



ul. Sytkowska 43, 60-413 Poznań

NIP 7822511954

PROJEKT WYKONAWCZY

Inwestor:	Gmina Zator, Pl. Marszałka Józefa Piłsudskiego 1, 32-640 Zator
Nazwa zamierzenia budowlanego:	Budowa asfaltowego toru pumptrack oraz trasy skillspark wraz z infrastrukturą towarzyszącą w ramach zadania pn. „Budowa pumptracka przy Orliku w Palczowicach”
Adres obiektu:	Palczowice, woj. małopolskie, teren przy ul. Henryka Sienkiewicza, jedn. ewid. 121309_5 Zator – obszar wiejski, obręb 0005 Palczowice, działki nr ew. 5/10 i 5/15
Kategoria obiektu:	VIII – inne obiekty

Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
mgr inż. arch. Bartosz Kąkolewicz	uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr: WP-OIA/OKK/UpB/33/2009	Architektura	15.12.2021 r.	

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. Strona tytułowa	1
II. Spis treści.....	2-3
III. Część opisowa projektu	
1. Tor pumptrack	4
1.1. Konstrukcja toru	4
1.2. Określenie zakresu rzeczowego robót.....	4
1.3. Wymagania materiałowe	5
1.4. Wykonywanie robót	6
2. Trasa skillspark	10
2.1. Konstrukcja	10
2.2. Wymagania materiałowe	11
3. Place i ciągi piesze	14
3.1. Konstrukcja	14
3.2. Warunki przygotowania podłoża dla posadowienia	14
3.3. Uwagi do prac przygotowawczych.....	14
4. Elementy małej architektury	15
4.1. Ławki	15
4.2. Kosz na odpady.....	15
4.3. Stojaki na rowery	16
4.4. Tablica informacyjna.....	16
5. Zieleń	17
5.1. Trawniki	17
5.2. Zieleń wysoka	18
5.3. Uwagi ogólne	19
6. Warunki dopuszczenia zamienników	19
7. Kolejność i technologia wykonywania robót	20
IV. Część rysunkowa projektu.....	21-30

PW-Z-01 Rzut torów	1:100
PW-Z-02 Przekroje A-A – H-H	1:50
PW-Z-03 Rzut ciągów pieszych i placów	1:100
PW-Z-04 Konstrukcja nawierzchni ciągów pieszych i placów	1:20
PW-Z-05 Przeszkody trasy skillspark	1:50
PW-Z-06 Przeszkody trasy skillspark	1:50
PW-Z-07 Przeszkody trasy skillspark	1:50
PW-Z-08 Przeszkody trasy skillspark	1:50
PW-Z-09 Przeszkoda typu „Wallride”	1:50/1:20/1:10
PW-Z-10 Odprowadzenie wody z toru pumptrack	1:50/1:20

1. Tor pumptrack

Projektuje się tor pumptrack Easy Pump, o następujących parametrach:

- powierzchnia toru (po obrysie skarp): 835,0 m²,
- powierzchnia asfaltowa w rzucie: 545,0 m²,
- długość toru w rzucie: 248,0 m,
- szerokość warstwy jezdnej toru: min. 170,0 cm,
- wysokość zakrętów profilowanych toru pumptrack (mierzona od powierzchni asfaltowej w najniższym punkcie bandy do powierzchni asfaltowej na koronie bandy) – min. 85,0 cm,
- ilość zakrętów profilowanych: 3 szt.,
- ilość przeszkód typu „bowl”: 3 szt.,
- promień zakrętów: min. 360 cm.,

1.1. Konstrukcja toru

Obiekt proponuje się jako utwardzony tor mieszanką mineralno-asfaltową AC 8S o uziarnieniu do 8 mm, przeznaczoną na kategorię ruchu KR 1.

Warstwy pod warstwą wierzchnią z betonu asfaltowego AC8S:

- podbudowa gr. 10 cm z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0-31,5 mm,
- nasypy gr. min. 20 cm z materiału niewysadzinowego,
- grunt rodzimy – wyrównany, stabilizowany mechanicznie.

1.2. Określenie zakresu rzeczowego robót

Zakres robót związany z wykonaniem toru rowerowego przedstawia się następująco:

1. Kruszywo frakcji 0/31,5 mm (wzmocnienie gruntu)	$V=175,35 \text{ m}^3$
- tor EASY PUMP	$V=175,35 \text{ m}^3$
2. Uformowanie nasypów (przeszkody, zakręty)	$V=721,00 \text{ m}^3$
- tor EASY PUMP	$V=721,00 \text{ m}^3$
3. Kruszywo frakcji 0/31,5 mm (podbudowa pod mieszankę asfaltową)	$V=65,76 \text{ m}^3$
- tor EASY PUMP	$V=65,76 \text{ m}^3$
4. Mieszanka asfaltowa (beton asfaltowy) AC 8s (warstwa jezdna toru)	$V=39,24 \text{ m}^3$
- tor EASY PUMP	$V=39,24 \text{ m}^3$

Roboty towarzyszące:

- Usunięcie warstwy 20 cm humusu, celem powiązania warstw nasypowych,
- Wzmocnienie podłoża poprzez zastosowanie warstwy mieszanki niezwiązanej C50/30 o uziarnieniu 0-31,5 mm, o grubości warstwy 20 cm, stabilizowanej georusztem trójosiowym,
- Roboty ziemne związane z wykonaniem nasypów toru rowerowego. Grunt mineralno – piaszczysty (mrozoodporny) w objętości 721,00 m³ projektuje się pozyskać z innych źródeł niż wykopy na miejscu budowy,
- Profilowanie oraz testowanie ukształtowanego przebiegu toru rowerowego,
- Ułożenie i zagęszczenie warstwy podbudowy z kruszywa łamanego frakcji 0-31,5 mm gr. 10 cm,
- Ułożenie warstwy jezdnej toru z betonu asfaltowego AC 8S grubości 5-7 cm,
- Zgodnie z załączonym rysunkiem PW-Z-01 w miejscach w środku toru wymienić nawierzchnię na żwirową.

