) w celu uniemożliwienia przedostawania się piasku i cząstek gruntu do wnętrza rurki.

Zasada działania drenu wymaga umożliwienia dopływu do niego wody gruntowej poprzez szczeliny stykowe lub

otwory (dziurki, szparki podłużne) w rurkach.

Perforowane rurki z tworzyw sztucznych, z gładkimi powierzchniami ich styków, należy łączyć za pomocą specjalnie produkowanych złączek.

5.4. Zasypanie rurociągu

Zasypanie rurociągu należy wykonać materiałem filtracyjnym (żwir, piasek) zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST lub wskazaniem Projektanta. Zasypanie powinno być wykonane w sposób

nie powodujący uszkodzenia ułożonego rurociągu. Jeśli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, to po

ułożeniu rurek należy wykonać obsypkę ze żwiru do wysokości 10 cm nad wierzchem rurki, zagęszczoną ubijaniem

po obu stronach przewodu, a następnie układać warstwy materiału filtracyjnego grubości nie większej niż od 20 do

25 cm w stanie luźnym, które należy lekko ubić w sposób nie powodujący uszkodzenia i przemieszczenia rurek.

5.5. Dopuszczalne tolerancje wykonania sączka podłużnego

Przy wykonywaniu sączka podłużnego dopuszczalne są następujące tolerancje:

- odchylenia wymiarów szerokości i głębokości rowu: nie większe od ± 10 cm,
- pochylenia skarp wykopu nie powinny różnić się więcej niż +5 %,
- pochylenia skarp stałego odkładu nie powinny różnić się więcej niż +10 %,
- odchylenia odległości osi ułożonego drenu od osi przewodu ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekraczać ± 5 cm,

- odchylenie spadku ułożonego drenażu od przewidywanego w dokumentacji projektowej, nie powinno przekraczać:
 - przy zmniejszeniu spadku -5 % projektowanego spadku,
 - przy zwiększeniu spadku +10 % projektowanego spadku,
- odchylenia grubości warstw zasypek filtracyjnych: 5 cm, a jednocześnie ± 25 % zaprojektowanej grubości warstwy.

6. Kontrola jakości robót

Każdą dostawę rurek należy zbadać wrywkowo w zakresie cech zewnętrznych, określonych w niniejszej ST, wybierając w sposób losowy 6 % zwojów, według wskazań Projektanta, z których należy pobrać odcinki rurek do badań.

Sprawdzenie wykonania szczelin wlotowych należy przeprowadzić od wewnątrz, po rozcięciu odcinka rurki o długości 1 m.

Złączki rurek z tworzywa sztucznego należy badać w zakresie cech zewnętrznych (gładkość powierzchni, brak pęcherzy), a w przypadkach wątpliwych i spornych - na zerwanie obciążnikiem o masie 25 kg z wysokości 0,5 m.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową drenu podłużnego jest - m (metr).

Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości rurociągu drenarskiego, podstawowego i odgałęzień, w tym dochodzących do wylotu drenu.

8. Odbiór robót

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu drenu podlega:

- rów pod dren,
- podsypka rurociągu drenarskiego,
- zasypanie rurociągu kolejnymi warstwami materiału filtracyjnego.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania 1 m drenu obejmuje:

- wyznaczenie robót w terenie,

11

- dostarczenie materiałów,
- wykopanie rowków w gruncie z wyrównaniem i ubiciem dna,
- rozłożenie podsypki z ubiciem,
- ułożenie rurek drenarskich,
- zasypanie warstwami z kruszywa naturalnego lub łamanego, a następnie gruntem i zagęszczenie zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

PN-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa . Podział i zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych

PN-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów

PN-B-03264 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-04100 Materiały kamienne. Badanie gęstości pozornej, gęstości, porowatości i szczelności

PN-B-04101 Materiały kamienne. Oznaczenie nasiąkliwości wodą

PN-B-04102 Materiały kamienne. Oznaczenie mrozoodporności metodą bezpośrednią

PN-B-04110 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości na ściskanie

PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego

PN-B-04115 Materiały kamienne. Oznaczenie wytrzymałości kamienia na uderzenie (zwięzłości)

PN-B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika

wodoprzepuszczalności

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego

PN-B-06714-28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową
PN-B-06751 Wyroby kanalizacyjne kamionkowe. Rury i kształtki. Wymagania i badania
PN-B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec
PN-B-11113 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
PN-B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie
PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności
PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia
PN-B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno
PN-B-24625 Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco
PN-B-27617 Papa asfaltowa na tekturze budowlanej
PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw
BN-78/6354-12 Rury drenarskie karbowane z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
BN-84/6366-10 Kształtki drenarskie typ 50 z polietylenu wysokociśnieniowego
BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany
BN-78/6741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport
BN-67/6744-08 Rury betonowe
BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
Katalog powtarzalnych elementów drogowych. CBPBDiM „Transprojekt”, Warszawa 1979-1982.

PODBUDOWY I PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

IV. KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM

PODŁOŻA

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru koryta gruntowego wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża wykonywanego w ramach prac związanych z wykonaniem boiska sportowego przy Gimnazjum w Węgorzewie.

2. Sprzęt

12

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością

korzystania z następującego sprzętu:

– równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie

koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy

maszyny,

– koparek z czepakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),

– walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

3. Wykonanie robót

Wykonawca powinien przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio

przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do

wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża

i wykonywanie tych robót z wyprzedzeniem jest możliwe wyłącznie za zgodą projektanta lub Inżyniera budowy, w

korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, nie

związany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

Koryto należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową, do wykonania koryta należy stosować równiarkę lub

spycharkę uniwersalną. Ostateczne profilowanie należy wykonać ręcznie.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn. Grunt odspojony w

czasie wykonywania koryta powinien być wbudowany w nasyp lub odwieziony na składowisko wskazane przez

Inżyniera budowy.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Należy usunąć błoto i grunt, który uległ nadmiernemu nawilgoceniu.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne

terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do

profilowania Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość co najmniej 10cm, dowieźć dodatkowy grunt

spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych

rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy

zamieszczonej poniżej.

Jeżeli rzędne podłoża przed profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed

przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3-4 przejściami

średniego walca stalowego, gładkiego.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych

lub w inny sposób zaakceptowany przez Projektanta.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczenia przez wałowanie. Jakikolwiek

nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany

przez Projektanta.

Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88B-

04481 (metoda I lub II). Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Minimalną wartość wskaźnika zagęszczenia podano w tabeli 2.

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 20\%$.

Tabela 3. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

Strefa korpusu Minimalna wartość Is

Górna warstwa o grubości 20 cm 1,00

Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni robót ziemnych lub terenu 1,00

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystępuje natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera budowy.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw.

Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to dodatkowe naprawy wykona on na własny koszt.

4. Kontrola jakości robót

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne w zakresie i z częstotliwością

gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w niniejszej Specyfikacji.

Badania kontrolne koryta gruntowego.

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie materiału tworzącego podłoże, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-6418931-02. Stosunek

wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2.

Badania płytą 30cm wykonanego koryta gruntowego należy przeprowadzić nie rzadziej niż 1 raz na 1500m².

