

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

Budowa ścieżki rowerowej (trasy rowerowej MTB), przebudowa toru rowerowego „Mountainbord” oraz montaż urządzeń małej architektury na terenie Parku Leśnego „Wiśniowiec” w Rybniku.

TOM II – trasa rowerowa MTB

adres inwestycji:	Park Leśny "Wiśniowiec" ul. Leopolda Janiego, działki nr 4106/41; 2125/141; 1; 404/46; 4139/41; 4137/141; 611/45; jednostka ewidencyjna: 247301_1 Rybnik; obręb ewidencyjny: Rybnik;
kategoria obiektu budowlanego:	kategoria VIII– inne budowle
inwestor:	Zarząd Zieleni Miejski w Rybniku, ul Pod Lasem 64, 44-210 Rybnik
jednostka projektowa:	plus8.pl Architekci s.c. Ł. Pluta, R. Seemann 41-800 Zabrze, ul. Wolności 94
projektował: cz. architektoniczna	dr inż. arch. Michał GÓRCZYŃSKI nr upr. 27/10/SLOKK/II
cz. konstrukcyjna	mgr inż. Marek CZARNECKI nr upr. SLK/0603/POOK/04
opracował:	mgr inż. arch. Łukasz PLUTA
sprawił: cz. architektoniczna	mgr inż. arch. Paweł BRZĄKALIK nr upr. 15/SLOKK/2012

Zabrze – maj 2019

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. Strona tytułowa.....	1
II. Spis treści.....	2
III. Część opisowa projektu	
1. Opis projektu budowlano - wykonawczego trasy rowerowej - MTB.....	3-24
1.1. Przedmiot opracowania.....	3
1.2. Charakterystyka trasy.....	3
1.3. Przeszkody na trasie.....	3-16
1.4. Wykonanie.....	17-19
1.5. Koncepcja oznakowania trasy.....	19-20
1.6. Rozwiązanie skrzyżowań ze szlakami pieszymi.....	20
o.....Wymagania materiałowe	21-24
o.....Sposób przygotowania terenu pod inwestycję.....	24-25
o.....Fundamenty.....	25
IV. Część rysunkowa projektu.....	26-30
MTB-00 Plan sytuacyjny	1:500
MTB-01 Przeszkody MTB	1:100
MTB-02 Przeszkody MTB II	1:100
MTB-03 Przeszkody MTB III	1:100
MTB-04 Barierki segmentowe	1:20

1. Opis projektu budowlano - wykonawczego trasy rowerowej - MTB

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest budowa ścieżki rowerowej - trasy rowerowej o charakterze XC (Cross Country) na terenie Parku "Wiśniowiec" przy ul. Gliwickiej w Rybniku. Teren parku jest dostępny dla rowerzystów jednak brakuje w nim urządnego miejsca do uprawiania różnych odmian kolarstwa górskiego. W związku z powyższym, planuje się uporządkowanie, zagospodarowanie i uatrakcyjnienie terenu zarówno dla profesjonalnych zawodników jak i amatorów, poprzez budowę urozmaiconej pętli.

