

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

STB_01 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

PROJEKT

Budowa skateparku wraz z infrastrukturą towarzyszącą.
47-200 Kędzierzyn-Koźle, ul. Skarbowa,
dz.nr 1963/3; 3005/7

INWESTOR
Gmina Kędzierzyn-Koźle ul. Piramowicza 32
47-200 Kędzierzyn-Koźle

KODY CPV:

45112720-8	<i>Roboty w zakresie kształtowania terenów sportowych i rekreacyjnych</i>
45111200-0	<i>Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne</i>
45233300-2	<i>Fundamentowanie autostrad, dróg, ulic i ścieżek ruchu pieszego</i>
45233200-1	<i>Roboty w zakresie różnych nawierzchni</i>
45262300-4	<i>Betonowanie</i>
45340000-2	<i>Instalowanie ogrodzeń, płotów i sprzętu ochronnego</i>
45233253-7	<i>Roboty w zakresie nawierzchni dróg dla pieszych</i>
45112710-5	<i>Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych</i>
36000000-1	<i>Wyroby gotowe, meble, rzemiosło ręczne, produkty specjalnego zastosowania oraz podobne towary</i>



Spis treści

1.	WSTĘP	4
1.1.	Przedmiot Specyfikacji Technicznej	4
1.2.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną	4
1.3.	Określenia podstawowe	4
2.	MATERIAŁY	5
2.1.	Kruszywa na warstwę podsypkową (odsączającą i odcinającą)	5
2.2.	Kruszywa na podbudowę z kruszywa łamanego	6
2.3.	Tłuczeń kamienny	7
2.3.1.	Cement	8
2.3.2.	Kruszywo	8
2.3.3.	Woda	9
2.4.	Mieszanka żwirowa	9
2.5.	Betonowa kostka brukowa	9
2.6.	Obrzeża betonowe o wym. 8x30cm gat. 1	10
2.7.	Beton dekoracyjny	11
2.8.	Nasiona traw	11
2.9.	Elementy skateparku	11
3.	SPRZĘT	16
3.1.	Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	16
3.2.	Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)	17
3.3.	Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego	17
3.4.	Wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego	17
3.5.	Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej	17
3.6.	Osadzenie obrzeży betonowych ,	17
4.	TRANSPORT	18
5.	WYKONANIE ROBÓT	18
5.1.	Wymagania ogólne	18
5.2.	Przygotowanie robót ziemnych	18
5.3.	Wykonanie robót ziemnych.	19
5.4.	Nasypy	19
5.5.	Nawierzchnie.	20
5.5.1.	Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego	20
5.5.2.	Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)	20
5.5.3.	Wykonanie nawierzchni z tłucznia kamiennego	21
5.5.4.	Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej	22
5.5.5.	Osadzenie krawężników betonowych ulicznych	22
5.5.6.	Osadzenie obrzeży betonowych	23
5.5.7.	Nawierzchnia z betonu dekoracyjnego	23
5.6.	Wykonanie trawników	26

6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	27
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	27
6.2.	Szczegółowe zasady kontroli robót	27
7.	OBMIAR ROBÓT	27
7.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót.....	27
7.2.	Szczegółowe zasady obmiaru Robót	27
7.3.	Jednostki obmiarowe	27
8.	PRZEJĘCIE ROBÓT	28
8.1.	Warunki ogólne.....	28
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	28
9.1.	Ustalenia ogólne.....	28
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE	28

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót towarzyszących związanych z wykonaniem zagospodarowania terenu dla zadania:

Budowa skateparku wraz z infrastrukturą towarzyszącą , 47-200 Kędzierzyn-Koźle, ul.Skarbowa dz.nr 1963/3; 3005/7.

1. Zakres stosowania ST

Specyfikację Techniczną jako część Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia (SIWZ), należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do zlecenia wykonania Robót opisanych w pkt. 1.3.

1.2. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Zakres prac realizowanych w ramach wykonania zagospodarowania terenu obejmuje:

(1) Roboty przygotowawcze:

- 1) Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót i obiektu, zgodnie z WO 01.00 „Roboty pomiarowe i prace geodezyjne”.
- 2) Zabezpieczenie lub usunięcie istniejących urządzeń technicznych uzbrojenia terenu oraz roślinności i ewentualnych składowisk odpadów, rumowisk.
- 3) Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego.

(2) Roboty zasadnicze:

- 1) Wykonanie nasypów,
- 2) Profilowanie i zagęszczenie podłoża,
- 3) Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej),
- 4) Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- 5) Wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego,
- 6) Warstwa wzmacniająca grunt pod warstwy technologiczne z geowłókniny o szer. 4,0 m, separująca,
- 7) Osadzenie obrzeży betonowych o wym. 8 x 30 cm na ławie betonowej,
- 8) Nawierzchnia z kostki betonowej gr.6 cm,
- 9) Nawierzchnia z betonu dekoracyjnego klasy C 30/37 ,
- 10) Wykonanie trawników,
- 11) Montaż elementów małej architektury

1.3. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWOR) i postanowieniami Umowy oraz definicjami podanymi w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 1.4. Ponadto:

- **wykopy** - doły szeroko- i wąskoprzestrzenne liniowe dla fundamentów lub dla urządzeń instalacji podziemnych oraz miejsca rozbiórki nasypów, wałów lub hałd ziemnych,
- **plantowanie terenu** - wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych, przez ścięcie wypukłości i zasypywanie wgłębień o wysokości do 30 cm i przy przemieszczaniu mas ziemnych do 50 m
- **profilowanie i zagęszczenie podłoża** – wyrównanie terenu do zadanych projektem rzędnych i nadanie płaszczyźnie (koryto drogowe) odpowiednich spadków poprzecznych i podłużnych,

- **podbudowa** – podstawowa, nośna warstwa nawierzchni, która przejmuje i przekazuje obciążenia na podłoże gruntowe,
- **Mieszanka mineralna** - mieszanka kruszywa i wypełniacza mineralnego o określonym składzie i uziarnieniu.
- **Nawierzchnia żwirowa** - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.
- **Nawierzchnia kostkowa** - nawierzchnia, której warstwa ścieralna jest wykonana z kostek kamiennych.
- **Betonowa kostka brukowa** - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.
- **Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.
- **Obrzeża chodnikowe** - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.
- **Beton zwykły** - beton o gęstości pozornej powyżej 2,0 kg/dm³ wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.
- **Płyty chodnikowe betonowe** - prefabrykowane płyty betonowe przeznaczone do budowy chodników dla pieszych.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 2.

Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.1. Kruszywa na warstwę podsypkową (odsączającą i odcinającą)

Kruszywa do wykonania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać następujące warunki:

a) szczelności, określony zależnością:

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

gdzie:

D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającej lub odsączającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85% ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej.

b) zagęszczalności, określony zależnością:



gdzie:

U - wskaźnik różnoziarnistości,

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

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

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004 dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004, dla klasy I i II.

Miał kamienny do warstw odsączających i odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-EN 13043:2004.

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej lub odcinającej 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.

2.2. Kruszywa na podbudowę z kruszywa łamanego

Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-B-06714-15 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia.

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania dla kruszyw łamanych przeznaczonych na podbudowę.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania dla kruszyw łamanych przeznaczonych na podbudowę		Badania według
		zasadniczą	pomocniczą	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	35 30	50 35	PN-B-06714-42
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	60 -	PN-S-06102

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przyzmach, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

2.3. Tłuczeń kamienny

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

- kruszywo łamane zwykle: tłuczeń i kliniec, wg PN-EN 13043:2004,
- woda do skropienia podczas wałowania i klinowania.

Do wykonania podbudowy należy użyć następujące rodzaje kruszywa, według PN-EN 13043:2004:

- tłuczeń od 31,5 mm do 63 mm,
- kliniec od 20 mm do 31,5 mm,
- kruszywo do klinowania - kliniec od 4 mm do 20 mm.

Inżynier może dopuścić do wykonania podbudowy inne rodzaje kruszywa, wybrane spośród wymienionych w PN-S-96023, dla których wymagania zostaną określone w WS.

Jakość kruszywa powinna być zgodna z wymaganiami normy PN-EN 13043:2004, określonymi dla:

- klasy co najmniej II - dla podbudowy zasadniczej,
- klasy II i III - dla podbudowy pomocniczej.