4.1. Cechy geometryczne koryta

1. Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć łąką co 15m w kierunku podłużnym.

Nierówności nie mogą przekraczać 2cm.

2. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łąty (w miejscach, gdzie jest to nie możliwe z uwagi na ukształtowanie terenu i szerokość projektowanego koryta, dopuszcza się stosowanie łąty o

mniejszej długości, lecz nie mniejszej niż 1.50m). Spadki poprzeczne należy mierzyć co 10 m. Spadki poprzeczne

podłoża powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją $\pm 0.5\%$.

3. Głębokość koryta i rzędne dna

Głębokość koryta i rzędne należy sprawdzać co 10m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi zmierzonymi i projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2cm.

4. Ukształtowanie osi koryta

Ukształtowanie osi koryta należy sprawdzać w punktach głównych. Oś w planie nie może być

14

przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 3cm.

5. Szerokość koryta

Szerokość koryta należy sprawdzać co najmniej 3 razy. Szerokość koryta nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm oraz -5cm.

4.2. Zasady postępowania z odcinkami o niewłaściwych cechach geometrycznych

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2.2. powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm,

wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest

niedopuszczalne.

5. Obmiar robót

Jednostką obmiaru robót jest 1m² wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża koryta gruntowego zgodnie z Dokumentacją Projektową i pomiarem w terenie.

6. Odbiór robót

Odbiór koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża dokonywany jest na zasadach odbioru robót

zanikających i ulegających zakryciu i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie

ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

7. Podstawa płatności

Płatność za m² wyprofilowanego i zagęszczonego koryta gruntowego zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót na

podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplanowaniem,
- załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- profilowanie dna koryta lub podłoża,
- zagęszczenie,
- utrzymanie koryta lub podłoża,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

8. Przepisy związane

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN/B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

V.

WARSTWA ODSĄCZAJĄCA, ZASYPKA DRENAŻU

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej oraz zasypki drenażu wykonywanego przy budowie boiska przy Gimnazjum w Węgorzewie

2. Materiały

2.1. Rodzaje materiałów

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstw odsączających są piaski, spełniające wymagania zawarte w

Dokumentacji Projektowej i niniejszej ST.

2.2. Wymagania dla kruszywa – warstwa odsączająca

15

Kruszywa do wykonania warstw odsączających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

$$D_{15}/d_{85} \leq 5$$

d

gdzie:

D_{15} - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej,

d_{85} - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

b) zagęszczalności, określony zależnością:

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

gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

d_{60} - wymiar sита, przez które przechodzi 60% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą,

d_{10} - wymiar sита, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PNB-

11113 dla gatunku 1 i 2.

2.3. Wymagania dla kruszywa – zasypka drenażowa

Kruszywa do wykonania zasypki drenażowej powinny spełniać następujące warunki:

a) zapewniający stabilizację gruntu, określony zależnością:

$$D_{15}/d_{85} \leq 4$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej,

d_{85} - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

a) zapewniający odpowiednią przepuszczalność obsypki, określony zależnością:

$$D_{15}/d_{15} \geq 4$$

gdzie:

D_{15} - wymiar sита, przez które przechodzi 15% ziaren warstwy odsączającej,

d_{15} - wymiar sита, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża.

a) określone zależnością:

$$D_{50}/d_{50} \leq 25$$

$$D_{60}/d_{10} \leq 10$$

gdzie:

D50 - wymiar sita, przez które przechodzi 50% ziaren warstwy odsączającej,
D60 - wymiar sita, przez które przechodzi 60% ziaren warstwy odsączającej,
d10 - wymiar sita, przez które przechodzi 10% ziaren warstwy odsączającej,
d50 - wymiar sita, przez które przechodzi 50% ziaren gruntu podłoża.

Kruszywa do wykonania zasypki stykającej się bezpośrednio z rurą drenażową powinny spełniać dodatkowo

warunki:

$D_{80} \geq S$

$D_{90} \geq \square$

gdzie:

D80 - wymiar sita, przez które przechodzi 80% ziaren warstwy odsączającej,

D90 - wymiar sita, przez które przechodzi 90% ziaren warstwy odsączającej,

S - szerokość szczelin perforacji rury.

Niezależnie od uprzednio podanych zasad grunt używany do obsypki filtracyjnej powinien spełniać następujące

wymagania:

– nie powinien zawierać cząstek mniejszych od 0,05 mm, a cząstek < 0,1 mm nie więcej niż 3-5 % wagowo,

– współczynnik filtracji obsypki powinien być > 10 m/d.

2.4. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego

składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z

innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze

odwodnione.

3. Sprzęt

16

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z

następującego sprzętu:

- równiarek,

- walców statycznych,

- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w niniejszej ST.

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi i w rzędach równoległych do osi, lub w inny sposób zaakceptowany

przez Inżyniera budowy.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w

odstępach nie większych niż co 10m.

5.2. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa

powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na

materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy należy przystąpić do jej zagęszczania.

Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej

powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1.0 według normalnej

próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481.

Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą, uniemożliwia przeprowadzenie

badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia

płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek

wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2.2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od - 20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności

optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie.

W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną

ilością wody i równomiernie wymieszać.

5.3. Utrzymanie warstwy odsączającej

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym

stanie. W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej

warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości robót

17

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania

robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości

kruszywa określone powyżej.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odsączającej

podaje tablica 4.

Tabela 5. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odsączającej.

Lp. Wyszczególnienie badań i

pomiarów Minimalna częstotliwość badań i pomiarów

1 Szerokość warstwy 1 razy na 100 m

2 Równość podłużna co 20 m

3 Równość poprzeczna 1 razy na 100 m

4 Spadki poprzeczne *) 1 razy na 100 m

5 Rzędne wysokościowe co 100 m

6 Ukształtowanie osi w planie

*) co 100 m

7

Grubość warstwy

Podczas budowy:

w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej

niż raz na 400 m²

Przed odbiorem:

w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m²

8 Zagęszczenie, wilgotność

kruszywa

w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie

rzadziej

niż raz na 600 m²

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

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10cm, -5cm. Nierówności podłużne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łąką, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łąką.

Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

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

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1cm

i -2cm.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1cm, -2cm.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez

spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich

właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości

warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej, określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1.

Jeżeli jako kryterium dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to

wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02,

nie powinna być większa od 2.2.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna

być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10cm,

wyrównane i

powtórnie zagęszczone.

Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

18

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej warstwy odsączającej.

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Projektanta, jeżeli

wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Cena 1m² wykonanej warstwy odsączającej obejmuje:

- prace pomiarowe,

- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej

- w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
 - zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
 - przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
 - utrzymanie warstwy.

Cena 1m³ wykonanej zasypki drenażowej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie zasypki.

10. Przepisy związane

PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu

PN-B-06714-17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności

PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych . Żwir i mieszanka

PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych

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

BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża

przezobciążenie płytą

BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą

BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu

VI. PODBUDOWA I WARSTWA WYRÓWNAWCZA Z KRUSZYWA

ŁAMANEGO

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem podbudów z tłuczni kamienno-żwirowej w związku z budową boiska sportowego przy Gimnazjum w Węgorzewie.