1.3. Wymagania materiałowe

1.3.1. Wzmocnienie gruntu

Georuszt trójosiowy (heksagonalny) z otworami o kształcie trójkąta równobocznego, tworzącymi układ sześciokątów foremnych, wykonany z polipropylenu (PP). Georuszt powinien być wyprodukowany w procesie perforacji i rozciągania w trzech kierunkach podgrzanej do odpowiedniej temperatury taśmy polipropylenowej. Węzły i żebra georusztu powinny stanowić integralną całość – nie dopuszcza się stosowania materiałów przeplatanych, zgrzewanych, spawanych, ekstrudowanych itp. w węzłach,

Georuszty monolityczne powinny być wyprodukowane z pasma polipropylenu. Węzły georusztów powinny stanowić integralny element struktury georusztów. Oczka georusztów powinny zachowywać kształt po przyłożeniu siły ukośnej w stosunku do kierunku produkcji georusztów. Nie dopuszcza się stosowania geosiatek/georusztów o węzłach przeplatanych, zgrzewanych, klejonych itp.

Georuszty powinny być odporne na związki chemiczne naturalnie występujące w gruncie oraz rozpuszczalniki w temperaturze otoczenia. Nie powinny być wrażliwe na hydrolizę, powinny być odporne na działanie wodnych roztworów soli, kwasów i zasad oraz nie podlegać biodegradacji. Polimer tworzący georuszty powinien być odporny na działanie promieniowania ultrafioletowego.

Georuszt trójosiowy powinien spełniać istotne dla funkcji stabilizacyjnej parametry podane w tablicy 1.

Tablica 1. Wymagania wobec georusztu trójosiowego typu 2.

L.p.	Parametr	Metoda badania	Jednostka	Wymagana wartość	Tolerancja
1	Sztywność radialna przy odkształceniu 0,5%	TR 041 B.1	kN/m	390	-75
2	Współczynnik izotropii sztywności	TR 041 B.1	-	0,80	-0,15
3	Efektywność węzła	TR 041 B.2	%	100	-10
4	Rozmiar sześcioboku	TR 041 B.4	mm	80	+/-4

Metody badań podanych w Tablicy 1 opisane są w Raporcie Technicznym Europejskiej Organizacji Aprobata Technicznych EOTA nr TR41 z października 2012.

W związku z tym, że wymagania dla funkcji stabilizacyjnej geosyntetyku nie są objęte normami zharmonizowanymi, wymagane jest, aby georuszt zastosowany do wykonania warstwy ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego georusztem posiadał Europejską Ocenę Techniczną (ETA), wydaną na podstawie Europejskiego Dokumentu Oceny (EAD) 080002-00-0102 (wydanie 04-2016), potwierdzającą możliwość jego zastosowania w funkcji stabilizacyjnej. Wyrób dostarczony na budowę powinien posiadać oznakowanie CE.

1.3.2. Nasypy

- grunty niewysadzinowe, rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste i wysiewki kamienne,
- żwiry i pospółki,
- piaski grubo, średnio i drobno-ziarniste naturalne i łamane.

1.3.3. Podbudowa

- kruszywo łamane- ostrokrawędziste frakcji 0/31,5 mm (np. dolomit, sjenit, bazalt, granit, gabbro), stabilizowane mechanicznie ubijarkami mechanicznymi.

1.3.4. Warstwa jezdna z betonu asfaltowego

- mieszanka mineralno-asfaltowa (beton asfaltowy) AC 8 S 50/70 o uziarnieniu do 8 mm. Warstwa grubości 5-7 cm wykonana w technologii "na gorąco". MMA na kategorię ruchu KR 1-2.

1.4. Wykonywanie robót

1.4.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, oraz za testowanie i weryfikację zaprojektowanych kształtów przeszkód toru. W tym celu wymagane jest przedstawienie opinii czynnego zawodnika/instruktora rowerowego. Profilowanie, lokalizacja, wysokości względne przeszkód toru oraz samo ich wykonanie może ulec zmianie ze względów bezpieczeństwa, oraz ze względu na polepszenie właściwości jezdnych toru.

1.4.2. Nasypy

Teren pod budowę toru pumptrack powinien być płaski lub lekko pochyły ($\leq 3\%$).

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego i profilu podłużnego, które określono w dokumentacji projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych na etapie testowania i weryfikacji zaprojektowanych kształtów przeszkód toru.

