

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH (STWiORB)

STB_01 ZAGOSPODAROWANIE TERENU

PROJEKT

ROZBUDOWA SKATEPARKU
ul. Zamkowa, dz. 111/23, 47-400 Racibórz

INWESTOR
Miasto Racibórz,
ul. Króla Stefana Batorego 6, 47-400 Racibórz

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>

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	5
2.3.	Tłuczeń kamienny	6
2.3.1.	Cement	8
2.3.2.	Kruszywo	8
2.3.3.	Woda	8
2.4.	Mieszanka żwirowa	8
2.5.	Beton dekoracyjny	9
2.6.	Elementy skateparku	9
3.	SPRZĘT	11
3.1.	Wykonanie koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	11
3.2.	Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)	12
3.3.	Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego	12
3.4.	Wykonanie podbudowy z tłucznia kamiennego	12
4.	TRANSPORT	12
5.	WYKONANIE ROBÓT	13
5.1.	Wymagania ogólne	13
5.2.	Przygotowanie robót ziemnych	13
5.3.	Wykonanie robót ziemnych.	13
5.4.	Nawierzchnie.	14
5.4.1.	Profilowanie i zagęszczenie podłoża gruntowego	14
5.4.2.	Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)	14
5.4.3.	Wykonanie nawierzchni z tłucznia kamiennego	15
5.4.4.	Nawierzchnia z betonu dekoracyjnego	16
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	18
6.1.	Ogólne zasady kontroli jakości robót	18
6.2.	Szczegółowe zasady kontroli robót	18
7.	OBMIAR ROBÓT	19
7.1.	Ogólne zasady obmiaru Robót	19
7.2.	Szczegółowe zasady obmiaru Robót	19
7.3.	Jednostki obmiarowe	19
8.	PRZEJĘCIE ROBÓT	19
8.1.	Warunki ogólne	19
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI	19

9.1. Ustalenia ogólne	19
10. PRZEPISY ZWIĄZANE	20

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:

Rozbudowa skateparku ul. Zamkowa, dz. 111/23, 47-400 Racibórz.

1.2. 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) Profilowanie i zagęszczenie podłoża,
- 2) Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej),
- 3) Wykonanie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,
- 4) Wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego,
- 5) Nawierzchnia z betonu dekoracyjnego klasy C 35/45 W8, F150 ,

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 zasypanie 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 ścierna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.
- **Nawierzchnia kostkowa** - nawierzchnia, której warstwa ścierna jest wykonana z kostek kamiennych.
- **Krawężniki betonowe** - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące

ce, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

- **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.

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	50	PN-B-06714-42
		30	35	
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	60	PN-S-06102
		120	-	

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 kłińca, 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 kłińcu 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 kłińcu - w tłuczniu	30 nie bada się	nie bada się nie bada się

Tablica 6. Wymagania dla tłucznia i kłińca 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 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	3 4 75 15 15	4 5 65 25 20
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 wielkopiecowego 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 SO ₃ , %, nie więcej niż:	1	PN-B-06714-28
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 wrażliwych 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 13043:2004, 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

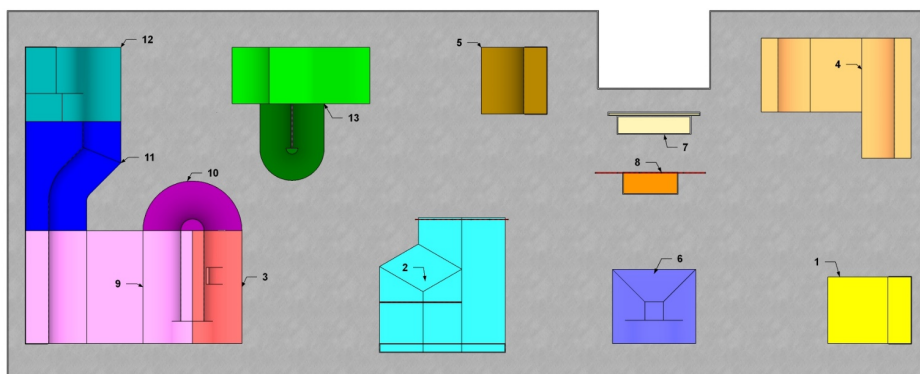
Rzędne krzywych granicznych uziarnienia				
Wymiary oczek kwadra- towych sita mm	przechodzi przez sito, % wag.			
	nawierzchnia jednowarstwowa lub warstwa górna nawierzchni dwuwarstwowej		warstwa dolna nawierzchni dwuwarstwowej	
	a ₁	b ₁	a	b
50	-	-	-	100
20	-	-	100	67
12	-	92	88	54
4	86	64	65	30
2	68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

2.5. Beton dekoracyjny

Beton musi spełniać wymaganiom:

- wytrzymałość na ściskanie - klasa min. C35/45 (wg PN-EN 206),
- klasa zawartości chlorków Cl 0,2 (wg PN-EN 206),
- klasa ekspozycji XC4, XF3, XA1 (wg PN-EN 206),
- stopień wodoszczelności W8 (wg PN-88/B-06250),
- stopień mrozoodporności F150 (wg PN-88/B-06250),
- minimalna ilość cementu 350 kg/m³.
- Siatka stalowa o gr.min.8mm i oczkach 15x15 cm

2.6. Elementy skateparku



Lp.	Nazwa urządzenia	Wymiary urządzenia
		dł. x szer. x wys. [cm]*
1	Flat bank z roll-in	500 x 360 x 170
2	Funbox z grindboxem + poręcz profil okrągły + poręcz profil prostokątny + piramida	680 x 730 x 50
3	Quarter pipe + mini quarter + speed-bump	268 x 610 x 140
4	Minirampa No.1 + quarter pipe	810 x 400/650 x 97
5	Quarter pipe	355 x 360 x 180
6	Funbox piramida + speed-bump	450 x 400 x 40/60
7	Grindbox 2 poziomy	400/500 x 120 x 35/50
8	Poręcz prosta profil okrągły + manual pad	300/600 x 120 x 18/35
9	Minirampa No.2 + speed-bump	902 x 610 x 140
10	Quarter pipe wulkan	267 x 535 x 140
11	Quarter pipe 45st + corner 45st	515 x 590 x 140
12	Roll in – 2 poziomy	515 x 400 x 190/240
13	Funbox do skoków + Spin z wulkan	350/745 x 720 x 120/145

KONSTRUKCJA / NAWIERZCHNIA JEZDNA

Beton C35/45 hydrotechniczny W8, mrozoodporność F150.

Grubość betonu min. 15 cm.

Zbrojenie siatką stalową o grubości min. 8 mm i oczkach 15x15 cm.

Wypełnienie (rdzeń) urządzeń wykonany ze styropianu min. EPS 200 (z wyjątkiem urządzeń o mniejszych gabarytach, które w całości powinny zostać wylane z betonu).

Najazdy urządzeń należy zlicować z istniejącą nawierzchnią skateparku, w sposób umożliwiający płynny przejazd. Wyklucza się na elementach jezdnych stosowanie blach najazdowych oraz elementów prefabrykowanych,

Krawędzie urządzenia narażone na uszkodzenia mechaniczne należy wykończyć fazą lub zaokrąglić.

Nawierzchnia jezdna powinna być zatarta na gładko oraz zaimpregnowana bezbarwnym impregnatem do posadzek przemysłowych.

Nawierzchnia jezdna urządzeń skateparku o nachyleniu powyżej 45° z wyjątkiem ścian bocznych powinna zostać wykonana w technologii torkretowania na morko (nakładanie betonu metodą natrysku).

PRZESZKODY – URZĄDZENIA NA SKATEPARKU

Przeszkody projektuje się w formie elementów żelbetowych, płyt lub ścian, zbrojonych siatką Ø8 mm (AIIIIN) o oczkach 15x15cm, beton C35/45, 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 odchyień 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 zaślepięte 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 wyko-

nanie 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.

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 przewo-

zić 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, łatą 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 gruntu 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.

Odspojęne 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 odpowied-

nio 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. Nawierzchnie.

5.4.1. 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 podłoże 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 przed 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).

5.4.2. Wykonanie warstwy podsypkowej (odsączającej i odcinającej)

Warstwy odcinająca i odsączająca powinny być wytyczone 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.

5.4.3. 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 klincem.

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 wybrzuszenia warstwy kruszywa przed wałami.

Jeśli dokumentacja projektowa, WS lub Inżynier przewiduje zamulenie górnej warstwy nawierzchni, to należy rozsypać ciekłą warstwę miazgi (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, ziarna klinca 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 miążdż.

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.

5.4.4. 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 C35/45 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 jednnorodnej 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 ilość wody i domieszek redukujących ilość wody, które można dodawać po zasadniczym procesie mieszania. W drugim przypadku, mieszankę 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.

Mieszankę 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, powierzchnię 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 cienką warstwę dezaktywatora.

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

Dezaktywatory wiązania cementu należy nanosić równomierną, cienką 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 niezwiązanego zaczynu cementowego. Wypłukiwanie nawierzchni początkowo wykonywać z dalszej odległości lancy i obserwować wypłukiwany zaczyn cementowy.

Pojawienie się w spluczynach ziaren kruszywa oznacza, że wypłukiwanie rozpoczęło się 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 wkładki. 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 zastoiska 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.

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.

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 protokolarne 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 utrwaleń 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 Stałe, 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.