2. Materiały

2.1. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu podbudowy z tłuczni, wg PN-S-96023, są:

- kruszywo łamane zwykłe, wg PN-B-11112,
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

2.2. Wymagania dla kruszyw

19

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-B-11112:

- kruszywo do podbudowy - kliniec od 4 mm do 31,5 mm.
- kruszywo do podsypki – frakcje od 0 do 4mm

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-B-11112, określonymi dla podbudowy zasadniczej

- klasy co najmniej II.

Do jednowarstwowych podbudów lub podbudowy zasadniczej należy stosować kruszywo gatunku co najmniej 2.

Tabela 6. Wymagania dla kruszywa, wg PN-B-11112

Lp. Właściwości Klasa II

1 Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42:

a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż:

- w tłuczniu
- w klinie

b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:

35

40

30

2 Nasiąkliwość, wg PN-B-06714-18, % m/m, nie więcej niż:

a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych

b) dla kruszyw ze skał osadowych

2,0

3,0

3 Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19, % ubytku masy, nie więcej niż:

a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych

b) dla kruszyw ze skał osadowych 4,0

5,0

4 Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 i PN-B-11112, % ubytku masy, nie więcej niż:

- w kłińcu

- w tłuczniu 30

nie bada się

Tabela 7. Wymagania dla kruszywa, wg PN-B-11112.

Lp. Właściwości Podbudowa

jednowarstwowa

1 Uziarnienie, wg PN-B-06714-15

a) zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, odsianych na mokro, % m/m, nie więcej niż:

- w tłuczniu

- w kłińcu

b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż:

- w tłuczniu i w kłińcu

c) zawartość podziarna, % m/m, nie więcej niż:

- w tłuczniu i w kłińcu

d) zawartość nadziarna, % m/m, nie więcej niż:

- w tłuczniu i w kłińcu

34

75

15

15

2 Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12, % m/m, nie więcej niż:

- w tłuczniu i w kłińcu

0,2

3 Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16, % m/m, nie więcej niż:

- w tłuczniu

- w kłińcu 40

nie bada się

4 Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26:

- w tłuczniu i w kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:

20

wzorcowa

2.3. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością

korzystania z następującego sprzętu:

a) równiarek lub układarek kruszywa do rozkładania tłucznia i kłińca,

- b) rozsypanych kruszywa do rozłożenia kłębów,
- c) walców statycznych gładkich do zagęszczania kruszywa grubego,
- d) walców wibracyjnych lub wibracyjnych zagęszczarek płytowych do klinowania kruszywa grubego kłębami,
- e) szczotek mechanicznych do usunięcia nadmiaru kłębów,
- f) walców ogumionych lub stalowych gładkich do końcowego dogęszczenia,
- g) przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

5.1. Przygotowanie podłoża

Podbudowa tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy podbudowy. Na gruncie spoistym, pod podbudową tłuczniową powinna być ułożona warstwa odcinająca lub wykonane ulepszenie podłoża.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Projektanta, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane. Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera budowy.

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

5.2. Wbudowywanie i zagęszczanie kruszywa

Minimalna grubość warstwy podbudowy z tłuczni nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 1,5-krotnego wymiaru największych ziarn tłuczni.

Kruszywo grube powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki.

Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być przywałowane dwoma przejściami walca statycznego, gładkiego o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczanie podbudowy o przekroju daszkowym powinno

rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku

osi jezdni. Zagęszczanie podbudowy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej

krawędzi

i przesuwając się pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Po zagęszczeniu cały nadmiar kruszywa drobnego należy usunąć z podbudowy szczotkami tak, aby ziarna kruszywa

grubego wystawały nad powierzchnię od 3 do 6 mm.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie

mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie

szczotkowania.

5.3. Utrzymanie podbudowy i podsypki

21

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Projektanta, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego do ruchu budowlanego, ani jakiegokolwiek innego ruchu pojazdów.

6. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania

robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone powyżej.

Częstotliwość oraz zakres badań prowadzonych w czasie robót podano w tabelicy 7.

Tabela 8. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy i podsypki z kr. łamanego.

Częstotliwość badań

Lp. Wyszczególnienie badań

Minimalne

ilości badań na

dziennej działce

roboczej

Maksymalna

powierzchnia

podbudowy na

jedno badanie

(m²)

123

Uziarnienie kruszyw

Zawartość zanieczyszczeń obcych w kruszywie

Zawartość ziarn nieforemnych w kruszywie

2 600

4567

Ścieralność kruszywa

Nasiąkliwość kruszywa

Odporność kruszywa na działanie mrozu

Zawartość zanieczyszczeń organicznych

6000

i przy każdej zmianie źródła

pobierania materiałów

Próbki należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki

badania powinny być

na bieżąco przekazywane Inżynierowi.

Badania pełne kruszywa, obejmujące ocenę wszystkich właściwości powinny być wykonywane przez

Wykonawcę z

częstotliwością gwarantującą zachowanie jakości robót i zawsze w przypadku zmiany źródła

pobierania materiałów

oraz na polecenie Inżyniera budowy. Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez

Wykonawcę w sposób

losowy, w obecności Inżyniera.

6.1. Wymagania dotyczące nośności i cech geometrycznych podbudowy i podsypki z kr. łamanego

Tabela 9. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy i podsypki z kr. łamanego

Lp. Wyszczególnienie badań i pomiarów Minimalna częstotliwość pomiarów

1 Szerokość podbudowy Maks. co 100 m

2 Równość podłużna w sposób ciągły planografem albo
co 20 m łąką na każdym pasie ruchu

3 Równość poprzeczna Maks. co 100 m
4 Spadki poprzeczne*) Maks. co 100 m
5 Rzędne wysokościowe co 100 m w osi jezdni i na jej krawędziach
6 Ukształtowanie osi w planie*) co 100 m
7 Ukształtowanie osi w planie*) Podczas budowy:

w 3 punktach na każdej działce
roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na
400 m²

Przed odbiorem:

w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż
raz na 2000 m²

8 Nośność podbudowy nie rzadziej niż raz na 3000 m²

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

22

Szerokość podbudowy i podsypki z kr. łamanego nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10

cm, -5 cm.

Szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość

wskazaną w dokumentacji projektowej.

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

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,

- 15 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy i podsypki z kr. łamanego powinny być zgodne z dokumentacją projektową z

tolerancją $\pm 0,5$ %.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i podsypki z kr. łamanego, a rzędnymi projektowanymi

nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm dla

pozostałych dróg.

Grubość podbudowy nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż +1 cm, -2 cm.

Pomiary nośności podbudowy należy wykonać zgodnie z BN-64/8931-02.

Podbudowa zasadnicza powinna spełniać wymagania dotyczące nośności, podane w tablicy 9.

Tablica 9. Wymagania nośności.

Minimalny moduł odkształcenia mierzony przy użyciu

płyty o średnicy 30 cm (MPa)

Pierwotny M Wtórny M

100 140

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej mierzony płytą o średnicy 30 cm, powinien być większy od

50 MPa.

Zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do

pierwotnego modułu odkształcenia jest nie większy od 2.2.