1.2. Charakterystyka trasy

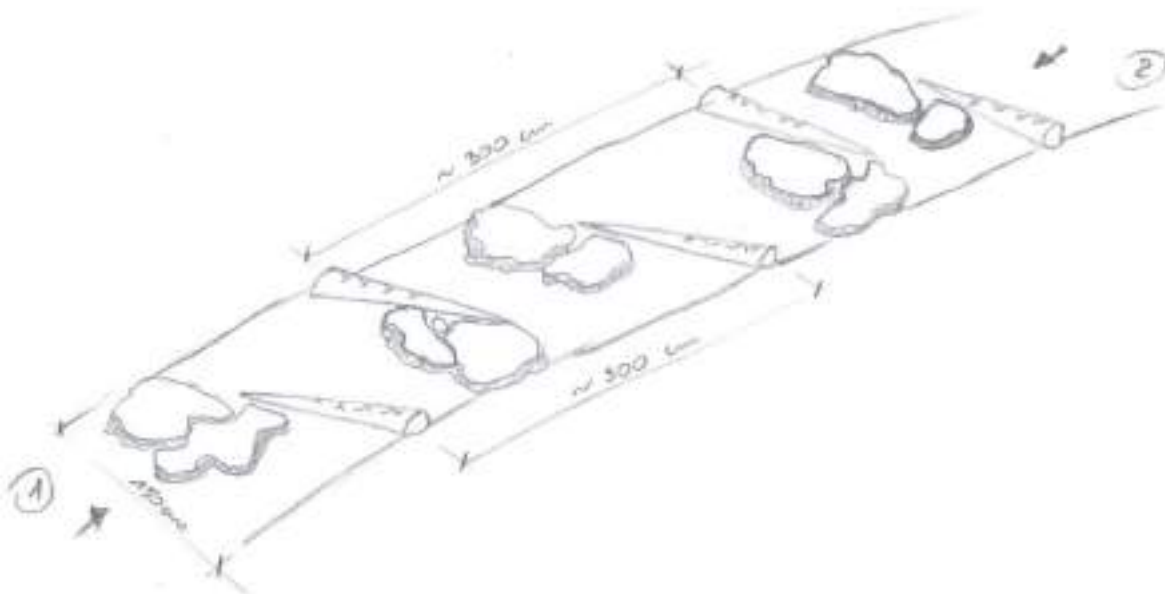
Projektowana pętla jest bardzo zróżnicowana. Znajdują się na niej podjazdy o różnym podłożu, nachyleniu i długości, które służą trenowaniu siły i wytrzymałości. Dodatkowo ulokowane są także zjazdy i singletrack-i naszpikowane różnymi "przeszkodami" (kamienie, korzenie, błoto, kładki, uskoki etc.), które wymagają od użytkowników zdolności panowania nad rowerem i swoim ciałem. Trasa niejednolitej szerokości (od 0,8 m do 1,6 m) i długości ok 3,44 km poprowadzona zostanie zarówno nowym jak i istniejącym szlakiem z wykorzystaniem toru do dyscypliny 4X (four cross) i toru saneczkowego. Proponowana będzie użytkowana w formie rekreacyjnej, szkoleniowej oraz podczas zorganizowanych zawodów kolarskich.



1.3. Przeszkody na trasie

1) *Expert Climb* - przeszkoda techniczna służąca urozmaiceniu trasy do jazdy pod górę. Składa się z okorowanych bali fi 15-30 cm, ułożonych w odstępach ok 300-370 cm w zróżnicowanej

płaszczyźnie poziomej, oraz głazów skalnych frakcji 20-80 cm. Minimalna szerokość - 150 cm. Kłody należy sztywno zamontować w podłożu za pomocą prętów gwintowanych, zamocowanych w 30 cm warstwie betonu (miejsce styku kłody z łąwą betonową zaizolować przeciwwilgociowo, nakrętki służące przykręceniu bali do prętów gwintowanych winny licować z powierzchnią górną kłody). Kamienie należy osadzić na 20 cm warstwie betonu z wypełnieniem szczelin do połowy wysokości kamieni. Przeszkoda symuluje przejazd przez korzenie drzew i górskie skały. Przeszkoda pozwala na naukę utrzymania równowagi i kontrolowanego przejazdu przez nierówności terenu. *Expert Climb* należy wykonać zgodnie z przekrojami XC1-XC1, XC2-XC2 oraz detalem A - rys. nr MTB-01.