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

- a) Nasypy należy wykonywać poziomymi warstwami, z gruntów przydatnych do budowy nasypów.
- b) Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

- c) Zakręty profilowane (tzw. bandy) należy wznosić jak wyżej, z zachowaniem nadmiaru szerokości ≥ 50 cm przy każdej kolejnej warstwie nasypu, do uzyskania odpowiedniej wysokości. Ostateczne profilowanie wykonuje się ścinając nadmiar materiału, z zachowaniem kształtu i parametrów (promień zakrętu, etc.) elementu, opisanych w dokumentacji projektowej. Powstały profil zakrętu należy dogęścić płytą wibracyjną o wadze ≥ 60 kg po całej długości promienia bandy, od podstawy nasypu w kierunku jego korony i odwrotnie.

Wskaźnik zagęszczenia nasypów

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania podane w tabelicy 2.

Tablica 2. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

	Rowerowy plac zabaw- PUMPTRACK
Minimalna wartość I_s	0,97

Częstotliwość badań zagęszczenia nasypu podano w tabelicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość badań zagęszczenia nasypu

Długość rowerowego placu zabaw- PUMPTRACK [mb]	Ilość pomiarów [szt.]	
	Zakręt profilowany tzw. banda (korona)	Przeszkoda na odcinku prostym
≤ 120 mb	2	1
121-200 mb	3	2
> 201 mb	4	3

1.4.3. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

Mieszanka kruszywa z uwagi na specjalistyczne wyprofilowanie i ukształtowanie nasypów toru pumptrack powinna być rozkładana ręcznie w warstwie o możliwie jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była zbliżona do grubości projektowanej, lecz nie mniejsza. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków.

Warstwa podbudowy musi wystawać poza obrys projektowanej nawierzchni asfaltowej min. 10 cm z każdej strony.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy

Tablica 4. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia podbudowy

	Rowerowy plac zabaw- PUMPTRACK
Minimalna wartość I_s	0,98

Częstotliwość badań zagęszczenia warstwy podbudowy podano w tabelicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość badań zagęszczenia warstwy podbudowy

Długość rowerowego placu zabaw- PUMPTRACK [mb]	Ilość pomiarów [szt.]	
	Zakręt profilowany tzw. banda (korona)	Przeszkoda na odcinku prostym
≤120 mb	1	1
121-200 mb	2	1
>201 mb	2	2

1.4.4. Warstwa jezdna z betonu asfaltowego

Ułożenie warstwy jezdnej z betonu asfaltowego AC 8 S 50/70 grubości 5- 7 cm, na kategorię ruchu KR 1-2:

- Warstwa jezdna z betonu asfaltowego może być układana, gdy temperatura otoczenia w ciągu doby nie jest niższa od: +5°C.
- Nie dopuszcza się układania mieszanki mineralno-asfaltowej na mokrym lub oblodzonym podłożu, podczas opadów atmosferycznych oraz silnego wiatru ($v > 16$ m/s).
- Temperatura mieszanki wbudowywanej nie powinna być niższa od minimalnej temperatury mieszanki od 140° C do 180° C - z asfaltu drogowego 50/70.
- Mieszanka mineralno-asfaltowa w przypadku torów pumptrack powinna być wbudowywana (układana) ręcznie, ze stałym pomiarem grubości warstwy.
- Wałowanie mieszanki mineralno-asfaltowej powinno odbywać się bezzwłocznie po odpowiednim wyprofilowaniu powierzchni i sprawdzeniu jej grubości.
- Zagęszczanie mieszanki należy rozpocząć od krawędzi nawierzchni ku osi, a na odcinku zakrętu profilowanego o jednostronnym spadku, należy rozpoczynać od dolnej krawędzi ku górze.
- Warstwy wałowane powinny być równomiernie zagęszczane zagęszczarkami o wadze ≥ 60 kg.

Właściwości wykonanej warstwy jezdnej powinny spełniać warunki podane w tablicy 6.

Tablica 6. Właściwości warstwy jezdnej z betonu asfaltowego

Typ i wymiar mieszanki	Projektowana grubość warstwy technologicznej [cm]	Miejsce pobrania próbki	Wskaźnik zagęszczenia [%]	Zawartość wolnych przestrzeni w warstwie [% (v/v)]
AC 8 S, KR1-2	5,0- 7,0	Powierzchnia o spadku $\leq 20\%$ (np. korona zakrętu, garby)	$\geq 94,0$	$\leq 10,0$
		Powierzchnia o spadku $> 20\%$ (1/3 wysokości zakrętu profilowanego tzw. bandy)	$\geq 91,0$	$\leq 15,0$

Tablica 7. Zakres oraz częstotliwość badań i pomiarów po wykonaniu warstwy jezdnej

Długość toru pumptrack [mb]	Zakres badań po wykonaniu warstwy jezdnej	Ilość pomiarów [szt.]	
		Zakręt profilowany tzw. banda (1/3 wysokości)	Przeszkoda na odcinku prostym (garby)
≤120 mb	- grubość warstwy [cm] - wolna przestrzeń w warstwie [%] - wskaźnik zagęszczenia warstwy [%]	2	1
121-200 mb		3	2
>201 mb		4	3

1.4.5. Cechy geometryczne warstwy jezdnej

a) Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy ścieralnej nawierzchni podano w tablicy 8.

Tablica 8. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy jezdnej

Lp.	Badana cecha	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	2 razy na 10 m
2.	Spadki poprzeczne	Każdy dolny odcinek między tzw. garbami
3.	Złącza podłużne i poprzeczne	Każde złącze (ocena wizualna)
4.	Wygląd zewnętrzny warstwy	Ocena wizualna, cała powierzchnia wykonanego toru

b) Szerokość warstwy

Z częstotliwością podaną w tablicy 8 należy sprawdzać szerokość warstwy. Sprawdzenie polega na zmierzeniu w poziomie, taśmą mierniczą, odległości przeciwległych, bocznych, górnych krawędzi.