6.2. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy i podsypki z kr. łamanego
Wszystkie powierzchnie podbudowy i podsypki z kr. łamanego, które wykazują większe odchylenia cech

geometrycznych od określonych w niniejszej ST, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i dodatkowe badania

i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewni to podparcia

warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość, na szerokość 5m, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie. Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub podsypki z kr. łamanego. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy. Koszty poniesie Wykonawca. Jeżeli nośność podbudowy lub podsypki z kr. łamanego będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej podbudowy lub podsypki z kr. łamanego.

8. Odbiór robót

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

9. Podstawa płatności

23

Cena wykonania 1 m² podbudowy tłuczniowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstw z zaklinowaniem,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie podbudowy w czasie robót.

10. Przepisy związane

PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
PN-B-06714-16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziarn
PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
PN-B-06714-19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią
PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
PN-B-06714-42 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles
PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą
BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.

NAWIERZCHNIE

VIII. NAWIERZCHNIA BOISKA

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem nawierzchni syntetycznej poliuretanowej.

2. Materiały

2.1. Wymagane atesty i certyfikaty

- Attest Higieniczny PZH
- Certyfikat "FIFA 1 Star" lub "FIFA 2 Star" dla obiektów z oferowaną nawierzchnią

2.2. Parametry techniczne boiska piłkarskiego

- skład chemiczny włókna: poliuretanową
- grubość: min. 13 mm,

2.3. Parametry techniczne boiska wielofunkcyjnego

Nawierzchnia.

Jako warstwę wykończeniową przyjmuje się bezspoinową, nie prefabrykowaną nawierzchnię poliuretanową o następujących minimalnych parametrach:

Poz. Określenie parametru, jednostka Wartość wymagania

1 Grubość całkowita 13mm

2 Przepuszczalność dla wody Tak

3

Konstrukcja nawierzchni: baza z granulatu gumowego z lepiszczem poliuretanowym gr. 11mm; strukturalne powleczenie natryskowe z barwionego poliuretanu z granulatem gumowym o gr. 2mm.

-

4 Wytrzymałość na rozciąganie (MPa) $\geq 0,70$

5 Wydłużenie względne przy zerwaniu (%) 53 ± 3

6 Wytrzymałość na rozdzieranie (N) ≥ 100

7 Ścieralność (mm) $\leq 0,09$

8 Zmiana wymiarów w temp. 60°C (%) $\leq 0,02$

9 Twardość według metody Shore'a (Sh.A) 65 ± 5

10

Przyczepność do podkładu: (MPa)

- betonowego -

asfaltobetonowego

- z mieszaniny kruszywa kwarcowego, granulatu gumowego i spoiwa PU

$\geq 0,6$

$\geq 0,5$

$\geq 0,5$

11

Współczynnik tarcia kinetycznego powierzchni:

- w stanie suchym - w

stanie mokrym

$\geq 0,35$

$\geq 0,30$

12

Odporność na uderzenie: -

powierzchnia odcisku kulki, (mm²)

- stan powierzchni po badaniu

500 ± 25

bez zmian

13

Odporność na działanie zmiennych cykli hydrotechnicznych

oceniona: - przyrostem

masy, (%)

- zmianą wyglądu zewnętrznego

$\leq 0,70$ bez

zmian

14 Wygląd zewnętrzny nawierzchni

Nawierzchnia o

jednorodnej

strukturze i barwie,

mieszanina

granulatu EPDM i

spoiwa PU

15

Mrozoodporność oceniona:

- przyrostem masy, (%)
- zmianą wyglądu zewnętrznego

≤ 0,80

bez zmian

16

Odporność na starzenie w warunkach sztucznych,

oceniona zmianą barwy po naświetleniu,

(nr skali szarej)

5

bez zmian

17 Masa powierzchniowa nawierzchni (kg/m²) 12,0 ± 0,5

Wymagania dotyczące wykonania prac nawierzchniowych.

1. Nawierzchnia poliuretanowa powinna być przeznaczona do wykonania na terenie budowy. Nie dopuszcza

się stosowania nawierzchni prefabrykowanych (w całości ani częściowo).

25

2. Nawierzchnia może być instalowana jedynie przez autoryzowanego wykonawcę o kwalifikacjach potwierdzonych stosownym dokumentem wystawionym przez producenta nawierzchni i dotyczącym wykonywanego zadania.

3. Spełnianie wszystkich wymaganych minimalnych parametrów nawierzchni określonych w tabeli należy

potwierdzić stosownymi wiarygodnymi dokumentami, (np. Aprobata lub Rekomendacja Techniczna ITB,

karta techniczna producenta w oryginale) pozwalającymi na ich weryfikację.

4. Nawierzchnia powinna posiadać aktualny Atest Higieniczny.

5. Wykonawca winien udokumentować, iż dysponuje specjalistycznym sprzętem np. poprzez przedstawienie do oferty faktury zakupu, umowy dzierżawy, polisy ubezpieczeniowej.

6. Wykonawca powinien wykazać się doświadczeniem obejmującym wykonanie w okresie ostatnich trzech lat

minimum trzech obiektów w powyższej technologii w ilości nie mniejszej niż projektowana.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania trawnika powinien stosować do ułożenia trawy syntetycznej sprzęt

zalecany przez producenta trawy oraz sprzęt niezbędny do przygotowania podłoża, podbudowy i warstwy

wyrównawczej sprecyzowany w niniejszej ST (lub równoważny po akceptacji Projektanta).

4. Transport

Transport trawy syntetycznej może być dowolny (trawa syntetyczna może być przewożona wszystkimi środkami

transportowymi) pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

W czasie transportu trawa syntetyczna musi być zabezpieczona przed uszkodzeniem.

5. Wykonanie robót

5.1. Podłoże

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w niniejszej ST

w pkt. „Wykonanie wykopów” i „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża”.

5.2. Podbudowa i warstwa wyrównawcza

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w niniejszej ST w pkt. „Podbudowa i

warstwa wyrównawcza z kruszywa łamanego”. Na warstwę wyrównawczą można zastosować kruszywo łamane

zwykle (miał kamienny) o uziarnieniu 0-4mm spełniające wymagania normy PN-B-11112 „Kruszywa łamane do

nawierzchni drogowych”.

Tabela 12. Wymagania dla mialu kamiennego.

Lp. Właściwości Miał - wymagania

Skład ziarnowy

Zawartość frakcji (2.0-4.0)mm powyżej -

Zawartość nadziarna, nie więcej niż 20

Wskaźnik piaskowy, większy niż:

- dla kruszyw ze skał magmowych

i przeobrażonych

20

dla kruszyw ze skał osadowych,

z wyjątkiem wapieni

20

1

- dla kruszywa z wapieni 20

2 Zawartość zanieczyszczeń obcych,

nie więcej niż

0,5

3 Zawartość zanieczyszczeń organicznych Barwa nie ciemniejsza niż

wzorcowa

Kruszywo powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki.