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

Wymagania dla kruszywa przedstawiono w tablicach 5 i 6 niniejszej specyfikacji

Tablica 5. Wymagania dla tłucznia i klinca, wg PN-EN 13043:2004

Lp.	Właściwości	Klasa II	Klasa III
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles, wg PN-B-06714-42: a) po pełnej liczbie obrotów, % ubytku masy, nie więcej niż: - w tłuczniu - w klincu b) po 1/5 pełnej liczby obrotów, % ubytku masy w stosunku do ubytku masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż:	35 40 30	50 50 35
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	3,0 5,0
3	Odporność na działanie mrozu, wg PN-B-06714-19 [5], % ubytku masy, nie więcej niż: a) dla kruszyw ze skał magmowych i przeobrażonych b) dla kruszyw ze skał osadowych	4,0 5,0	10,0 10,0
4	Odporność na działanie mrozu według zmodyfikowanej metody bezpośredniej, wg PN-B-06714-19 i PN-B-11112, % ubytku masy, nie więcej niż: - w klincu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

Tablica 6. Wymagania dla tłucznia i klinca w zależności od warstwy podbudowy tłuczniowej, wg PN-B-11112

Lp.	Właściwości	Podbudowa jednowarstwowa lub podbudowa zasadnicza	Podbudowa pomocnicza
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 klincu b) zawartość frakcji podstawowej, % m/m, nie mniej niż:	3 4 75	4 5 65

	- 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	15	25
2	Zawartość zanieczyszczeń obcych, wg PN-B-06714-12, % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu i w kłińcu	0,2	0,3
3	Zawartość ziarn nieforemnych, wg PN-B-06714-16 [3], % m/m, nie więcej niż: - w tłuczniu - w kłińcu	40 nie bada się	45 nie bada się
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa cieczy wg PN-B-06714-26 [6]: - w tłuczniu i w kłińcu, barwa cieczy nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	

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

2.3.1. Cement

Należy stosować cement portlandzki lub hutniczy według PN-B-19701 klasy 32,5. Za zgodą Inżyniera można stosować cement portlandzki z dodatkami, klasy 32,5, o wymaganiach zgodnych z PN-B-19701.

Przechowywanie cementu powinno się odbywać zgodnie z BN-88/6731-08.

2.3.2. Kruszywo

Do wykonania mieszanki chudego betonu należy stosować:

- żwiry i mieszanka wg PN-EN 13043:2004,
- piasek wg PN-EN 13043:2004,
- kruszywo łamane wg PN-EN 13043:2004,
- kruszywo żużlowe z żużla wielkopieczowego kawałkowego wg PN-B-23004.

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna mieścić się w krzywych granicznych zgodnych z PN-S-96013.

Kruszywo powinno spełniać wymagania określone w tablicy 8.

Tablica 8. Wymagania dotyczące kruszywa do chudego betonu

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Zawartość pyłów mineralnych poniżej 0,063 mm, %, nie więcej niż:	4	PN-B-06714-13
2	Zawartość zanieczyszczeń organicznych. Barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	barwa wzorcowa	PN-B-06714-26
3	Zawartość zanieczyszczeń obcych, %, nie więcej niż:	0,5	PN-B-06714-12
4	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach w metodzie bezpośredniej, %, nie więcej niż:	10	PN-B-06714-19
5	Nasiąkliwość wagowa frakcji większych od 2 mm, %, nie więcej niż:	5	PN-B-06714-18
6	Zawartość ziarn nieforemnych, %, nie więcej niż:	30	PN-B-06714-16
7	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na	1	PN-B-06714-28

	SO ₃ , %, nie więcej niż:		
8	Odporność na rozpad krzemianowy i żelazawy (dotyczy kruszywa żużlowego)	całkowita	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39

2.3.3. Woda

Do wytwarzania mieszanki betonowej i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej podbudowy należy stosować wodę odpowiadającą wymaganiom normy PN-B-32250. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł, nie może być użyta do momentu jej przebadania zgodnie z wyżej podaną normą.

2.4. Mieszanka żwirowa

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Skład ramowy uziarnienia podano w tablicy 8. Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania normy PN-EN 12526:2004, a ponadto wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 dla mieszanki o uziarnieniu:

- od 0 do 20 mm, WP powinien wynosić od 25 do 40,
- od 0 do 50 mm, WP powinien wynosić od 55 do 60.

Tablica 8. Skład ramowy uziarnienia optymalnej mieszanki żwirowej

Wymiary oczek kwadratowych sita mm	Rzędne krzywych granicznych uziarnienia przechodzi przez sito, % wag.			
	nawierzchnia jednowarstwowa lub warstwa górna nawierzchni dwuwarstwowej		warstwa dolna nawierzchni dwuwarstwowej	
	a ₁	b ₁	a	b
50	-	-	-	100
20	-	-	100	67
12	-	92	88	54
4	86	64	65	30
2	68	47	49	19
0,5	44	26	28	11
0,075	15	8	12	3

2.5. Betonowa kostka brukowa

W przypadku nawierzchni odtwarzanych, jeśli w WS przewidziano, do wykonania (odtworzenia) nawierzchni z betonowej kostki brukowej należy wykorzystać kostkę pozyskaną z wcześniejszej rozbiórki, zakwalifikowaną do ponownego wbudowania.

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

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsnięcia nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości ≤ 80 mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości > 80 mm.

Tolerancje wymiarowe wynoszą:

- na długości ± 3 mm,
- na szerokości ± 3 mm,
- na grubości ± 5 mm.

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa. Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 i wynosić mniej niż 5%.

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

Ścieralność kostek betonowych określona na tarczy Boehmego wg PN-B-04111 powinna wynosić nie więcej niż 4 mm.

Materiały dodatkowe przy budowie nawierzchni z kostki brukowej betonowej:

1. Podsypka pod nawierzchnię dróg i placów - należy stosować podsypkę cementowo-piaskową.
2. Podsypka pod nawierzchnię chodników, ramp na przejściach dla pieszych oraz ścieżki rowerowej - należy stosować podsypkę piaskową (piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712).

2.6. Obrzeża betonowe o wym. 8x30cm gat. 1

Obrzeża muszą odpowiadać wymaganiom BN-80/6775-03/04 i BN-80/6775-03/01.

Wymiary obrzeży 8x30cm:

- długość 75cm lub 100cm,
- szerokość 8cm,
- wysokość 30cm,
- promień 3cm.

Dopuszczalne odchyłki wymiarów obrzeży dla gat. 1, to:

- dla wymiaru l (długość) - $\pm 8\text{mm}$,
- dla wymiaru b, h (szerokość, wysokość) - $\pm 3\text{mm}$,

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 dla gat. 1 nie powinny przekraczać wartości:

- wklęsłość lub wypukłość powierzchni i krawędzi - 2mm,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających powierzchnie górne (ścieralne) – niedopuszczalne,
- szczyrby i uszkodzenia krawędzi i naroży ograniczających pozostałe powierzchnie:
 - liczba maksymalna – 2,
 - długość maksymalna – 20mm,
 - głębokość maksymalna – 6mm,

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

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

Materiały dodatkowe przy budowie obrzeży:

- 1) Żwir i piasek do wykonania ławy powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 13043:2004,
- 2) Piasek na podsypkę cementowo-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-06712, a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711.

- 3) Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-B-19701.
- 4) Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-B-32250.

2.7. Beton dekoracyjny

Beton musi spełniać wymaganiom:

- a) wytrzymałość na ściskanie - klasa min. C30/37 (wg PN-EN 206),
- b) klasa zawartości chlorków Cl 0,2 (wg PN-EN 206),
- c) klasa ekspozycji XC4, XF3, XA1 (wg PN-EN 206),
- d) stopień wodoszczelności W8 (wg PN-88/B-06250),
- e) stopień mrozoodporności F150 (wg PN-88/B-06250),
- f) minimalna ilość cementu 350 kg/m³.

2.8. Nasiona traw

Należy stosować wyłącznie gotowe mieszanki traw dla terenów zacienionych.

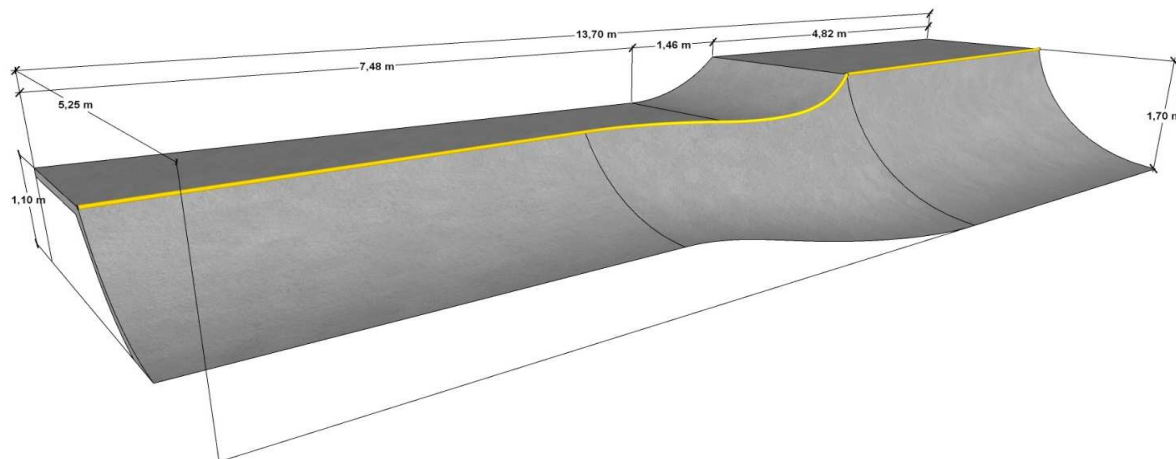
Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy, wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania.

Zaprojektowano nowe nasadzenia od strony placu zabaw (zachodniej) oraz od strony placu manewrowego dla wozów bojowych straży pożarnej (wschodniej). Gatunki nasadzeń: jałowiec pospolity.