Szerokość wykonanej warstwy nie może być mniejsza od szerokości projektowanej.

Minimalna odległość krawędzi nawierzchni asfaltowej od krawędzi nasypu wynosi 30 cm, dotyczy zarówno zakrętów profilowanych jak i przeszkód na odcinkach prostych.

Warstwa jezdna musi nachodzić na koronę zakrętu profilowanego (tzw. bandy) min. 80 cm.

Wymaga się, aby co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie przekraczało przedziału dopuszczalnych odchyleń.

c) Ocena równości warstwy

Wszystkie przeszkody wchodzące w skład toru pumptrack na całej swojej szerokości muszą mieć jednakowy profil (przekrój podłużny). Wyjątek mogą stanowić przeszkody celowo wyprofilowane asymetrycznie, tak aby np. ułatwiały zmianę kierunku jazdy (pochylone garby, multiprzeszkody itp.)

Warstwa jezdna wszystkich zakrętów musi być w przekroju wycinkiem koła o promieniu nie większym niż 2,6 metra. Niedopuszczalne jest stosowanie zakrętów profilowanych (tzw. band), które są w przekroju płaskie lub ich promień jest niejednostajny. Wyjątek stanowi dolna półka bandy, która może być wypłaszczona.

d) Spadki poprzeczne

Z częstotliwością podaną w tablicy 8 należy sprawdzać spadek poprzeczny warstwy.

Spadki poprzeczne warstwy jezdnej winny być wykonane tak, aby na jej powierzchni nie tworzyły się zastoiska wody.

e) Złącza podłużne i poprzeczne

Połączenia nawierzchni jezdnej w miejscach przerw technologicznych muszą być tak wykonane, aby nie były wyczuwalne uskoki ani zmiany profilu przeszkody.

f) Wygląd warstwy

Wygląd zewnętrzny warstwy jezdnej, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań, deformacji, plam i wyruszeń.

Wszystkie przeszkody wchodzące w skład toru pumptrack (garby, muldy, przeszkody złożone itp.) muszą być wyprofilowane w taki sposób, aby umożliwiały płynną jazdę. Niedopuszczalne jest wyprofilowanie przeszkód wymuszających "nerwową jazdę" tzn. zbyt ostrych, o szpiczastych kształtach.

Wszystkie krawędzie warstwy jezdnej muszą być sfazowane pod kątem $45^\circ (\pm 5^\circ)$. Fazowanie i zagęszczanie krawędzi musi odbywać się podczas układania warstwy. Niedopuszczalne jest fazowanie (cięcie) po wystygnięciu masy mineralno-asfaltowej. Krawędzie muszą być wykonane w równej linii, bez pęknięć i ubytków.

1.4.6. Odprowadzenie wody z toru pumptrack

W związku z występowaniem miejsc bezodpływowych w obrębie toru (przeszkody typu „bowl”) projektuje się odprowadzenie wód opadowych z toru pumptrack do nawierzchni żwirowych poprzez zastosowanie wpustów podwórzowych z pokrywą 200x200 mm z tworzywa sztucznego ABS.

Warunki wodne nie ulegną zmianie, a sąsiednie tereny nie będą zalewane.

2. Trasa skillspark

To trasa dla początkujących, służąca ćwiczeniu balansu i techniki jazdy przy niewielkich prędkościach. Umożliwia bez większego ryzyka testowanie nowych przeszkód o różnych poziomach trudności.

Ważniejsze parametry trasy:

- powierzchnia trasy: 122,0 m²,
- szerokość trasy: min. 1,0 m,
- przeszkody drewniane: zakręt profilowany 90°, kładka „low flat box”, zakręt płaski, równoważnia, kładki „triple balance”, drop,
- przeszkody ziemne: zakręt profilowany, „rockgarden”, głązy.

2.1. Konstrukcja

Według wymienionych danych ustalono następującą konstrukcję nawierzchni trasy skillspark:

Kruszywo łamane fr. 0-10 mm, $I_s=0,98$, stabilizowane mechanicznie	18 cm
----------------------------------------------------------------------	-------

Grunt rodzimy – wyrównany, stabilizowany mechanicznie	
RAZEM	18 cm

Wykonanie robót:

Stworzenie koryta o szerokości ścieżki poprzez usunięcie wierzchniej warstwy gleby. Grunt rodzimy wyrównać i ustabilizować mechanicznie. Całą objętość koryta należy wypełnić kruszywem łamanym i zagęścić. Środkowa część nawierzchni powinna być nieco wyżej niż jej krawędzie, które łagodnie opadają do gruntu (1-2%). W przypadku spadku jednostronnego nawierzchnia ścieżki powinna posiadać max. 5% spadek poprzeczny.

Wierzchnią nawierzchnię zagęszcza się zagęszczarką wibracyjną o masie min. 100 kg oraz narzędziami ręcznymi.

2.2. Wymagania materiałowe

2.2.1. Nasypy

- masa ziemno-skalna, rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste i wysiewki kamienne,
- piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowo-kamienistej,
- żwiry i pospółki,
- piaski grubo, średnio i drobno-ziarniste naturalne i łamane,

Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN-S-02205:1998 [4].