Rycina poglądowa

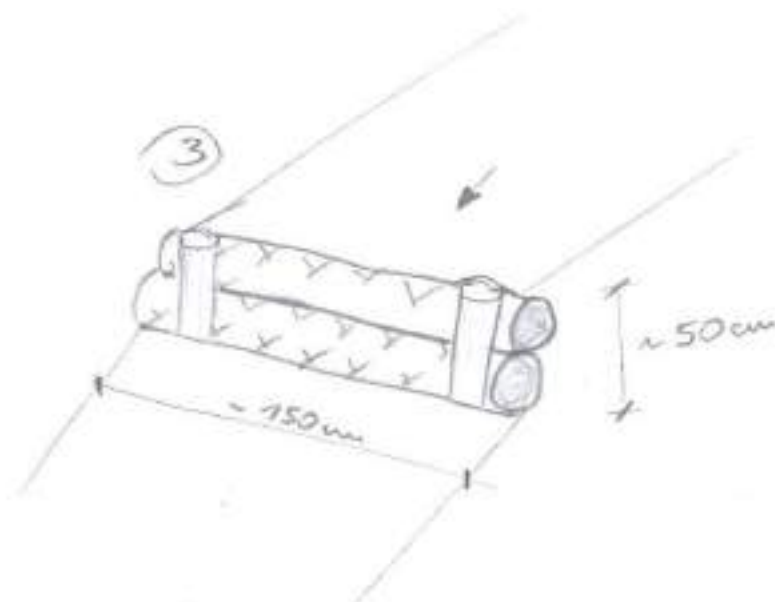


Zdjęcie poglądowe

2) *Zjazd* - przeszkoda techniczna służąca urozmaiceniu trasy do jazdy z górki. Przeszkoda pozwala na naukę technik zjazdu przez nierówności terenu. W kwestii wykonania jest to analogia do *Expert Climb'u*. Należy posilkować się przekrojem i rzutem XC3-XC3 - rys. nr MTB-01. .

3) *Drop* - przeszkoda techniczna służąca urozmaiceniu trasy do jazdy z górki. Składa się z okorowanych bali do fi 30 cm każdy. Bale ułożone pionowo jeden na drugim, sztywno połączone prętami gwintowanymi z licującymi z powierzchnią kłód nakrętkami (detal B - rys. nr MTB-01). Powyższe podparte balami pionowymi fi ok 20 cm, osadzonymi w ławie betonowej (detal B i C - rys. nr MTB-01). Miejsca styku drewna z ławą betonową lub gruntem zaizolować przeciwwilgociowo.

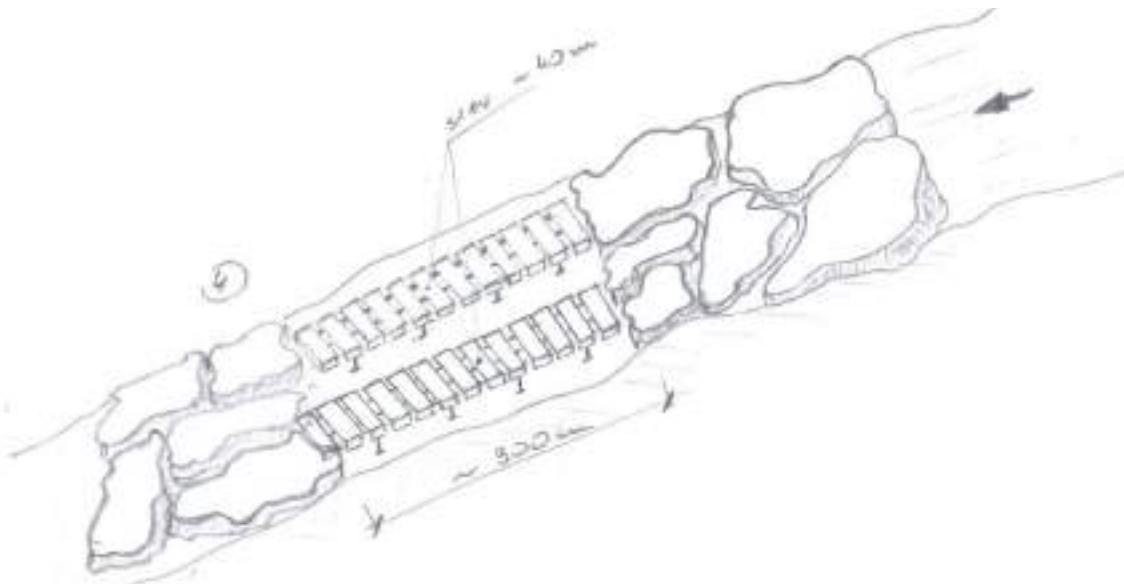
Przeszkodę wykonać zgodnie z przekrojami XC4-XC4 i XC5-XC5 - rys. nr MTB-01