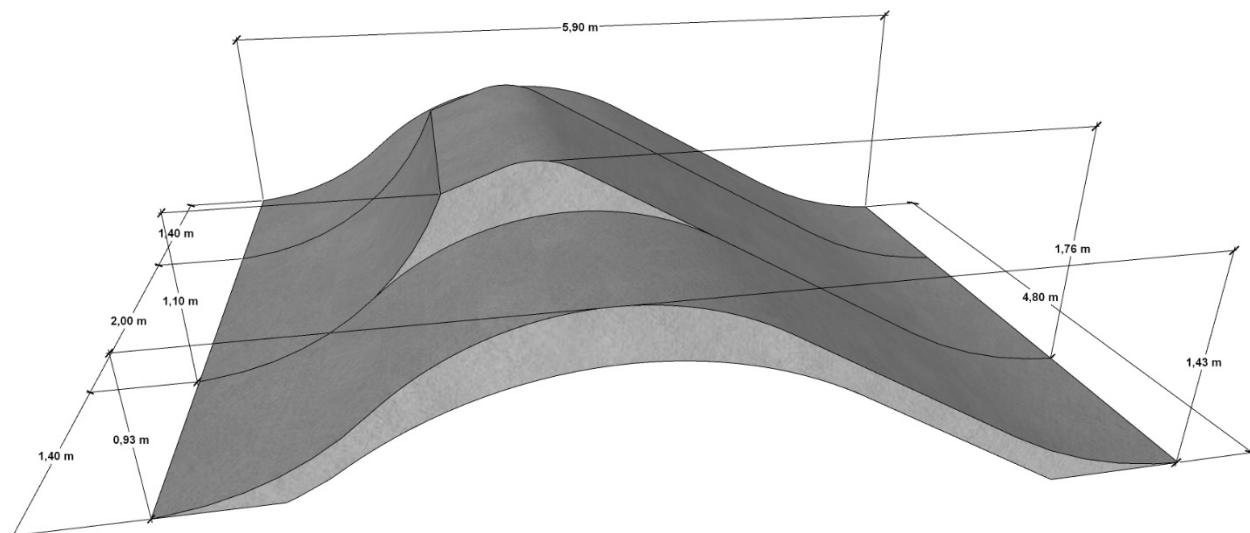
2.9. Elementy skateparku

1	Quarter pipe o nieregularnych kształtach	525x1370x110/170
2	Funbox do skoków (mały)	590x480x110/176
3	Funbox do skoków (duży)	785x480x150/178
4	3x Quarter pipe + Bank ramp	461x1370x140/150/200
5	Funbox z 2x Grindbox	750x225x35/77
6	Poręcz prosta	400x6x40
7	Grindbox + Grindbox z copingiem	600x110x25/50
8	3x Podjazd + 2x Grindbox spadowy + 2x Poręcz łamana	495x640x50/70

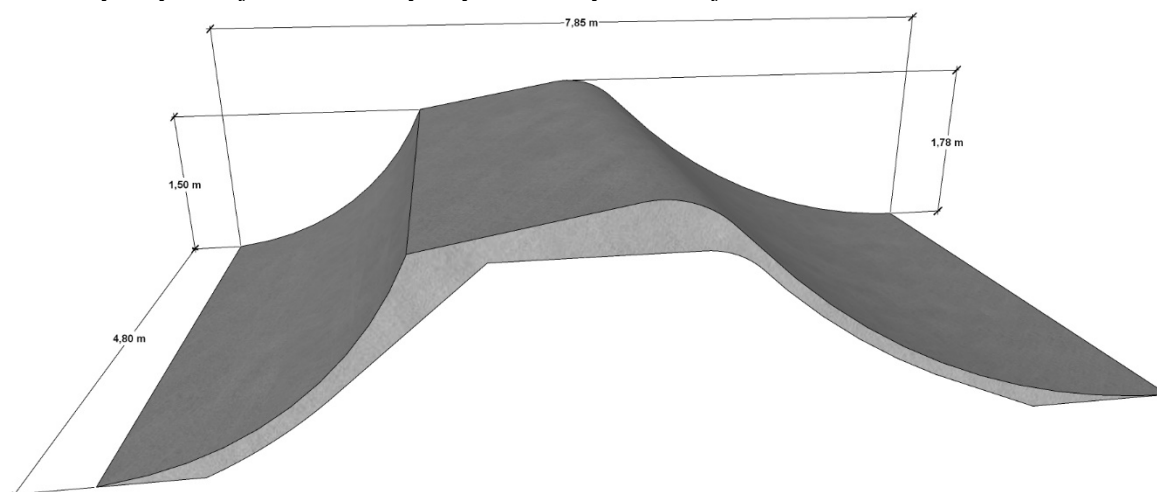
1. Quarter pipe o nieregularnych kształtach - element służy do rozpędzania się na środkowe przeszkody skateparku (funboxy, grindboxy, poręcze), jest też elementem, na którym wykonuje się różnego rodzaju ewolucje. Urządzenie to można łączyć, tworząc ścianę, dodatkowo wzbogacając ją o poręcze, grindboxy, schody, dzięki czemu skatepark staje się dużo ciekawszym miejscem.



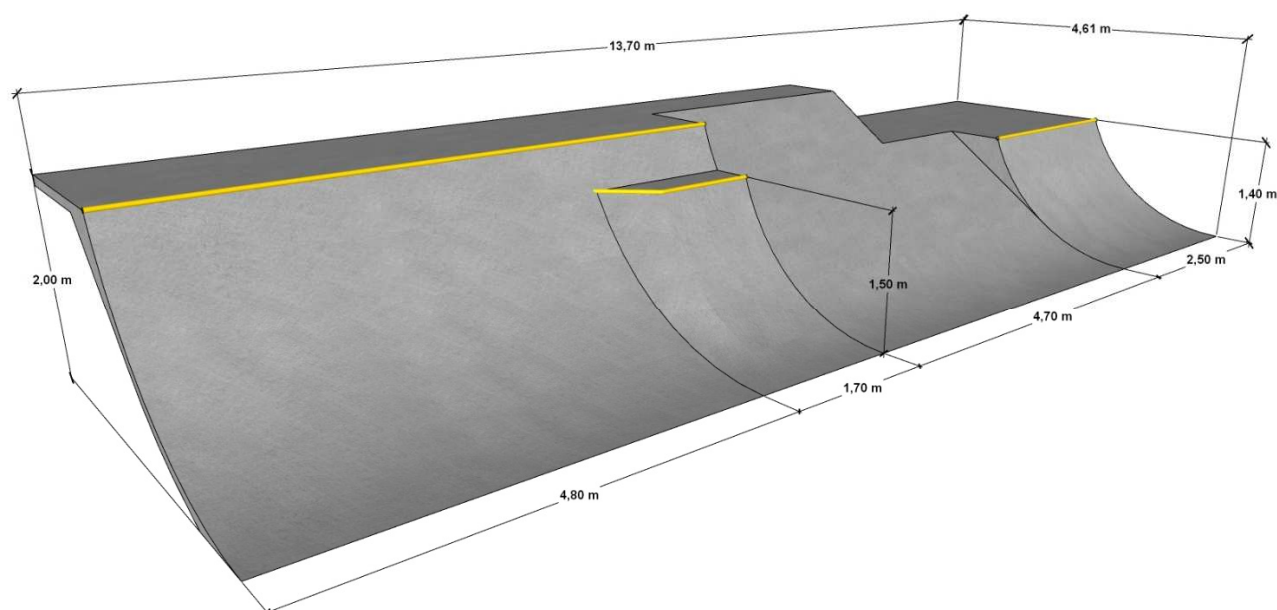
2. Funbox do skoków (mały) - Służy do wykonywania efektownych skoków i akrobacji, jest elementem z większą lub mniejszą ilością dodatków takich jak spady, poręcze, wybicia, grindboxy. Może być w dowolny sposób rozbudowywany, co daje możliwość wykonywania nowych ewolucji i trików.



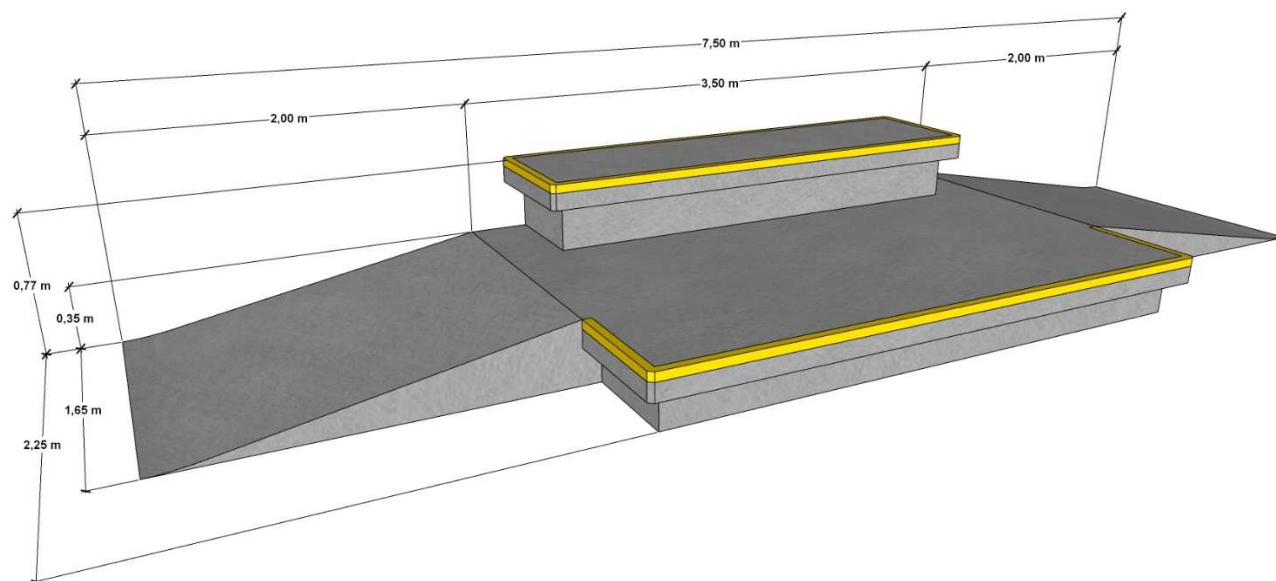
3.Funbox do skoków (duży) – Służy do wykonywania efektownych skoków i akrobacji, jest elementem z większą lub mniejszą ilością dodatków takich jak spady, poręcze, wybicia, grindboxy. Może być w dowolny sposób rozbudowywany, co daje możliwość wykonywania nowych ewolucji i trików.