2.2.2. Warstwa jezdna

- kruszywo łamane - ostrokrawędziste frakcji 0-10 mm (dopuszcza się odchyły rzędu +/- 5 mm) np. dolomit, sjenit, bazalt, granit, gabbro, stabilizowane mechanicznie ubijarkami mechanicznymi.

2.2.3. Drewno - deski

Do konstrukcji drewnianych stosuje się drewno iglaste – modrzewiowe, zabezpieczone przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

Do konstrukcji przeszkód trasy skillspark należy wykorzystać deski tarasowe modrzewiowe, o grubości min. 24 mm oraz szerokości min. 140 mm.

Parametry zastosowanych materiałów:

- gęstość (drewno świeże): 850 kg/m³,
- gęstość (drewno o wilgotności 12%): 600 kg/m³,
- skurcz styczny: 8,2%,
- skurcz promieniowy: 4,2%,
- wytrzymałość na ściskanie: 55 N/mm²
- wytrzymałość na zginanie: 99 N/mm²

- moduł sprężystości: 13800 N/mm²
- punkt nasycenia włókien: 26%
- klasa odporności na biodegradację według Normy Europejskiej: klasa 3,
- wilgotność: deska suszona komorowo KD 18% +/- 2%,

Preparaty do nasycania drewna należy stosować zgodnie z instrukcją ITB – Instrukcja techniczna w sprawie powierzchniowego zabezpieczenia drewna budowlanego przed szkodnikami biologicznymi i ogniem.

2.2.4. Drewno konstrukcyjne

Zaprojektowano elementy konstrukcji przeszkód trasy skillspark z drewna iglastego klasy C24, z belek i desek o następujących przekrojach:

- belki 140x140 mm,
- kantówki 100x100 mm, 200x100 mm i 300x100 mm

2.2.5. Konstrukcja połączeń elementów

Elementy konstrukcyjne łączono stosując typowe połączenia ciesielskie z wykorzystaniem jako łączników gwoździ oraz śrub.

Zastosowane elementy:

- wkręty do drewna z główką talerzową Ø10 mm, długość 240 mm,
- pręty gwintowane Ø16 mm, długość 300 mm,
- śruby zamkowe Ø10 mm, długość 200 mm
- śruby zamkowe Ø8 mm, długość 100 mm,
- śruby z łbem sześciokątnym Ø10 mm, długość 160 mm,
- nakrętki sześciokątne,
- podkładki pod śruby,

W przypadku zastosowania innych typów połączeń należy je przedstawić projektantowi do akceptacji.

2.2.6. Konstrukcja stalowa elementów trasy skillspark

Konstrukcja przeszkód wykonana z profili stalowych zamkniętych 40x40 mm o grubości ścianki min. 2 mm, ocynkowanych ogniowo. Profile spawane.

Część przeszkód wykończone blachą nierdzewną o grubości 6 mm, wycinana laserowo CNC.

2.2.7. Mocowanie elementów do podłoża

Konstrukcje przeszkód należy mocować do krawężników betonowych drogowych 20x30x100 cm, za pomocą kotew chemicznych – o prętach kotwiących Ø16, długości 260 mm (zgodnie z częścią rysunkową projektu).

Pręty kotwiące wykonane ze stali węglowej z zakończeniem heksagonalnym.

Zastosowane krawężniki betonowe winny spełniać normę EN 1340:2003 i EN 1340:2003/AC:2006 – „Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań”. Do produkcji krawężników należy zastosować beton spełniający normy PN-EN 1339:2005. Krawężniki należy osadzić w min. 10 cm warstwie betonu C8/10.

Przeszkodę typu „równoważnia” należy zamontować kotwami chemicznymi do fundamentu betonowego 80x100x50 cm.

Przeszkodę typu „wallride” należy zamontować kotwami do betonu do fundamentu betonowego o wymiarach 80x20 cm.

Kotwa do betonu wykonana z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 5 mm. Montaż belek do kotwy za pomocą śrub z łbem sześciokątnym $\varnothing 10$ mm.

2.2.8. Przeszkody ziemne trasy skillspark

Przeszkoda „rock garden” składa się z kamieni różnej wielkości, o frakcji 20-90 cm, celowo ułożonych w nierówny sposób, dając odczucie przejazdu po górskich skałach. Ułożenie kamieni w sposób przylegający lub rozproszony. Kamienie należy osadzić na 20 cm warstwie betonu z wypełnieniem szczelin do połowy wysokości kamieni.

W miejscach oznaczonych na rysunku PW-Z-01, przy trasie skillspark, należy umieścić kamienie polne (głazy), które służyć będą do wykonywania slalomów oraz nauki omijania przeszkód.

Ziemny zakręt profilowany wznosić zgodnie z zasadami wykonywania nasypów – analogicznie do wykonywania zakrętów profilowanych toru pumptrack.

Nasypy powinny być wznoszone z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych na etapie testowania i weryfikacji zaprojektowanego kształtu zakrętu.

W celu zapewnienia stateczności nasypu i jego równomiernego osiadania należy wykonywać go poziomymi warstwami. Nasypy powinny być wznoszone równomiernie na całej szerokości.