Rycina poglądowa



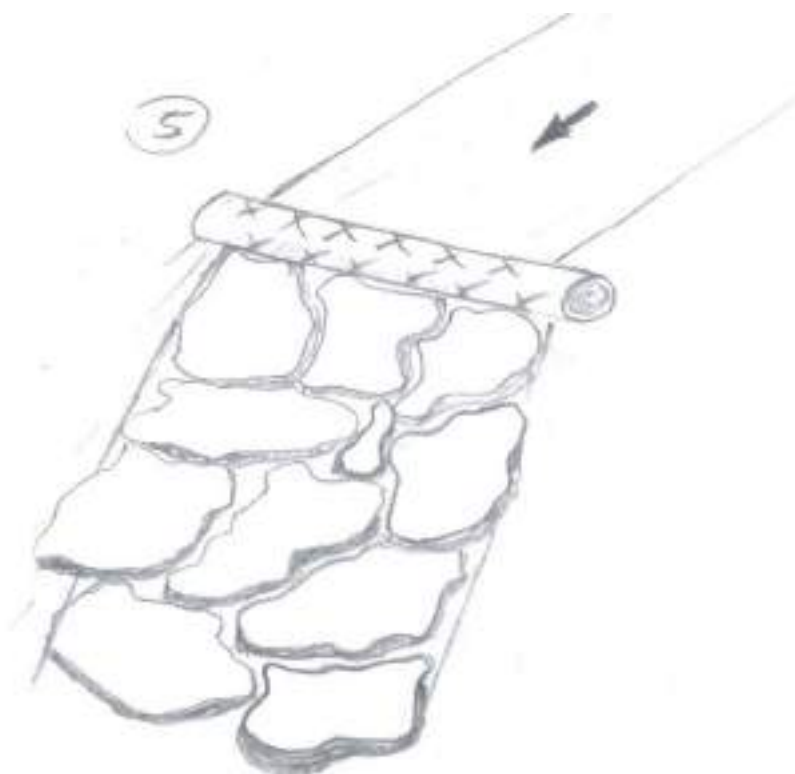
4) *Double Trouble* - przeszkodę wykonać zgodnie z przekrojami XC4 – XC4 i XC5 - XC5 - rys. nr MTB-01 *Double Trouble* to techniczna przeszkoda, która pozwala na naukę utrzymania równowagi i kontrolowanego przejazdu przez nierówności terenu. Składa się z dwóch skupisk kamieni frakcji 50-90 cm oraz dwóch kładek drewnianych o szerokości ok 40 cm i długości ok 300 cm, zabezpieczonych antypoślizgowo siatką Rabbitza. Wysokość kładki nad podłożem powinna wynosić ok 25 cm. Kładki należy posadzić na drewnianych balach, osadzonych na ławie betonowej. Miejsca styku drewna z ławą betonową lub gruntem zaizolować przeciwwilgociowo. Połączenia elementów drewnianych wykonać zgodnie ze sztuką ciesielską, przy użyciu wkrętów do drewna (stożek, talerz). Kamienie należy osadzić na 20 cm warstwie betonu z wypełnieniem szczelin do połowy wysokości kamieni. Minimalna szerokość – 150 cm.