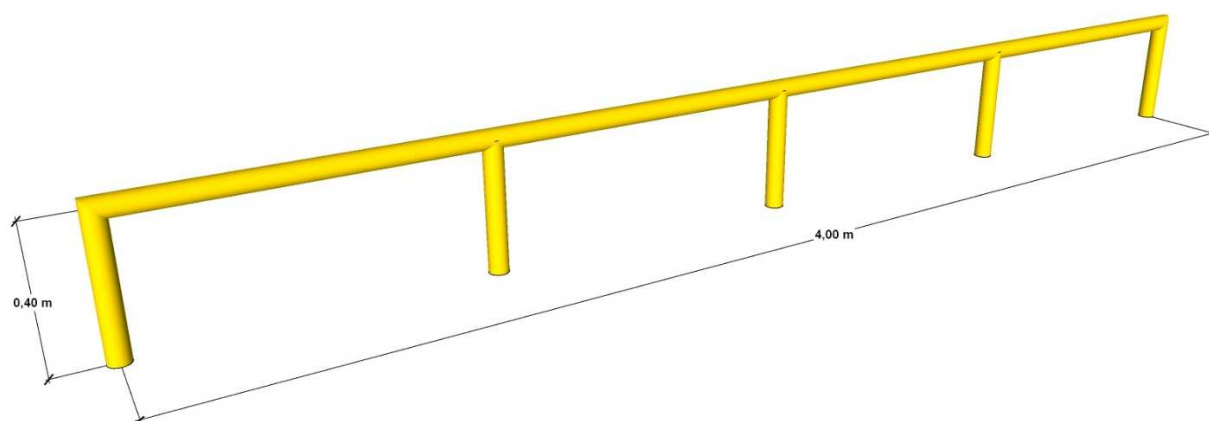
4.3x Quarter pipe + Bank ramp - element służy do rozpędzania się na środkowe przeszkody skateparku (funboxy, grindboxy, poręcze), jest też elementem, na którym wykonuje się różnego rodzaju ewolucje. Urządzenie to można łączyć, tworząc ścianę, dodatkowo wzbogacając ją o poręcze, grindboxy, schody, dzięki czemu skatepark staje się dużo ciekawszym miejscem



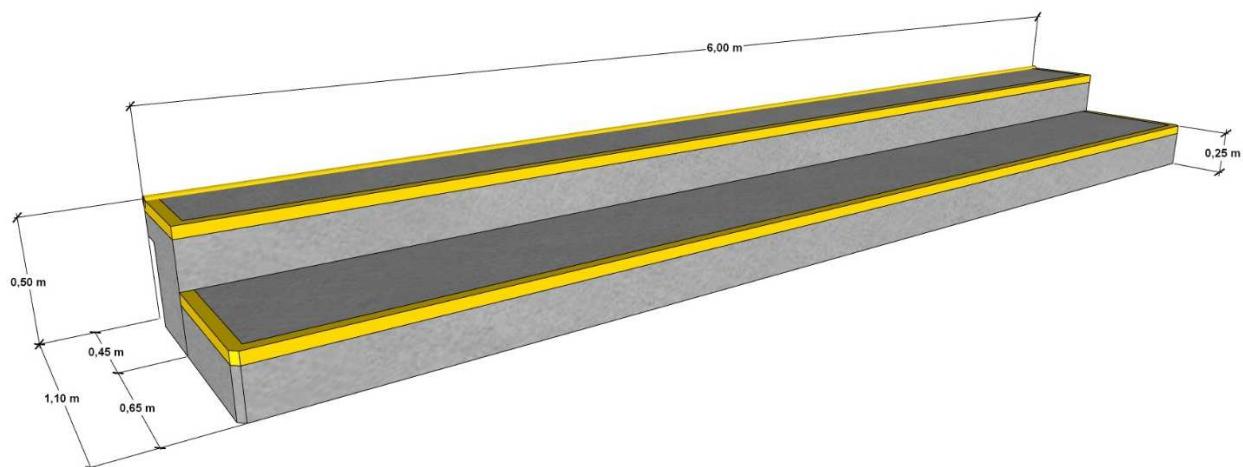
5.Funbox z 2x Grindbox - Jest elementem z większą lub mniejszą ilością dodatków takich jak spady, poręcze, wybicia, grindboxy, schody. Może być w dowolny sposób rozbudowywany, co daje możliwość wykonywania nowych ewolucji i trików.



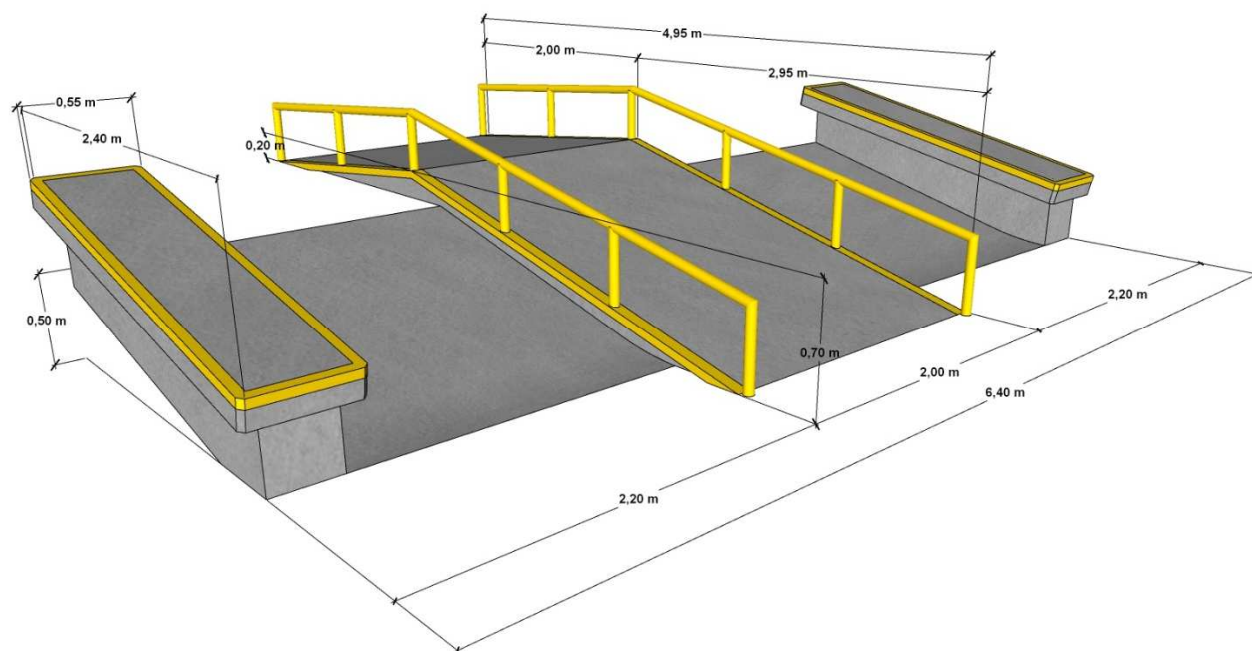
6. Poręcz prosta - Jest elementem, który służy do zabawy i nauki nowych trików. Powinien się znaleźć w każdym skateparku, zarówno małym jak i dużym. Jest zazwyczaj elementem wolnostojącymi, który uzupełnia płytę skateparku lub stanowi urozmaicenie funboxów, banków czy platform.



7.Grindbox + Grindbox z copingiem - Jest elementem, który służy do zabawy i nauki nowych trików. Powinien się znaleźć w każdym skateparku, zarówno małym jak i dużym, Jest zazwyczaj elementem wolnostojącym, który uzupełnia płytę skateparku lub stanowi urozmaicenie funboxów, banków czy platform.



8.3x Podjazd + 2x Grindbox spadowy + 2x Poręcz łamana - Jest elementem z większą lub mniejszą ilością dodatków takich jak spady, poręcze, wybicia, grindboxy, schody. Może być w dowolny sposób rozbudowywany, co daje możliwość wykonywania nowych ewolucji i trików.