Zakręty profilowane należy wznosić jw. z zachowaniem nadmiaru szerokości ≥ 50 cm przy każdej kolejnej warstwie nasypu do uzyskania odpowiedniej wysokości. Ostateczne profilowanie wykonuje się ścinając nadmiar materiału, z zachowaniem kształtu i parametrów (promień zakrętu, etc.) elementu, opisanych w dokumentacji projektowej. Powstały profil zakrętu należy dogęścić płytą wibracyjną o wadze ≥ 60 kg po całej długości promienia bandy, od podstawy nasypu w kierunku jego korony i odwrotnie.

W zależności od uziarnienia stosowanych materiałów, zagęszczenie warstwy należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia lub porównania pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia.

Wskaźnik zagęszczenia gruntów w nasypach, określony według normy BN-77/8931-12, powinien na całej szerokości korpusu spełniać wymagania dotyczące minimalnej wartości $I_s=0,97$

3. Place i ciągi pieszce

3.1. Konstrukcja

Projektuje się utwardzony plac stanowiący miejsce do wypoczynku i przygotowania do jazdy, o nawierzchni z kostki betonowej wibroprasowanej niefazowanej o gr. 8 cm, w kolorze szarym. Nawierzchnia ograniczona obrzeżem chodnikowym 8x30 cm na ławie betonowej C12/15 o szerokości 30 cm.

Według wymienionych danych ustalono następujące konstrukcje nawierzchni:

kostka betonowa wibroprasowana, niefazowana, kolor bazaltowy grafit	8 cm
kruszywo łamane fr. 2/8 mm	4 cm
podbudowa kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie fr. 0/31,5 mm	20 cm
grunt rodzimy – całkowicie wybrana warstwa humusu, wyrównany i ubity zagęszczarką	
RAZEM	32 cm

Powierzchnia placów i ciągów pieszych: 191,00 m²

łączna długość obrzeża: 94,50 m.

Odprowadzenie wód opadowych z nawierzchni zaprojektowano poprzez spływ powierzchniowy. Należy zastosować jednostronny spadek poprzeczny nawierzchni 1-2% zgodnie z dokumentacją rysunkową. Spadek nie powinien przekraczać 2%. Ewentualne korekty wysokości związane z nieuwzględnioną na mapie mikrorzeźbą będą możliwe do rozwiązania podczas budowy, w ramach nadzoru autorskiego. Wszelkie zmiany wymiarów czy geometrii elementów większe niż 5 cm, muszą być zgłaszane Kierownikowi Budowy oraz konsultowane i zatwierdzane przez Projektanta.

3.2. Warunki przygotowania podłoża dla posadowienia

Cały teren należy poddać niwelacji, dostosowując odpowiednio wysokości projektowanych nawierzchni.

Po wykonaniu robót ziemnych należy przystąpić do odpowiedniego wyprofilowania i zagęszczenia dna koryta przygotowując w ten sposób podłoże do wykonania nasypów i projektowanych konstrukcji nawierzchni. Należy pamiętać, aby podczas wykonywania koryta grunt zalegający na dnie chronić przed opadami atmosferycznymi i przed przemarzaniem.

3.3. Uwagi do prac przygotowawczych

Wszystkie projektowane nawierzchnie muszą być dostosowane do wysokości istniejących nawierzchni sąsiadujących. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy zobowiązany jest zapewnić możliwość geodezyjnego wytyczenia projektowanych obiektów. w zakres robót pomiarowych, związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych wchodzi m. in. sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów

głównych osi trasy i punktów wysokościowych. W oparciu o materiały dostarczone przez Zamawiającego, Wykonawca powinien przeprowadzić obliczenia i pomiary geodezyjne niezbędne do szczegółowego wytyczenia robót. Wszelkie niezgodności powinny zostać zgłoszone.

4. Elementy małej architektury

Plac do wypoczynku należy wyposażać w elementy małej architektury.

4.1. Ławki

Przewiduje się montaż 3 ławek bez oparcia.

Konstrukcja wykonana z profili stalowych ocynkowanych i malowanych proszkowo na kolor RAL 9004. Siedzisko wykonane z listew litego drewna sosnowego w kolorze jasnym z palety producenta, malowane trzykrotnie metodą ciśnieniową. Montaż do podłoża za pomocą fundamentu betonowego głębokości min. 50 cm.

Wymiary ławki: długość – 180 cm, wysokość – 50 cm, szerokość – 45 cm.



4.2. Kosz na odpady

Przewiduje się montaż 2 koszy na odpady zmieszane.

Konstrukcja kosza wykonana z profili stalowych ocynkowanych i malowanych proszkowo na kolor RAL 9004. Elementy drewniane z drewna iglastego malowanego metodą ciśnieniową na kolor jasny z palety producenta. Montaż poprzez zabetonowanie. Wymiary kosza: wysokość – 55 cm, szerokość kosza – 38 cm, pojemność – 35 l.



4.3. Stojaki na rowery

Przewiduje się montaż 4 sztuki stojaków rowerowych w kształcie litery U wykonanych z profili zamkniętych o przekroju kwadratowym o wymiarach 50 mm x 50 mm. Stal ocynkowana ogniowo i malowana proszkowo na kolor RAL 9004. Montaż do podłoża poprzez zabetonowanie. Ilość miejsc parkingowych przy jednym stojaku: 2. Wymiary stojaka: wysokość – 75 cm, długość – 75 cm.



4.4. Tablica informacyjna

Przewiduje się montaż 2 sztuk tablic informacyjnych.