26

Po wykonaniu podbudowy należy rozłożyć warstwę wyrównawczą. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa

powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

Następnie warstwa powinna być przywałowana walcem statycznym gładkim o nacisku jednostkowym nie

mniejszym niż 50 kN/m, albo walcem ogumionym w celu dogęszczenia kruszywa poluzowanego w czasie

szczytkowania.

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

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-

04.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać 10 mm.

Wszystkie powierzchnie warstwy wyrównawczej, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych i

wytrzymałościowych od określonych w niniejszej ST, powinny być naprawione. Wszelkie naprawy i

dodatkowe

badania i pomiary zostaną wykonane na koszt Wykonawcy.

Warstwa wyrównawcza po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym

stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową warstwę do ruchu budowlanego, to jest

obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy wyrównawczej obciąża Wykonawcę robót.

5.3. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni żwirowych należy stosować obrzeża betonowe zgodne z dokumentacją projektową.

Sposób ułożenia zgodny z niniejszą ST.

5.4. Nawierzchnia z trawy syntetycznej

Nawierzchnia z trawy syntetycznej powinna być ułożona zgodnie z zaleceniami lub SST producenta trawy.

6. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania

robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszyw określone powyżej.

Kontrola wykonania nawierzchni z trawy syntetycznej zgodna z wymogami SST producenta trawy synt.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m² (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z trawy syntetycznej

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, niniejszą ST i wymaganiami Projektanta,

jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania 1 m² trawnika z trawy syntetycznej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie i przygotowanie warstwy wyrównawczej,
- ułożenie i zamocowanie trawy syntetycznej,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w SST producenta trawy syntetycznej.

ELEMENTY WYKAŃCZAJĄCE

IX. OBRZEŻA BETONOWE

1. Wstęp

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

ustawieniem obrzeży betonowych przy Gimnazjum w Węgorzewie.

27

2. Materiały

Materiałami stosowanymi są:

- obrzeża odpowiadające wymaganiom BN-80/6775-04/04 i BN-80/6775-03/01,
- żwir lub piasek do wykonania ław,
- cement wg PN-B-19701,
- piasek do zapraw wg PN-B-06711.

2.1. Betonowe obrzeża - wymagania techniczne

2.1.1. Wymiary betonowych obrzeży

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 2, a wymiary podano w tabelicy 13.

Rysunek 2. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

Tabela 13. Wymiary obrzeży

Rodzaj Obrzeża

1 b h r

Ow 100 8 30 3

2.1.2. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży podano w tabelicy 14.

Tabela 14. Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży

Rodzaj Dopuszczalna odchyłka, m

wymiaru Gatunek 1 Gatunek 2

1 ± 8 ± 12

b, h ± 3 ± 3

2.1.3. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

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

Dopuszczalne wady oraz uszkodzenia powierzchni i krawędzi elementów nie powinny przekraczać wartości

podanych w tabelicy 15.

Tabela 15. Dopuszczalne wady i uszkodzenia obrzeży

Dopuszczalna wielkość

Rodzaj wad i uszkodzeń wad i uszkodzeń

Gatunek 1 Gatunek 2

Wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi w mm 2 3
ograniczających powierzchnie górne

(ścieralne)
Szczurby niedopuszczalne
i uszkodzenia
krawędzi i naroży Ograniczających pozostałe powierzchnie:
liczba, max
długość, mm, max
głębokość, mm, max

2
20
6
2
40
10

2.1.4. Składowanie

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach

co najmniej: grubość 2,5cm, szerokość 5cm, długość minimum 5cm większa niż szerokość obrzeża.

2.1.5. Beton i jego składniki

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-B-06250, klasy B 25 i B 30.

2.2. Materiały na ławę i do zaprawy

Żwir do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-11111, a piasek - wymaganiom PN-B- 11113.

Materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w ST „Krawężniki betonowe”.

28

3. Sprzęt

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

4. Transport

4.1. Transport obrzeży betonowych

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton

wytrzymałości minimum 0.7 wytrzymałości projektowanej.

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

4.2. Transport pozostałych materiałów

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08.

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone

przed wysypaniem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w

warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

5. Wykonanie robót

5.1. Wykonanie koryta

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050.

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew.

konstrukcji szalunku.

5.2. Ława pod obrzeże

Wykonanie ław powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie

powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-

06251, przy czym należy stosować co 50m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

5.3. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej. Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia

betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i

policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami podanymi

w niniejszej ST. Pomiar długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub

suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1mm przy użyciu suwmiarki

oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami niniejszej ST. Sprawdzenie kątów prostych w

narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z

dokładnością do 1mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla materiałów wymienionych w pkt 2.

6.2. Badania w czasie robót

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- koryta pod podsypkę (ławę) - zgodnie z wymaganiami pkt 5,

29

- ławy - zgodnie z wymaganiami pkt 5,

- ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5, przy dopuszczalnych

odchyleniach:

- linii obrzeża w planie, które może wynosić ± 2 cm na każde 100 m długości obrzeża,

- niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić ± 1 cm na każde 100 m długości obrzeża,

- wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na

pełną głębokość.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i wymaganiami Projektanta, jeżeli wszystkie

pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonane koryto,

- wykonana podsypka.

9. Podstawa płatności

Cena wykonania 1m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-B-06711 Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw

PN-B-10021 Prefabrykaty budowlane z bet. Metody pomiaru cech geometrycznych

PN-B-11111 Kruszywo mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka

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

PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

BN-80/6775-03/01 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk

tramwajowych. Wspólne wymagania i badania

BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk

tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.

ELEMENTY ZABEZPIEZAJĄCE

X. OGRODZENIE BOISKA

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ogrodzeń boisk przy Gimnazjum w Węgorzewie.

2. konstrukcja ogrodzenia

Wysokość całkowita: 4m.

30

- słupy narożne z profili kwadratowych 100x100mm zabezpieczonych antykorozyjnie i malowanych na kolor zielony

z zastrzałami od wysokości 2,5m z profilu 50x50. Posadowienie w gruncie w betonowych stopach fundamentowych

40x40x80cm,

- słupy przelotowe z profil kwadratowych 80x80mm zabezpieczonych antykorozyjnie i malowanych na kolor

zielony. Posadowienie: j.w., rozstaw słupów max. co 6m,

Wypełnienie:

- sieć lekka z polipropylenu stabilizowanego przeciwko promieniowaniu UV o oczku 40x40mm w kolorze zielonym,

mocowanie sieci do konstrukcji za pomocą stalowych linek napinających,

Furtka i brama:

- furtka stalowa jednoskrzydłowa o wymiarach 120x200cm na niezależnej ramie stalowej posadowionej w

fundamencie betonowym 160x40x80cm, całość zabezpieczona antykorozyjnie i malowana na kolor zielony, skrzydło

furtki z ramy stalowej z wypełnieniem siatką zgrzewaną, mocowane skrzydła furtki na trzech zawiasach, z zamkiem,

- brama stalowa dwuskrzydłowa o wymiarach 250x200cm na niezależnej ramie stalowej posadowionej w

fundamencie betonowym 290x40x80cm, całość zabezpieczona antykorozyjnie i malowana na kolor zielony, skrzydła

bramy z ramy stalowej z wypełnieniem siatką zgrzewaną, mocowane skrzydła bramy na trzech zawiasach, z

zamkiem.