PRZESZKODY – URZADZENIA NA SKATEPARKU

Przeszkody projektuje się w formie elementów żelbetowych, płyt lub ścian, zbrojonych siatką $\varnothing 8$ mm (AIIIIN) o oczkach 15x15cm, beton C30/37, W-8, F150. W miejscach, gdzie wymaga tego specyfikacja przeszkody należy wbetonować profil stalowy, który ma za zadanie chronić ich krawędzie.

Wszystkie elementy łukowe muszą zostać wykonane w technologii torkretowania na mokro – beton nakładany metodą natryskową przy użyciu mieszanki recepturowej. Maszynę do natrysku betonu, musi obsługiwać osoba specjalnie do tego przygotowana, przeszkolona i legitymująca się odpowiednim uprawnieniami.

Wszystkie wzorniki, szalunki do elementów łukowych oraz ściągaczki muszą być wykonane na maszynach CNC dla uzyskania jak najmniejszych odchyśleń od docelowych gabarytów elementów. Krawędzie narażone na uszkodzenia mechaniczne, na których projekt nie przewiduje zabezpieczenia ich żadnym profilem stalowym powinny być fazowane. Poprawia to trwałość krawędzi elementów skateparku oraz zwiększa poziom bezpieczeństwa jego użytkowników .

Uwaga !!!

Nie dopuszcza się malowania powierzchni płyty głównej skateparku, ani powierzchni jezdnej urządzeń, stanowi to zagrożenie dla użytkowników ponieważ powierzchnia pokryta farbą staje się bardzo śliska i zwiększa ryzyko upadku i kontuzji - farba może znajdować się tylko na bokach przeszkód.

5) STAL

Wszystkie elementy stalowe: poręcze, barierki i okucia muszą być wykonane ze stali ocynkowanej ogniowo.

Coping musi być wykonany z rury stalowej ocynkowanej o średnicy w przedziale od 48 do 60,3 mm. Końcówki rur muszą być zaślepione stalowymi zaślepkami, aby zapobiec skaleczeniom.

Wszystkie profile i kątowniki muszą mieć na zgięciu zaokrąglenia (stal walcowana na zimno).

Wszystkie elementy takie jak profile ochronne, copingi czy poręcze do ślizgania się muszą być wtopione i zakotwione w elemencie na którym są osadzone.

Profile ochronne na przeszkodach do muszą mieć minimalny wymiar 40x40x4 mm (na schodach 30x30x3mm)

Profile na elementach takich jak grindbox czy ławka betonowa muszą być osadzone na równo z górną powierzchnią elementu.

Poręcze i ławki stalowe należy kotwić do płyty bezpośrednio do jej zbrojenia jeszcze przed zalaniem samej płyty. Element tak zakotwiony jest stabilniejszy przez co bardziej bezpieczny i trwały. Niedopuszczalnym jest, aby poręcze i ławki były przykręcane do płyty, stopy mogą stwarzać niepotrzebne zagrożenie dla użytkowników przez wystające z powierzchni płyty.

Barierki muszą posiadać pionowe poprzeczki, aby nie prowokowały nikogo do wspinania się.

Wysokość barierki ochronnych ponad podestem musi wynosić co najmniej 1,2m. Poręcze muszą być wykonane ze stali galwanizowanej, z profili 30x30mm i rurek Ø16mm o rozstawach zgodnych z obowiązującą normą PN-EN 14974 z późniejszymi zmianami.

Tylne i boczne barierki muszą być skręcone razem ze sobą za pomocą śrub metrycznych.

Barierki muszą być przymocowane do przeszkód za pomocą kołków montażowych.

Wszystkie urządzenia sportowe, zabawowe i rekreacyjne oraz komunalne zainstalowane na terenie objętym niniejszym opracowaniem muszą bezwzględnie spełniać wszystkie wymagania w zakresie bezpieczeństwa użytkowania zgodnie z obowiązującymi normami: PN-EN 14974+A1:2010 - Urządzenia dla użytkowników sprzętu rolkowego. Wymagania bezpieczeństwa i metody badań.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 3.

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

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

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

3.1. Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

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 czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),

- walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

3.2. Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy podsypkowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek,
- walców statycznych,
- płyt wibracyjnych lub ubijaków mechanicznych.

3.3. Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

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

3.4. Wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z tłucznia kamiennego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- równiarek lub układarek kruszywa,
- rozsypywarek kruszywa,
- walców statycznych gładkich,
- walców wibracyjnych lub wibracyjnych ,
- szczotek mechanicznych,
- walców ogumionych,
- przewoźnych zbiorników do wody zaopatrzonych w urządzenia do rozpryskiwania wody.

3.5. Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie. Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego. Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenia na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

3.6. Osadzenie obrzeży betonowych ,

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu:

- betoniarek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych do zagęszczania podsypki.
- drobny sprzęt pomocniczy do wypełniania spoin i szczelin dylatacyjnych.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora Nadzoru.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi asortymentami kruszywa lub jego frakcjami i nadmiernym zawilgoceniem.

Transport masy betonowej powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06250.

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08. Cement luzem należy przewozić cementowozami, natomiast workowany można przewozić dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczony przed zawilgoceniem.

Masę zalewową należy pakować w bębny blaszane lub beczki drewniane. Transport powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniem bębnow i beczek.

Pozostałe materiały można przewozić dowolnymi środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed rozsypywaniem i zanieczyszczeniem

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN, WTWOR i postanowieniami Umowy.

5.2. Przygotowanie robót ziemnych.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów i nasypów należy :

- zapoznać się z planem sytuacyjno-wysokościowym i naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i projektowanych budynków i budowli, wynikami badań geotechnicznych gruntu, rozmieszczeniem projektowanych nasypów i skarp ziemnych,
- wyznaczyć zarysy robót ziemnych na gruncie poprzez trwałe oznaczenie w terenie położenia wszystkich charakterystycznych punktów przekroju podłużnego i przekrojów poprzecznych, zarówno wykopów jak i nasypów, położenia ich osi geometrycznych, szerokości korony, wysokości nasypów i głębokości wykopów, zarysy skarp , punktów ich przecięcia z powierzchnią terenu. Do wyznaczania zarysów robót ziemnych posługiwać się instrumentami geodezyjnymi takimi jak: dalmierz elektroniczny, niwelator , jak i prostymi przyrządami – węgielnicą, poziomica, łąką mierniczą, taśmą itp.,
- przygotować i oczyścić teren poprzez: usunięcie gruzu i kamieni, wycinkę drzew i krzewów, wykonanie robót rozbiórkowych, istniejących obiektów lub ich resztek, usunięcie ogrodzeń itp., osuszenie i odwodnienie pasa terenu, na którym roboty ziemne będą wykonywane, urządzenie przejazdów i dróg dojazdowych,
- przygotować pochyłe powierzchnie terenu pod podstawę nasypów,

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Po wykonaniu wykopu lub w czasie jego wykonywania, należy (przy udziale Inżyniera) sprawdzić czy charakter grun-

tu odpowiada wykonaniu posadowienia obiektu, wg przekazanego Wykonawcy projektu

5.3. Wykonanie robót ziemnych.

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.

Wykonawca powinien wykonywać wykopy w taki sposób, aby grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów były odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych, wymaga zgody Inspektora Nadzoru.

Odspojone grunty przydatne do wykonania nasypów powinny być bezpośrednio wbudowane w nasyp lub przewiezione na odkład. O ile Inspektor Nadzoru dopuści czasowe składowanie odspojonych gruntów, należy je odpowiednio zabezpieczyć przed nadmiernym zawilgoceniem.

Jeżeli grunt jest zamrznięty nie należy odspajać go do głębokości około 0,5 metra powyżej projektowanych rzędnych robót ziemnych.

5.4. Nasypy.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora Nadzoru.

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

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania. Przystąpienie do wbudowania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić dopiero po stwierdzeniu przez Inżyniera prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej.
- Grunty o różnych właściwościach należy wbudowywać w oddzielnych warstwach, o jednakowej grubości na całej szerokości nasypu. Grunty spoiste należy wbudowywać w dolne, a grunty niespoiste w górne warstwy nasypu.
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy wbudowywać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego ze spadkiem górnej powierzchni około $4\% \pm 1\%$.
- Górne warstwy nasypu, o grubości co najmniej 0,50 metra należy wykonać z gruntów niewysadzinowych, o wskaźniku wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym od 8 m/dobę. Jeżeli Wykonawca nie dysponuje gruntem o takich właściwościach, Inżynier może wyrazić zgodę na ulepszenie górnej warstwy nasypu poprzez stabilizację cementem, wapnem lub popiołami lotnymi. W takim przypadku jest konieczne sprawdzenie warunku nośności i mrozoodporności konstrukcji nawierzchni i wprowadzenie korekty, polegającej na rozbudowaniu podbudowy pomocniczej.
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania powinien być bezzwłocznie wbudowany w nasyp. Inspektor Nadzoru może dopuścić czasowe składowanie gruntu, pod warunkiem jego zabezpieczenia przed nadmiernym zawilgoceniem.
 - Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 10% jej wartości. Na warstwie gruntu nadmiernie zawilgoconego nie wolno układać następnej warstwy gruntu. Osuszenie można przeprowadzić w sposób mechaniczny lub chemiczny, poprzez wymieszanie z wapnem palonym albo hydratyzowanym.
 - W okresie deszczowym nie należy pozostawiać nie zagęszczonej warstwy do dnia następnego. Jeżeli warstwa gruntu niezagęszczonego uległa przewilgoceniu, a Wykonawca nie jest w stanie osuszyć jej i zagęścić w czasie zaakceptowanym przez Inżyniera, to może on nakazać Wykonawcy usunięcie wadliwej warstwy.
 - Niedopuszczalne jest wykonywanie nasypów w temperaturze przy której nie jest możliwe osiągnięcie w

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

- Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona z zastosowaniem sprzętu odpowiedniego dla danego rodzaju gruntu oraz występujących warunków. Grubość warstwy zagęszczonego gruntu oraz liczbę przejazdów maszyny zagęszczającej zaleca się określić doświadczalnie dla każdego rodzaju gruntu i typu maszyny.