Tablica informacyjna wykonana z płyty kompozytowej DIBOND w metalowej ramie o przekroju kwadratowym (wymiar minimum 50x50 mm), wymiary ok: szer. 90(92) cm, wys. 200 cm (nad ziemią). Całość ocynkowana i malowana proszkowo na kolor RAL 9004. Montaż poprzez zabetonowanie.

5. Zieleń

Projektuje się uzupełnienie istniejącej zieleni o nowe nasadzenia drzew oraz wykonanie trawników.

5.1. Trawniki

Projektuje się trawnik parkowy wykonany metodą siewu. Trawę na skarpach torów i skateparku oraz w miejscach w środku torów należy wykonać za pomocą trawy z rolki.

Wszystkie trawniki wykonane metodą siewu planuje się wykonać mieszankami traw przeznaczonych na tereny sportowo-rekreacyjne.

5.1.1. Zakładanie trawnika

Warstwa powierzchniowa przed siewem powinna być wyrównana. Na kilka dni przed założeniem trawnika należy wysiać nawóz wieloskładnikowy. Po upływie 3–4 dni wysiać trawę siewnikami rzutowymi, przykryć ziemią urodzajną, wyrównując ją lekko broną. Następnie należy ugnieść powierzchnię gładkim walcem.

Siew można przeprowadzić od kwietnia do września, gdyż młoda trawa winna się przed mrozami dostatecznie ukorzenić i rozrosnąć. Po skończonych zabiegach obficie podać trawnik. Gdy darń osiągnie wysokość 3-5 cm, powierzchnię młodego trawnika należy uwałować lekkim walcem w celu wyrównania terenu. Po dwóch, trzech dniach można wykonać pierwsze koszenie do wysokości ok. 5 cm.

5.1.2. Pielęgnacja

a) Podlewanie

Podlewanie trawnika jest istotnym elementem pielęgnacji. Należy to robić tak, aby woda przenikała na głębokość 7-10 cm. Lepiej podlewać trawnik rzadziej, ale obficie.

b) Koszenie

Koszenie powinno być wykonywane regularnie, gdy wysokość roślin przekroczy 5 cm. Podczas upalnego lata dobrze jest kosić w godzinach popołudniowych i wyżej niż zwykle.

c) Nawożenie

Nawożenie można przeprowadzić w dwóch turach: wiosną, przed rozpoczęciem wzrostu, a resztę w końcu IX lub na początku X i stosować dawkę nawozu wieloskładnikowego. Jeśli w ciągu dwóch dni po nawożeniu nie spadnie deszcz, trawnik należy podać obficie, tak, aby nawóz wraz z wodą dostał się do gleby,

d) Odchwaszczanie

e) Miejscowe dosiewanie trawy

f) Wałowanie

g) Napowietrzanie

5.2. Zieleń wysoka

Projekt zakłada wprowadzenie nasadzeń zieleni wysokiej. Przewidziano sadzenie drzew w doły całkowicie zaprawione ziemią urodzajną – 6 szt. Lokalizacja wg projektu zieleni.

Tablica 9. Wykaz materiału szkółkarskiego- drzewa

L.p.	Nazwa łacińska	Nazwa polska	Ilość	Wysokość sadzonki	Obwód pnia
1.	<i>Carpinus betulus 'Fastigiata'</i>	Grab pospolity 'Fastigiata'	6	200-250 cm	8-10

5.2.1. Przygotowanie podłoża

Grunt powinien być odchwaszczony i pozbawiony jakichkolwiek resztek budowlanych. Należy przewidzieć przekopanie – spulchnienie ziemi, wybranie gruzu i innych zanieczyszczeń oraz uzupełnienie ziemią urodzajną wszystkich miejsc, na których przewidziano nasadzenia. W miejscach, w których nastąpiło znaczne zagęszczenie podłoża poprzez składowanie materiałów, ruch pojazdów czy z jakichkolwiek innych przyczyn, grunt powinien być spulchniony na taką głębokość aby mieć pewność, że w miejscach tych nie będzie stagnowała woda, z zastrzeżeniem, że głębokość ta jest nie mniejsza niż 40 cm.

5.2.2. Materiał roślinny

Materiał roślinny to drzewa pochodzące z uprawy kopanej trzykrotnie szkółkowanej. Drzewa powinny mieć pokrój poprawnie wykształcony z wyraźnym przewodnikiem. Korona powinna mieć prawidłowy kształt dla danego gatunku. Pnie i gałęzie nie mogą mieć żadnych śladów uszkodzeń. Najwłaściwszy termin sadzenia drzew przypada na wiosnę po rozmarznięciu gleby IV- V lub jesień VIII- IX tj. po zakończeniu okresu wegetacyjnego, przy czym korzystniejszy jest termin jesienny.

5.2.3. Sadzenie

Doły do sadzenia drzew powinny być o 30 cm szersze i 40 cm głębsze niż bryła korzeniowa. Do zaprawy dołów należy użyć mieszanki substratu torfowego i ziemi urodzajnej w proporcjach zależnych od żyzności danej gleby i wymagań poszczególnych roślin. Pojemniki i wszelkie opakowania bryły korzeniowej nie ulegające szybkiej biodegradacji, należy usunąć przed sadzeniem roślin. Niedopuszczalne jest zasypywanie ziemią pni. Ziemię w dołach należy zagęszczać tak, aby nie uszkodzić bryły korzeniowej. Po posadzeniu, wokół drzewa należy uformować miskę ułatwiającą podlewanie. Po posadzeniu drzewo należy obficie podlać w ilości ok. do 30-40 l wody (w zależności od rozmiarów drzewa i panującej pogody), napełniając stopniowo misę korzeniową kolejnymi dawkami, aby bryła i podłoże wokół były równomiernie i dogłębnie nasyczone wodą. W razie konieczności powstałe w glebie szczeliny uzupełnić mieszanką ziemi i torfu.