Tablica 22 Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narażonej na działanie korozji atmosferycznej, wg BN-89/1076-02

**Minimalna grubość powłoki, μm ,
przy wymaganej trwałości w latach
Agresywność korozyjna
atmosfery**

wg PN-H-04651

10 20

Umiarkowana

Ciężka

120

160 M

160

200 M

M - powłoka pokryta dwoma lub większą liczbą warstw powłoki malarskiej

Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych

wad, jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

2.1. Materiały do wykonania fundamentów betonowanych „na mokro”

Deskowanie powinno zapewnić sztywność i niezmienność układu oraz bezpieczeństwo konstrukcji.

Deskowanie

powinno być skonstruowane w sposób umożliwiający łatwy jego montaż i demontaż. Przed wypełnieniem

mieszanką betonową, deskowanie powinno być sprawdzone, aby wykluczało wyciek zaprawy z mieszanki

betonowej.

Klasa betonu, jeśli w dokumentacji projektowej nie określono inaczej, powinna być B 15 lub B 20.

Beton powinien

odpowiadać wymaganiom PN-B-06250. Składnikami betonu są: cement, kruszywo, woda i domieszki.

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5 i spełniać wymagania PN/B-19701.

Transport i przechowywanie cementu powinny być zgodne z ustaleniami podanymi w BN-88/6731-08.

Kruszywo do betonu (piasek, żwir, grys, mieszanka z kruszywa naturalnego sortowanego, kruszywo łamane)

powinno spełniać wymagania PN-B-06712.

Woda powinna być „odmiany 1” i spełniać wymagania PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować

wodę pitną.

Pręty zbrojenia mogą być stosowane, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa, lub wskazania Wykonawcy.

Pręty zbrojenia powinny odpowiadać PN-B-06251. Stal dostarczona na budowę powinna być zaopatrzona w

zaświadczenie (atest) stwierdzające jej gatunek. Właściwości mechaniczne stali używanej do zbrojenia betonu

powinny odpowiadać postanowieniom PN-B-03264.

3. Sprzęt

Ustawienie ogrodzenia wykonuje się w zasadzie ręcznie, przy użyciu drobnego sprzętu pomocniczego, jak:

szpadle, drągi stalowe, młotki, obcęgi, wyciągarki do napinania linek i siatki, itp.

Przy przewozie, załadunku, wyładunku i wykonywaniu ogrodzenia można stosować: środki transportu, żurawie

samochodowe, ew. wiertnice do wykonywania dołów pod słupki, małe betoniarki przewożne do wykonywania

fundamentów betonowych „na mokro”, przewoźne zbiorniki do wody, sprzęt spawalniczy, itp., pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera budowy.

4. Transport

4.1. Transport materiałów

Siatkę metalową należy przewozić środkami transportu, w warunkach zabezpieczających ją przed uszkodzeniami

mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi.

Siatkę bezwęzłkową ciężką z tworzyw sztucznych należy przewozić powszechnie stosowanymi środkami

transportu, w warunkach zabezpieczających ją przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Liny stalowe o masie do 400 kg mogą być dostarczane na bębnach drewnianych, metalowych lub w kęęgach.

Liny należy przewozić w warunkach nie wpływających na zmianę własności lin.

Rury stalowe na słupki przewozić można dowolnymi środkami transportu. W przypadku załadowania na środek

transportu więcej niż jednej partii rur należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem.

Kształtowniki można przewozić dowolnymi środkami transportu luzem lub w wiązkach. Wiązki wiąże się drutem

stalowym lub taśmą stalową w dwóch miejscach, w odległości około 500 mm od końców. Drut i taśma użyta do

wiązania wiązek powinna być o takiej wytrzymałości na rozciąganie, która gwarantuje, że w czasie załadunku,

transportu i wyładunku nie nastąpi zerwanie wiązania. Wiązania nie należy używać jako zaczepy dla zawiesi, w

przypadku przemieszczenia wyrobu. W przypadku ładowania na środek transportu więcej niż jednej partii wyrobów,

należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Przy transporcie przedmiotów pometalzowanych zalecana jest

ostrożność, ze względu na podatność powłok na uszkodzenia mechaniczne występujące przy uderzeniach.

Śruby, wkręty, nakrętki itp. powinno się przewozić w warunkach zabezpieczających wyroby przed korozją i

uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku stosowania do transportu palet, opakowania powinny być

zabezpieczone przed przemieszczaniem się, np. za pomocą taśmy stalowej lub folii termokurczliwej.

Druty i pręty spawalnicze należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed korozją, zanieczyszczeniem i

uszkodzeniem.

Prefabrykowane elementy żelbetowe należy układać na środkach transportowych ściśle jeden przy drugim,

warstwami na przekładkach drewnianych. Wysokość ładunku desek ogrodzeniowych nie może przekroczyć

wysokości ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 wysokości ostatniej warstwy desek.

Prefabrykowane słupy żelbetowe należy układać na środkach transportu ściśle obok siebie, długością w kierunku

jazdy. Wysokość ładunku słupów nie powinna przekraczać wysokości ścian środka transportowego.

5. Wykonanie robót

5.1. Zasady wykonania ogrodzeń

W zależności od wielkości robót, Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżyniera 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 lub wskazań Projektanta.

Do podstawowych czynności przy wznoszeniu ogrodzeń należą:

- wykonanie dołów pod słupki,
- wykonanie fundamentów betonowych pod słupki,
- ustawienie słupków (metalowych, żelbetowych),
- wykonanie właściwego ogrodzenia

– wykonanie bram i furtek.

5.2. Wykonanie dołów pod słupki

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 min. 1,2 m.

Najpierw należy wykonać doły pod słupki narożne, bramowe i na załamaniach ogrodzenia, a następnie dokonać

podziału odcinków prostych na mniejsze odległości.

Należy dążyć, aby odległości między słupkami pośrednimi były jednakowe we wszystkich odcinkach ogrodzenia.

5.3. Wykonanie fundamentów betonowych pod słupki

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.

Słupki należy wstawić w gotowy wykop i napełnić otwór mieszanką betonową odpowiadającą

wymaganiom

niniejszej ST. Do czasu stwardnienia betonu słupki należy podeprzeć.

32

Fundament betonowy wykonywany „na mokro”, w którym osadzono słupki, 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.

5.4. Ustawienie słupków

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 lub zaślepiony

górny otwór rury.

Tablica 23. Dopuszczalne wymiary wad w złączach spawanych, wg PN-M-69775

Rodzaj wady Dopuszczalny wymiar wady, mm

Brak przetopu

Podtopienie lica

Porowatość

Krater

Wklęśnięcie lica

Uszkodzenie mechaniczne

Różnica wysokości sąsiednich wgłębień

i wypukłości lica

2,0

1,5

3,0

1,5

1,5

1,0

3,0

5.5. Wykonanie bram i furtek

Bramy i furtki należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową, a w przypadku braku wystarczających ustaleń

ich lokalizację, konstrukcję i wymiary uściśla Projektant.

Zaleca się wykonanie bram i furtek z kątowników (np. o wymiarach 45 x 45 x 5 mm lub 50 x 50 x 6 mm) lub innych

kształtowników z wypełnieniem ram siatkami metalowymi.