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

Wymagania dokładności wykonania nasypów:

- szerokość korony nie powinna różnić się od szerokości projektowanej więcej niż o 10 cm, a krawędź korony nie powinna mieć widocznych załamów,
- pochylenie skarp i nasypów nie może różnić się od projektowanych pochyłeń więcej niż o 10 %; powierzchnie skarp nie powinny mieć większych wklęśnięć niż 10 cm,
- wskaźnik zagęszczenia gruntu w nasypach powinien wynosić w górnej warstwie o grubości 1, 2 m nie mniej niż 1, 0, a w niżej leżących warstwach nie mniej niż 0, 97.

5.5. Nawierzchnie.

5.5.1. Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego

Wykonawca może przystąpić do wykonywania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykazaniem elementów uzbrojenia terenu i bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. W wykonanym korycie oraz wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, samochodowy. Przed przystąpieniem do profilowania podłoża powinno być oczyszczone z wszelkich odpadów oraz błota i rozluźnionego nadmiernie gruntu. Po oczyszczeniu powierzchni podłoża, które ma być profilowane należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były, o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli rzędne podłoża przez profilowaniem nie wymagają dowiezienia i wbudowania dodatkowego gruntu, to przed przystąpieniem do profilowania oczyszczonego podłoża jego powierzchnię należy dogęścić 3 do 4 przejściami walca stalowego, gładkiego lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Zagęszczenie podłoża należy kontrolować według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z PN-88/B-04481(metoda I lub II).

5.5.2. Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytłoczone w sposób umożliwiający wykonanie ich zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszej specyfikacji.

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, 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.

Po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania. 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. 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 lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń 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.

Warstwa odsączająca i odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane 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.

5.5.3. Wykonanie nawierzchni z tłucznia kamiennego

Nawierzchnia tłuczniowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do warstwy nawierzchni.

Minimalna grubość warstwy nawierzchni tłuczniowej nie może być po zagęszczeniu mniejsza od 7 cm. Maksymalna grubość warstwy nawierzchni po zagęszczeniu nie może przekraczać 20 cm. Nawierzchnię o grubości powyżej 20 cm należy wykonywać w dwóch warstwach.

Kruszywo grube powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu układarki albo równiarki. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu i zaklinowaniu osiągnięto grubość projektowaną. Kruszywo grube po rozłożeniu powinno być zagęszczane przejściami walca statycznego

gładkiego, o nacisku jednostkowym nie mniejszym niż 30 kN/m. Zagęszczenie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Zagęszczanie można zakończyć, gdy przed kołami walca przestają się tworzyć fale, a ziarno tłucznia o wymiarze około 40 mm pod naciskiem koła walca nie wślacza się w nawierzchnię, lecz miażdży się na niej.

Po zagęszczeniu warstwy kruszywa grubego należy zaklinować ją poprzez stopniowe rozsypywanie klinca od 4 do 20 mm i mieszanki drobnej granulowanej od 0,075 do 4 mm przy ciągłym zagęszczaniu walcem statycznym gładkim.

Warstwy dolnej (o ile układa się na niej od razu warstwę górną) nie klinuje się, gdyż niecałkowicie wypełnione przestrzenie między ziarnami tłucznia powodują lepsze związanie obu warstw ze sobą. Natomiast górną warstwę należy klinować tak długo, dopóki wszystkie przestrzenie nie zostaną wypełnione klinem.

W czasie zagęszczania walcem gładkim zaleca się skrapiać kruszywo wodą tak często, aby było stale wilgotne, co powoduje, że kruszywo mniej się kruszy, mniej wyokrągla i łatwiej układa szczelnie pod walcem.

Zagęszczenie można uważać za zakończone, jeśli nie pojawiają się ślady po walcach i wyrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Jeśli dokumentacja projektowa, WS lub Inżynier przewiduje zamulenie górnej warstwy nawierzchni, to należy rozsypać ciekłą warstwę mialu (lub ew. piasku), obficie skropić go wodą i wcierać, w zaklinowaną warstwę tłucznia,

wytworzoną papkę szczotkami z piasawy. W trakcie zamulania należy przepuścić kilka razy walec na szybkim biegu transportowym, aby papka została wessana w głąb warstwy. Wały walca należy obficie polewać wodą, w celu uniknięcia przyklejania do nich papki, ziarn kłińca i tłucznia. Zamulanie jest zakończone, gdy papka przestanie przenikać w głąb warstwy.

Jeśli nie wykonuje się zamulenia nawierzchni, to do klinowania kruszywa grubego należy dodawać również mial.

W przypadku zagęszczania kruszywa sprzętem wibracyjnym (walcami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym wału wibrującego co najmniej 18 kN/m lub płytowymi zagęszczarkami wibracyjnymi o nacisku jednostkowym co najmniej 16 kN/m²), zagęszczenie należy przeprowadzać według zasad podanych dla walców gładkich, lecz bez skrapiania kruszywa wodą.

W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna. Nawierzchnia, jeśli nie była zagęszczana urządzeniami wibracyjnymi, powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczona) przez samochody na całej jej szerokości w okresie od 2 do 6 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawianie zastaw.

5.5.4. Wykonanie nawierzchni z kostki brukowej betonowej

Podłoże pod projektowaną nawierzchnię z kostki brukowej betonowej powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w WO 05.01 „Roboty drogowe – podbudowy”.

Pod nawierzchnię z kostki brukowej betonowej należy stosować podsypkę piaskową (piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712) lub podsypkę cementowo-piaskową bądź inny materiał przewidziany w WS.

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

Kostkę układa się na podsypce w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek i przystąpić do ubijania nawierzchni. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji.

5.5.5. Osadzenie krawężników betonowych ulicznych

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050. Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku. Wskaźnik zagęszczenia dna wyko-

wydanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

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

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. 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 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

Ławy żwirowe o wysokości do 10 cm wykonuje się jednowarstwowo przez zasypianie koryta żwirem i zagęszczenie go polewając wodą. Ławy o wysokości powyżej 10 cm należy wykonywać dwuwarstwowo, starannie zagęszczając poszczególne warstwy.

Krawężniki należy osadzać w taki sposób, aby światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) wynosiło $10 \div 12$ cm lub 2cm na przejściach dla pieszych i wjazdach na posesję. Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02.

Ustawianie krawężników na ławie betonowej powinno być wykonane na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Ustawianie krawężników na ławie żwirowej i tłuczniowej powinno być wykonywane na podsypce z piasku o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

5.5.6. Osadzenie obrzeży betonowych

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.

Podłoże pod ustawienie obrzeża może stanowić rodzimy grunt piaszczysty lub podsypka z piasku, o grubości warstwy od 3 do 5 cm po zagęszczeniu. Podsypkę wykonuje się przez zasypianie koryta piaskiem i zagęszczenie z polewaniem wodą. 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 (poziom górny obrzeża powinien się znajdować 1cm poniżej poziomu nawierzchni z kostki brukowej betonowej) i poleceniami Inspektora.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym. Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem na pełną głębokość.

5.5.7. Nawierzchnia z betonu dekoracyjnego.

Przed przystąpieniem do robót, w terminie uzgodnionym z Inspektorem, Wykonawca dostarczy Inspektorowi wyniki badań laboratoryjnych poszczególnych składników i próbki materiałów pobrane w obecności Inspektora do wykonania badań kontrolnych.

Projektowanie mieszanki betonowej polega na:

- doborze kruszywa do mieszanki,
- doborze ilości cementu,
- doborze ilości wody,
- doborze domieszek.

Specyfikacja projektu betonu powinna zawierać wymagania określone w niniejszej specyfikacji: - wymaganie zgodności z PN-EN 206-1

- klasę wytrzymałości na ściskanie,
- klasy ekspozycji,
- maksymalny nominalny górny wymiar ziarn kruszywa,
- klasę zawartości chlorków.

Zaleca się projektowanie betonu, aby zminimalizować segregację i wydzielanie cieczy z mieszanki betonowej.

Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej powinna być dobrana w sposób zapewniający osiągnięcie przez

beton wyspecyfikowanych parametrów, przy zachowaniu oczekiwanego efektu wizualnego nawierzchni z wyeksponowanym kruszywem.