5.2.4. Zabezpieczenie

Konieczne jest zabezpieczenie drzew za pomocą palików w taki sposób, aby były stabilne nawet podczas silnych wiatrów. Wiązanie powinno być elastyczne i miękkie najlepiej z tkaney taśmy do mocowania drzew szerokości

50 mm (łączenia taśmy mocowane do palika za pomocą takera) – usytuowane tuż pod koroną, co zapobiega znaczącym odchyleniom od pionu i przenoszeniu drgań na słaby jeszcze system korzeniowy. Wiązania należy sprawdzić kilka razy w sezonie, aby nie wcinały się w korę. Paliki powinny mieć wysokość ok. 1,5- 1,8 m od poziomu gruntu i być wbite po włożeniu bryły korzeniowej do dołu, lecz przed jej zasypaniem, na głębokość ok. 1 m. Wszystkie paliki powinny być ustawione do tej samej wysokości. Paliki nie mogą ocierać korony młodych drzew. Paliki mają być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych- impregnowane. Optymalne mocowanie to 3 paliki na 1 drzewo.

Powierzchnię gleby w obrębie mis korzeniowych należy ściółkować. Można stosować ściółki organiczne lub materiały nieorganiczne. Miąższość ściółki zależy od rodzaju sadzonych roślin i gleby – w warunkach przeciętnych powinna osiągać średnio ok. 5 cm (max. do 10 cm). Rozścielona warstwa ściółki nie powinna przylegać bezpośrednio do nasady pnia – należy pozostawić dystans 5–10 cm wolnej powierzchni wokół pnia drzewa, aby ściółka nie przykrywała nasady pnia oraz szyi korzeniowej.

5.3. Uwagi ogólne

Nie zaleca się nawożenia roślin zaraz po posadzeniu. Tam, gdzie warunki glebowe są niesprzyjające można zastosować dodatkowo substancje (szczepionki) mikoryzowe. Mikoryzę wprowadza się do wierzchniej warstwy gleby po posadzeniu drzewa. Następnie warstwę gleby do 12-15 cm należy przemieszczać z preparatem.

Materiały pomocnicze niezbędne do sadzenia (np. substraty, komposty, środki chemiczne, elementy systemów stabilizujących i in.) powinny posiadać aktualne atesty, certyfikaty, aprobaty bądź oświadczenia zgodności z właściwą normą.

Pielęgnacja roślin rozpoczyna się z chwilą ich posadzenia. Wymiana uschniętych lub silnie uszkodzonych egzemplarzy, wszelkie prace, mające zapewnić prawidłowy wzrost i rozwój roślin, pielenie chwastów, usuwanie odrostów korzeniowych lub „dzików”, spulchnianie ziemi wokół krzewów, podlewanie, systematyczne podlewanie roślin, przycinanie pędów, zasilanie nawozami mineralnymi raz w pierwszym roku po posadzeniu, uzupełnianie ściółki z kory, wymiana zniszczonych i uszkodzonych palików oraz wiązań, kontrolowanie opalikowania drzew – systematyczne luzowanie taśm w miarę wzrostu drzew i przyrastaniu obwodu.

6. Warunki dopuszczania zamienników

W ramach prac wykonawczych konieczne jest stosowanie materiałów całkowicie zgodnych z produktami podanymi w dokumentacji pod względem:

- gabarytów i konstrukcji (wielkość, rodzaj oraz liczba elementów składowych)
- charakteru użytkowego (tożsamość funkcji)
- charakterystyki materiałowej (rodzaj i jakość materiału)
- parametrów technicznych (wytrzymałość, trwałość, dane techniczne, dane hydrauliczne, charakterystyki liniowe, konstrukcja)

- wyglądu (struktura, barwa, kształt)
- parametrów bezpieczeństwa użytkowania

Wszystkie produkty zastosowane przez wykonawcę muszą posiadać niezbędne, wymagane przez prawo deklaracje zgodności i jakości z aktualnymi europejskimi normami dotyczącymi określonej grupy produktów.

7. Kolejność i technologia wykonywania robót

- wyłączenie terenu budowy z użytkowania poprzez odpowiednie wyгородzenie, zabezpieczenie i oznakowanie, zabezpieczenie pni oraz stref korzeniowych drzew przeznaczonych do adaptacji i znajdujących się w strefie robót,
- organizacja wjazdów,
- wyznaczenie i urządzenie punktów poboru wody i energii elektrycznej oraz zrzutu ścieków,
- wyznaczenie dróg transportu, miejsc składowania materiałów, stacjonowania sprzętu oraz lokalizacji obiektu administracji budowy poprzez odpowiednie wyгородzenie i oznakowanie,
- budowa toru pumptrack,
- budowa trasy skillspark,
- budowa nawierzchni,
- montaż elementów małej architektury,
- urządzenie nowej szaty roślinnej,
- uporządkowanie terenu z usunięciem zabezpieczeń i oznakowań wprowadzonych na okres budowy oraz dokonanie ewentualnych napraw elementów zagospodarowania terenu zniszczonych w czasie prac budowlanych.