Każda brama i furtka powinna być kompletna z niezbędnym wyposażeniem jak zawiasy, rygle, zamki itp.

5.6. Roboty utrzymaniowe przy ogrodzeniach

5.7.1. Malowanie ogrodzeń metalowych

Ocynkowaną siatkę, słupki i inne elementy metalowe ogrodzenia 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 przy malowaniu ogrodzeń:

- 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 i

- PN-ISO-8501-1,

- przed malowaniem należy wypełnić wgłębienia i rysy na powierzchniach za pomocą kitów lub szpachlówek ogólnego stosowania, a następnie - wygładzić i zeszlifować podłoże pod farbę,

- 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.),

- rozcieńczalniki, zalecone przez producenta stosowanej farby,

- farbę dłużej przechowywaną należy przygotować do malowania przez usunięcie „kożucha” (zestalonej substancji

- blonotwórczej na powierzchni farby), dokładne wymieszanie (połączenie lżejszych i cięższych składników farby),

- rozcieńczenie zbyt zgęstniałej farby, ew. precedzenie

- (usunięcie nierozmieszanych resztek osadu i innych zanieczyszczeń),

- malowanie można przeprowadzać pędzlami, wałkami malarskimi lub ew. metodą natryskową (pistoletami elektrycznymi, urządzeniami kompresorowymi itp.),

33

- z zasady malowanie należy wykonać dwuwarstwowo: farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową, przy czym

- każdą następną warstwę można nałożyć po całkowitym wyschnięciu warstwy poprzedniej.

Malowanie powinno odpowiadać wymaganiom PN-H-97053.

Rodzaj farby oraz liczbę jej warstw zastosowanych przy malowaniu określają ST lub Projektant na wniosek Wykonawcy.

Należy zwracać uwagę na dokładne pokrycie farbą miejsc stykania się słupka metalowego z betonem fundamentu, ze względu na najszybsze niszczenie się farby w tych miejscach i pojawianie się rdzawych zacieków sygnalizujących korozję słupka.

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.

5.7.2. Naprawa ogrodzeń

Naprawa ogrodzeń może polegać na wymianie elementów zniszczonych na nowe lub na doprowadzeniu

starych elementów do stanu właściwego dla całościowych funkcji ogrodzenia.

Zakres napraw ogrodzenia powinien być określony w wytycznych Zamawiającego.

Wszystkie elementy przewidziane do powtórnego wykorzystania powinny być demontowane bez powodowania zbędnych uszkodzeń.

Naprawione fragmenty ogrodzenia nie powinny w zasadzie różnić się konstrukcją i wyglądem od pozostałych odcinków, chyba że naprawę wykonuje się jako tymczasową lub Zamawiający celowo wprowadza nowe

materiały i rozwiązania konstrukcyjne.

Zniszczenia lub wybrzuszenia siatki stalowej lub siatki z tworzywa sztucznego należy naprawić przez usunięcie uszkodzonego odcinka i wstawienie nowego, łącząc starą i nową siatkę z zasady spiralami

wplecionymi z siatki stalowej. Podobnie należy postąpić przy wymianie zniszczonych pojedynczych spiral siatki,

które należy zastąpić nowymi.

Uszkodzone lub wygięte słupki stalowe należy albo zastąpić nowymi słupkami, a przy mniejszych uszkodzeniach -

wyprostować przez uderzanie młotkiem, stosując odpowiednie przykładki drewniane od strony wygięcia.

Siatki w ramach, uszkodzone w niewielkim stopniu, można naprawić przez wymontowanie całego przęsła i

dokonać naprawy w warsztacie. Siatki w ramach, uszkodzone w znacznym stopniu, powinny być zastąpione

nowymi przęsłami.

Ubytki w betonowych lub żelbetowych fundamentach i prefabrykacjach należy uzupełnić zaprawą cementową po uprzednim oczyszczeniu zabrudzeń i okruszyn lub skuciu miejsc zastarzałych do uzyskania czystego

betonu. Szczeliny powstałe np. wskutek nierównomiernego osiadania lub innych przyczyn, należy zalać rzadką

zaprawą cementową po uprzednim, dokładnym usunięciu zanieczyszczeń. W przypadku zerwania zbrojenia, należy

wzmocnić je prętami dodatkowymi, łącząc ze zbrojeniem starym po stworzeniu haków i okręceniu drutem miękkim

oraz wypełnieniu strzemionami. Mieszanke betonową należy układać małymi porcjami i zagęszczać ją, a po

stwardnieniu betonu połączenie starego i nowego betonu zatrzeć packą.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Badania 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 punkcie 2.3.

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 na słupki,
- drut spawalniczy,
- pręty zbrojeniowe,
- prefabrykowane elementy ogrodzeń żelbetowych.

34

Do materiałów, których badania powinien przeprowadzić Wykonawca należą materiały do wykonania fundamentów

betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek

Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

6.2. Badania w czasie wykonywania robót

Badania materiałów w czasie wykonywania robót

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z zaświadczeniem o jakości (atestem) producenta powinny być

sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z zaleceniami tablicy 24.

Tablica 24. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producenta

6.3. Kontrola w czasie wykonywania ogrodzenia

W czasie wykonywania ogrodzenia należy zbadać:

- a) zgodność wykonania ogrodzenia z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary),
- b) zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów,
- c) prawidłowość wykonania dołów pod słupki,
- d) poprawność wykonania fundamentów pod słupki,
- e) poprawność ustawienia słupków,
- f) prawidłowość wykonania siatki ogrodzeniowej, względnie wykonania ogrodzenia z prefabrykatów żelbetowych,
- g) poprawność wykonania bram i furtek.

W przypadku wykonania spawanych złącz elementów ogrodzenia:

- a) przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z żużla, zgorzeliny, odprysków, rdzy, farb i innych zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów,
- b) oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz spoinomierze,
- c) w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515,
- d) złącza o wadach większych niż dopuszczalne powinny być naprawione powtórным spawaniem.

6.4. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi elementami robót

Wszystkie materiały nie spełniające wymagań ustalonych w niniejszej ST powinny zostać odrzucone.

Lp Rodzaj badania Liczba badań Opis badań Ocena wyników

badan

1 Sprawdzenie

powierzchni

od 5 do 10 badań

z wybranych

losowo elementów

w każdej

dostarczanej

partii wyrobów

liczącej do 1000

elementów

Powierzchnię zbadać nie

uzbrojonym okiem. Do

ew.

sprawdzenia głębokości

wad użyć dostępnych

narzędzi

(np. linałów z czujnikiem,

suwmiarek, mikrometrów,

itp.)

2 Sprawdzenie

wymiarów

od 5 do 10 badań

z wybranych

losowo elementów

w każdej

dostarczanej

partii wyrobów

liczącej do 1000

elementów
Przeprowadzić
uniwersalnymi
przyrządami pomiarowymi
lub sprawdzianami
Wyniki powinny
być zgodne z
wymaganiami
punktu 2.3.

35

Wszystkie elementy lub odcinki ogrodzenia, które wykazują odstępstwa od postanowień ST zostaną rozebrane i ponownie wykonane na koszt Wykonawcy.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową ogrodzenia jest m (metr).