Podczas projektowania składu betonu należy wykonać próbne zaroby w celu sprawdzenia właściwości mieszanki betonowej zgodnie z normą PN-EN 206-1. Między innymi należy wykonać:

- oznaczenie konsystencji metodą stożka opadowego wg PN-EN 12350-2
- oznaczenie zawartości powietrza zgodnie z PN-EN 12350-7.

Wbudowany beton powinien odpowiadać klasie wytrzymałości na ściskanie C30/37 oraz wytycznym projektu konstrukcyjnego. Badanie właściwości betonu należy przeprowadzić na próbkach sześciennych o boku 150 mm (fck,cube) lub na próbkach walcowych o średnicy 150 mm i wysokości 300 mm (fck,cyl) zgodnych z PN-EN 12390-1 i pielęgnowanych zgodnie z PN-EN 12390-2.

Wytrzymałość na ściskanie próbek do badania jest oznaczona po 28 dniach.

Wytrzymałość charakterystyczna betonu powinna być równa lub większa niż minimalna charakterystyczna wytrzymałość na ściskanie dla określonej klasy wytrzymałości na ściskanie.

Gęstość betonu w stanie suchym powinna być większa niż 2000 kg/m³ i nie powinna przekraczać 2600 kg/m³.

Beton wykonany z kruszywa naturalnego jest zakwalifikowany do klasy Euro A i nie wymaga przeprowadzenia badań na ognioodporność.

Nawierzchnia betonowa nie powinna być wykonywana, gdy temperatura powietrza jest niższa niż 5°C i wyższa niż 25°C. Przestrzeganie tych przedziałów temperatur zapewnia prawidłowy przebieg hydratacji cementu i twardnienia betonu, co gwarantuje uzyskanie wymaganej wytrzymałości i trwałości warstwy konstrukcyjnej nawierzchni.

Nie dopuszcza się układania betonu na wilgotnym i oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych, mgły oraz silnego wiatru ($v > 16$ m/s).

Mieszanke betonową o ściśle określonym składzie zawartym w projekcie betonu, należy wytwarzać w wytwórniach betonu, zapewniających ciągłość produkcji i gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki.

Składniki betonu powinny być dozowane zgodnie z normą PN-EN 206-1.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w sposób zabezpieczający przed segregacją i wysychaniem.

Zabrania się dodawania wody do mieszanki betonowej przy jej dostarczeniu.

Domieszki należy dodawać podczas zasadniczego procesu mieszania, z wyjątkiem domieszek znacznie redukujących znacznie ilość wody i domieszek redukujących ilość wody, które można dodawać po zasadniczym procesie mieszania. W drugim przypadku, mieszanke betonową należy powtórnie mieszać do momentu, aż domieszka będzie całkowicie rozproszona w zarobie lub ładunku oraz osiągnie swoją pełną skuteczność.

Zaleca się, aby czas trwania powtórnego mieszania w betoniarce samochodowej, po zasadniczym procesie mieszania, nie był krótszy niż 1 min/m³ oraz nie krótszy niż 5 minut po dodaniu domieszki.

Dopuszcza się zbrojenie betonu w postaci prętów zbrojeniowych pod warunkiem akceptacji Inspektora. Rysunki techniczne i montażowe takiego zbrojenia powinny zostać przygotowane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora.

Temperatura mieszanki betonowej w momencie dostarczenia nie powinna być niższa niż 5°C.

Wbudowywanie mieszanki betonowej należy wykonywać ręcznie, przy zastosowaniu odpowiedniego sprzętu, zapewniającego równomierne rozłożenie masy oraz zachowanie jej jednorodności, zgodnie z wymaganiami normy PN-S-96015 i PN-EN 206-1 oraz PN-B-06265.

Mieszanke betonową należy wbudować i zagęścić nie później niż na 15 minut przed rozpoczęciem wiązania cementu. Czas wiązania cementu powinien być określony przez producenta cementu.

Po zagęszczeniu mieszanki betonowej, powierzchnie należy wygładzić stalowymi pacami ręcznymi.

Nawierzchnia musi być dokładnie wygładzona, bez raków, niedomkniętych porów oraz śladów po pacy – wszystkie niedoskonałości wykończenia na tym etapie będą widoczne również po wyeksponowaniu kruszywa. Po wygładzeniu powierzchni bezzwłocznie nanieść ciekłą warstwę dezaktywatora.

Czynność ta musi zostać wykonana nie później niż 10 minut po wygładzeniu fragmentu nawierzchni.

Dezaktywatory wiązania cementu należy nanosić równomierną, ciekłą warstwą na całej powierzchni przy użyciu opryskiwacza (ok. 0,25 dm³/m²).

Przed każdą dostawą należy sprawdzić sprawność opryskiwacza oraz jakość rozpylanej powłoki.

Naniesiony preparat powinien dokładnie pokrywać całą nawierzchnię, ale bez kałuż i zastoisk.

Do eksponowania kruszywa należy użyć elektrycznej lub spalinowej myjki wysokociśnieniowej o ciśnieniu strumienia 150-180 bar oraz wydajności pompy min. 800 l/h. Wypłukiwanie wykonać w tej samej kolejności w jakiej zostały wykonane poszczególne pola nawierzchni.

Czas od zakończenia układania do rozpoczęcia wypłukiwania nawierzchni wynosi ok. 18-24 godzin, ale w okresie obniżonych temperatur może się wydłużyć nawet do 48 godzin – czas ten należy określić doświadczalnie.

Rozpoczynając wypłukiwanie należy zachować szczególną ostrożność, gdyż zbyt gwałtowne przyłożenie strumienia wody do nawierzchni może nieodwracalnie uszkodzić fakturę. Każdorazowo uruchamiając myjkę wysokociśnieniową należy strumień skierować do góry lub w bok, a nie na nawierzchnię, a następnie płynnym ruchem zmienić kierunek strumienia i rozpocząć wypłukiwanie niezwiązane z zaczynem cementowego. Wypłukiwanie nawierzchni początkowo wykonywać z dalszej odległości lancy i obserwować wypłukiwany zaczyn cementowy.

Pojawienie się w spluczynach ziaren kruszywa oznacza, że wypłukiwanie rozpoczęto zbyt wcześnie. W takim przypadku należy odczekać ok. 2-3 godziny i ponownie przeprowadzić próbę.

W nawierzchni betonowej należy wykonać szczeliny pozorne poprzeczne i pełneobwodowe (przy krawężniku) w miejscach wskazanych w Dokumentacji projektowej.

Niedopuszczalne jest wykonanie szczeliny poprzecznej np. przez studzienkę kanalizacyjną czy wpust uliczny. Szczeliny pozorne należy wykonywać przez nacinanie stwardniałego betonu tarczowymi piłami mechanicznymi na głębokość od 1/4 do 1/3 grubości nawierzchni betonowej w dwóch etapach:

- pierwsze cięcie w czasie zgodnym z tablicą 4 za pomocą piły mechanicznej grubości ok. 3 mm,
- drugie cięcie – po min. 48 godzinach o wylania mieszanki betonowej w celu poszerzenia szczeliny do szer. 8 mm i głębokości ok. 25-30 mm.

Nie dopuszcza się wykonania szczelin pozornych innymi metodami (np. poprzez wwibrowywanie wkładek z drewna lub tworzywa).

Szczeliny pełne należy wykonać za pomocą wcześniej ułożonych wkładek z płyty styropianowej lub innego materiału zaakceptowanego przez Inspektora (materiał nienasiąkliwy, ściśliwy). Płyta styropianowa powinna mieć szer. od 15 do 20 mm, dwudzielna, z możliwością usunięcia górnej płyty styropianowej o wys. 30 mm. Miejsce to należy następnie wypełnić sznurem uszczelniającym o średnicy większej o ok. 25% od szerokości szczeliny, a następnie uzupełnić masą zalewową. Wykonawca przedstawi Inspektorowi sposób ułożenia wkładek. Masa zalewowa w szczelnie pozornej i pełnej powinna tworzyć menisk wklęsły o wgłębieniu ok. 2-3 mm.

Wymiary wykonanych szczelin pozornych i pełnych nie mogą się różnić więcej niż $\pm 10\%$ od określonych w niniejszej ST.

Wytrzymałość betonu na ściskanie w momencie nacinania powinna wynosić od 8 do 10 MPa. Orientacyjny czas rozpoczęcia nacinania szczelin w zależności od temperatury powietrza podano w tablicy 5.

Dopuszcza się z rezygnacji wykonania szczelin krawędziowych, pod warunkiem akceptacji Inspektora.

Wypełnienie istniejącej szczeliny pozornej obejmuje następujące czynności:

- oczyszczenie szczeliny szczotkami mechanicznymi, z zanieczyszczeń obcych, pozostałości szlamu po cięciu betonu itp.,
 - osuszenie zawilgoconej szczeliny strumieniem sprężonego, gorącego powietrza za pomocą tzw. lancy gorącego powietrza,
 - wypełnienie dolnej części szczeliny (jeśli jest to wymagane) za pomocą piasku, sznura uszczelniającego,
 - zagruntowanie, bocznych ścianek szczelin, środkiem gruntującym, zwiększającym przyczepność masy do szczeliny, w przypadku, gdy zaleca to producent masy,
 - wprowadzenie masy zalewowej (uszczelniającej) do szczelin, ręcznie grawitacyjnie lub mechanicznie pod ciśnieniem; ewentualne usunięcie nadmiaru masy i jej wyrównanie oraz usunięcie powstałych zabrudzeń.
- Wypełnianie szczelin masami zalewową na gorąco wolno wykonywać przy suchej, możliwie bezwietrznej pogodzie.