Obmiar polega na określeniu rzeczywistej długości ogrodzenia, łącznie z bramami i furtkami.

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Projektanta, jeżeli

wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Cena 1 m ogrodzenia obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie na miejsce wbudowania elementów konstrukcji ogrodzenia oraz materiałów pomocniczych,
- ustawienie ogrodzenia w sposób zapewniający stabilność,
- uporządkowanie terenu,
- przeprowadzenie badań i pomiarów kontrolnych.

10. Przepisy związane

PN-B-03264 Konstrukcje betonowe żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne

PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu

PN-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia

PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności

PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw

PN-H-04623 Ochrona przed korozją. Pomiar grubości powłok metalowych metodami nieniszczącymi

PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia

PN-H-82200 Cynk

PN-H-84018 Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki

PN-H-84019 Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszania cieplnego. Gatunki

PN-H-84020 Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki

PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki

PN-H-84030-02 Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki

PN-H-93010 Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco

PN-H-93401 Stal walcowana. Kątowniki równoramienne

PN-H-93402 Kątowniki nierównoramienne stalowe walcowane na gorąco

PN-H-93403 Stal. Ceowniki walcowane. Wymiary

PN-H-93406 Stal. Teowniki walcowane na gorąco

PN-H-93407 Stal. Dwuteowniki walcowane na gorąco

PN-H-97051 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

Ogólne

wytyczne

PN-H-97053 Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne

PN-M-06515 Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych

PN-M-69011 Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania

PN-M-69420 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali
PN-M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
PN-M-80006 Zanurzeniowe powłoki cynkowe na drutach stalowych. Badania
36
PN-M-80026 Druty okrągłe ze stali niskowęglowej ogólnego przeznaczenia
PN-M-80201 Liny stalowe z drutu okrągłego. Wymagania i badania
PN-M-80202 Liny stalowe 1 x 7
PN-M-82054 Śruby, wkręty i nakrętki stalowe ogólnego przeznaczenia. Ogólne wymagania i badania
PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów
PN-ISO-8501-1 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów.
Stopnie skorodowania
i stopnie przygotowania nie zabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok
BN-73/0658-01 Rury stalowe profilowe ciągnięte na zimno. Wymiary
BN-89/1076-02 Ochrona przez korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych, staliwnych i żeliwnych. Wymagania i badania
BN-69/5018-01 Drut kolczasty
BN-83/5032-02 Siatki metalowe. Siatki plecione ślimakowe
BN-80/6366-02 Siatki bezwęzłkowe ciężkie z polietylenu
BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
BN-70/6744-03 Prefabrykowane elementy ogrodzeń żelbetowych.
Katalog powtarzalnych elementów drogowych, CBPBDiM „Transprojekt” Warszawa 1979-1982
Wytyczne stosowania ogrodzeń drogowych (projekt). CBPBDiM „Transprojekt” Warszawa 1990.

WYPOSAŻENIE BOISKA

XI. BRAMKI SPORTOWE

1. Wstęp

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawianiem bramek sportowych na boisku, przy Gimnazjum w Węgorzewie.

2. Materiały

Zaleca się ustawienie bramek prefabrykowanych (gotowe rozwiązanie systemowe) o wymiarach 2.44 m x 7.32m.

Bramki powinny posiadać atest PZPN lub odpowiednie świadectwo.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do ustawiania bramek sportowych powinien wykazać się możliwością korzystania z

następującego sprzętu:

- szpadli,
- drobnego sprzętu pomocniczego do montażu,
- sprzętu do załadunku i wyładunku bramek,
- małych betoniarek przewoźnych,
- samochodu transportowego wraz z urządzeniem dźwigowym.

4. Transport

Transport bramek sportowych może być dokonany dowolnym środkiem transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem oraz nie zagrażający innym uczestnikom ruchu.

5. Wykonanie robót

5.1. Ustawienie bramek

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć lokalizację bramek na podstawie dokumentacji projektowej, przy uwzględnieniu postanowień i zaleceń Inwestora.

Jeśli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, to doły pod fundamenty bramek powinny mieć wymiary w planie, co najmniej o 20 do 30 cm większe od wymiarów słupka mocującego, a głębokość uzależnioną od wysokości słupka.

Uwaga! Miejsce, liczba i wymiary dołów pod fundamenty bramek zależą od producenta bramek i powinny wynikać z SST producenta.

37

Doły można wykonywać ręcznie, wiertnicą lub innym sposobem zaakceptowanym przez Inżyniera.

5.2. Osadzenie bramek

Jeżeli dokumentacja projektowa nie podaje inaczej, to osadzenie dostarczonych gotowych bramek w wykonanych

uprzednio otworach (dołach) powinno uwzględniać:

- właściwe ustawienie bramek, zgodne z dokumentacją projektową,
- zachowanie ściśle pionowej pozycji bramki,
- wypełnienie otworu mieszanką betonową klasy B 15, odpowiadającą wymaganiom PN-B-06250.

UWAGA! W przypadku montażu bramek po wykonaniu sztucznej nawierzchni trawiastej nie można dopuścić

do uszkodzenia wykonanej nawierzchni. W przypadku uszkodzenia nawierzchni, Wykonawca na własny koszt

dokonana naprawy w zakresie ustalonym z Projektantem lub Inwestorem.

6. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien przedstawić Inżynierowi:

- aprobaty techniczne na materiały,
- świadectwo jakości lub deklarację zgodności, wydane przez producenta materiałów.

Wszystkie materiały dostarczone do wykonania robót powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni

wyrobu i jego wymiarów.

W czasie wykonywania robót należy zbadać:

- zgodność ustawienia bramki z dokumentacją projektową w zakresie lokalizacji wzdłuż bocznych krawędzi boiska i w jego przekroju poprzecznym,
- prawidłowość osadzenia słupków w dołach,

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową ustawienia bramek sportowych jest szt. (sztuka).

8. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Projektanta, jeżeli

wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

Cena ustawienia 1 sztuki bramki (wraz z bramką) obejmuje:

- prace pomiarowe przy lokalizacji bramki,
- roboty przygotowawcze,
- zakup gotowych kompletnych elementów,
- dostarczenie materiałów na miejsce wykonania,
- wykonanie dołów,
- osadzenie słupków, z wypełnieniem otworu,
- przeprowadzenie badań kontrolnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie terenu robót.

10. Przepisy związane

PN-B-06250 Beton zwykły

PN-H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania

PN-H-74220 Rury stalowe bez szwu ciągnione i walcowane na zimno ogólnego zastosowania

PN-H-82200 Cynk

PN-H-84023-07 Stal określonego zastosowania. Stal na rury

PN-H-92325 Bednarka stalowa bez pokrycia lub ocynkowana

PN-M-82006 Podkładki okrągłe dokładne

PN-M-82054-03 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne śrub i wkrętów

PN-M-82054-09 Śruby, wkręty i nakrętki. Własności mechaniczne nakrętek
PN-EN 45014 Ogólne kryteria dotyczące deklaracji zgodności wydawanej przez dostawców.
38