Wypełnianie szczelin masą zalewową należy wykonywać ściśle według zaleceń producenta.

Dopuszcza się inny sposób wypełniania szczelin, pod warunkiem akceptacji Inspektora.

Nawierzchnie z eksponowanym kruszywem należy zaimpregnować w celu poprawy odporności na wnikanie zabrudzeń oraz uzyskania ostatecznego efektu wizualnego. Preparat impregnujący powinien spełniać również funkcję preparatu pielęgnującego nawierzchnię betonową.

Preparat impregnująco-pielęgnacyjny należy nakładać w dwóch cienkich warstwach na nawierzchnię betonową.

Preparat impregnująco-pielęgnacyjny powinien być nakładany bezpośrednio po wyeksponowaniu kruszywa przy użyciu myjki wysokociśnieniowej, na lekko wilgotną nawierzchnię betonową (niedopuszczalne są zasto-

iska wody na nawierzchni w trakcie nanoszenia preparatu). Preparat pielęgnująco-impregnujący powinien być wodnym roztworem o zawartości lotnych związków organicznych VOC max. 20g/litr. W okresie od ułożenia mieszanki do wyeksponowania kruszywa, funkcję preparatu pielęgnującego spełnia dezaktywator wiązania cementu.

5.6. Wykonanie trawników

Podstawowe prace uprawowe

Podstawowe prace uprawowe obejmują:

- oczyszczenie z resztek budowlanych, gruzu i śmieci;
- splantowanie powierzchni gruntu na poziomie obniżonym w stosunku do krawężników o ok. 15 cm;
- rozdrobnienie i wyrównanie splantowanej górnej warstwy gleby na głębokość 10 - 20 cm przy użyciu glebogryzarki sprzężonej z wałem strunowym lub brony talerzowej;

Podstawowe prace uprawowe powinny być wykonane znacznie wcześniej niż planowany siew nasion.

Przygotowanie wierzchniej warstwy gleby

Przygotowanie wierzchniej warstwy gleby obejmuje:

- dodatkowe wyrównanie powierzchni broną lub włóką;
- rozścielenie warstwy ziemi urodzajnej grubości ok. 10 cm;
- rozścielenie warstwy kompostu grubości ok. 3 - 5 cm;
- siew nawozów w ilości: 250 kg / ha superfosfatu 150 kg / ha soli potasowej, 100 kg / ha saletry;
- wymieszanie ziemi urodzajnej, kompostu, gruntu rodzimego i nawozów do głębokości 20 cm;
- wysypanie wapna dolomitowego w ilości 3 t / ha;
- wymieszanie warstw gleby z wapnem.

Przygotowanie wierzchniej warstwy gleby powinno być wykonane kilkanaście dni przed siewem, aby spulchniona gleba w naturalny osiadła i aby ukazały się wschody chwastów.

Należy wtedy wykonać następujące czynności stanowiące końcowy etap przygotowania wierzchniej warstwy gleby tuż przed siewem:

- zniszczenie wschodów chwastów przy użyciu lekkiej brony;
- wyrównanie powierzchni gleby - nie powinna się zapadać przy chodzeniu;
- przy zbyt silnym rozpyleniu powierzchni - przykrycie gleby cienką warstwą (do 2 cm) ziemi urodzajnej.

Siew nasion - wykonanie trawników

Wykonanie trawników obejmuje:

- wysianie nasion mieszanki traw w ilości 100 kg na 1 ha przy użyciu siewnika rzutowego wyposażonego w urządzenie uniemożliwiające rozwarstwienie się mieszanki nasion oraz regulujące głębokość siewu, która w tym wypadku wynosić powinna 0,5 - 1 cm;
- przykrycie wysianych nasion cienką warstwą (ok. 1 cm) ziemi urodzajnej z dodatkiem 50% torfu;
- wałowanie powierzchni wałem gładkim o masie 75 - 100 kg.

Wybór terminu siewu zależy od czasu zakończenia prac przygotowawczych wierzchniej warstwy gleby - zasadniczo od wiosny do wczesnej jesieni. Zależnie od warunków meteorologicznych w danym roku siew można już od końca marca, gdy średnia temperatura powietrza osiągnie co najmniej 5°C, a gleba będzie dostatecznie ogrzana i obeschnięta.

Jednak zmienne w tym okresie temperatury i chłodne noce mogą opóźniać kiełkowanie nasion traw, a ułatwiać wschody chwastów. Korzystniejszym wiosennym terminem siewu traw jest okres od połowy kwietnia do połowy maja. Najlepsze wyniki daje siew nasion w czerwcu oraz w lipcu, przede wszystkim ze względu na wysokie temperatury w okresie lata.

Najlepsze efekty daje zakładanie trawników późnym latem, tj. od sierpnia do połowy września - jest naturalny okres kiełkowania nasion traw. Po tym terminie nie powinno się wysiewać nasion traw, ze względu na ryzyko słabych wschodów oraz słabego zakorzenienia i krzewienia się roślin.

Pielęgnacja trawników

Pielęgnacja trawników w okresie jednego roku obejmuje:



- pierwsze koszenie, gdy rośliny osiągną wysokość 10 cm, na wysokość 5 cm – koszenie należy wykonać kosiarką o bardzo ostrych nożach, ze względu na ryzyko powrywania słabo ukorzenionych roślin przy koszeniu tępymi nożami;
- ostatnie przedzimowe koszenie - około miesiąca przed nastaniem mrozów;
- w wypadku zagrożenia przez dużą ilość chwastów wieloletnich niskich (mniszek, babki itp.)
- ręczne usunięcie chwastów;
- podlewanie wodą w łącznej ilości 24m³ na 100m² (w zależności od warunków klimatycznych lub gdy podłoże trawnika wyschnie do głębokości 3 cm);
- dosiewanie mieszanki nasion traw w ilości 1 kg / ha (1 raz);
- jeżeli przed zimą trawy nie rozkrzewią się dostatecznie - zabezpieczenie przed przemarzeniem poprzez przykrycie powierzchni trawnika warstwą (1 - 2 cm) ziemi urodzajnej, kompostu albo liści.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 6.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia i certyfikaty.

6.2. Szczegółowe zasady kontroli robót

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 7.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru Robót

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez służby geodezyjne pomiarów z natury, udokumentowanych operatem powykonawczym, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszych WO i ujmuje w księdze obmiaru.

7.3. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową dla robót objętych specyfikacją jest:

- 1) **m³** (metr sześcienny) - dla: robót ziemnych
- 2) **m²** (metr kwadratowy) - dla:
 - powierzchni wykonanego i odebranego koryta,
 - powierzchni wykonanej i odebranej warstwy podsypkowej,
 - powierzchni wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

- powierzchni wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa naturalnego,
- powierzchni wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa naturalnego stabilizowanego cementem,
- powierzchni wykonanej i odebranej podbudowy z tłucznia kamiennego,

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Warunki ogólne

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 8.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi Nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ustalenia ogólne

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w WO 00.00 „Postanowienia Podstawowe” pkt. 9.

Płatność za jednostkę obmiarową roboty wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszych WO należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WTWiO Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
2. PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów.
3. PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
4. PN-B-04493:1960 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
5. PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
6. BN-64/8931-01 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
7. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
8. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
9. PN-EN 13043:2004 Ac:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.
10. PN-EN-13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
11. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
12. PN-EN 13043:2004 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek
13. PN-EN 1340:2004, PN-EN 1340:2004/AC:2007 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań.
14. PN-EN 1338:2005 PN-EN 1338:2005/AC:2007 Betonowa kostka brukowa – Wymagania i metody badań.
15. PN-EN 12620:2004 Kruszywa do betonu.
16. PN-EN 934-2:2002 Domieszki do betonu, zaprawy i zaczynu. Domieszki do betonu. Definicje i wymagania.
17. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementu powszechnego użytku.
18. PN-EN 197-2:2002 Cement. Część 2: Ocena zgodności.

19. PN-EN 1008-1:2004 Woda zarobowa do betonu. Część 1: Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu.
20. PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
21. PN-EN ISO 1461:2000 Powłoki cynkowe nanoszone na stal metodą zanurzeniową (cynkowanie jednostkowe) – Wymaganie i badanie
22. PN-EN 10240:2001 Wewnętrzne i/lub zewnętrzne powłoki ochronne rur stalowych. Wymagania dotyczące powłok wykonanych przez cynkowanie ogniowe w ocynkowniach zautomatyzowanych
23. PN-EN 10292:2003/ A1:2004/A1:2005(U) Taśmy i blachy ze stali o podwyższonej granicy plastyczności powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
24. PN-EN 10327:2005(U) Taśmy i blachy ze stali niskowęglowych powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy
25. PN-EN 12899-1:2005 Stale, pionowe znaki drogowe - Część 1: Znaki stałe
26. PN-EN ISO 2808:2000 Farby i lakiery - oznaczanie grubości powłoki

oraz inne obowiązujące PN (EN-PN) lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawo-dawstwo.