Rycina poglądowa



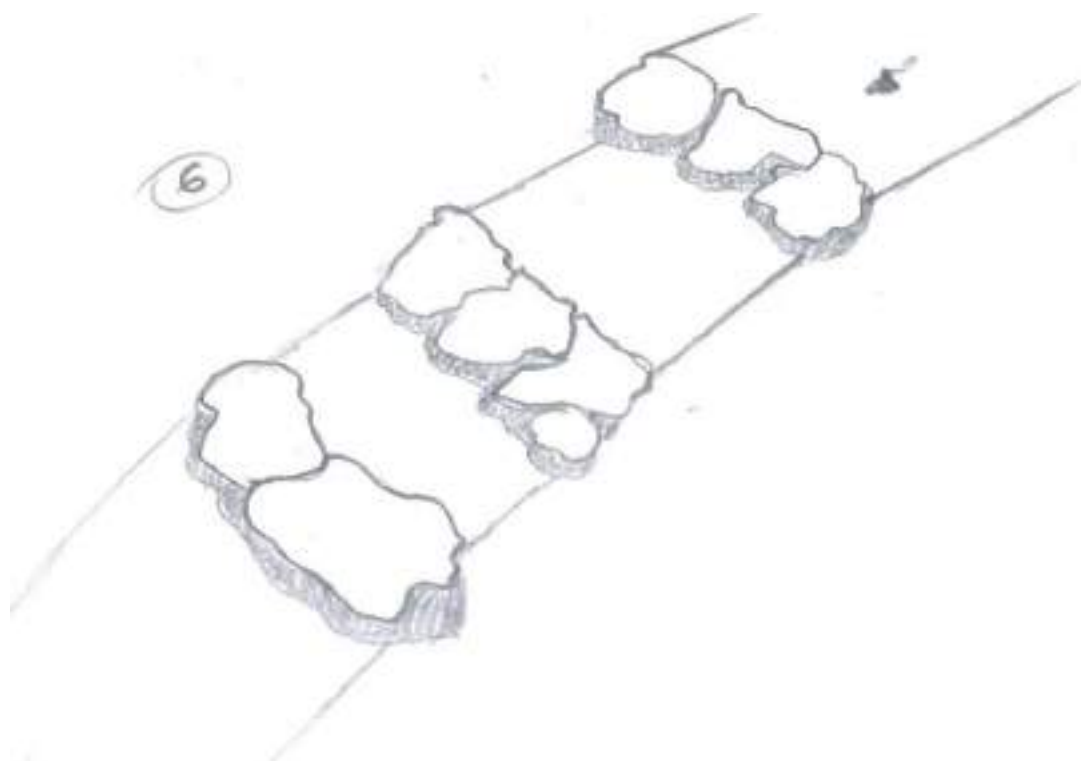
5) *Przepaść* - składa się z ułożonej poziomo okorowanej kłody o średnicy ok 30 cm, osadzonej na ławie betonowej oraz sekcji Rock Garden, czyli kamieni frakcji 30-90 cm, celowo ułożonych w nierówny sposób, również na warstwie betonu z wypełnieniem szczelin do połowy wysokości kamieni. Miejsca styku drewna z ławą betonową lub gruntem zaizolować przeciwwilgociowo. Przeszkodę wykonać zgodnie z przekrojem i rzutem XC7-XC7 - rys. nr MTB-01.



Rycina poglądowa



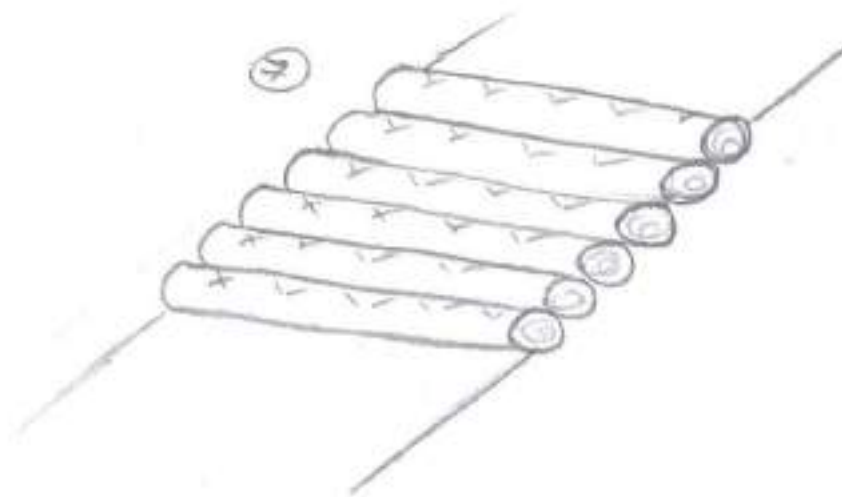
6) **Kamienne progi** - składa się z ułożonych w skupiskach kamieni o frakcji 20-50 cm, oddalonych o ok 300 cm. Kamienie należy osadzić na 20 cm warstwie betonu z wypełnieniem szczelin do połowy ich wysokości. Kolejna przeszkoda, pozwalająca na naukę utrzymania równowagi i kontrolowanego przejazdu przez nierówności terenu. **Kamienne progi** należy wykonać zgodnie z przekrojami XC8-XC8, XC9-XC9 - rys. nr MTB-01.



Rycina poglądowa



7) *Kłody* - przeszkoda składa się z kilku do kilkunastu okorowanych bali fi 20-30 cm, ułożonych kolejno jeden po drugim. Kłody należy ułożyć na zagęszczonej warstwie mieszanki mineralnej grubości ok 20 cm i połączyć ze sobą za pomocą kantówek gr. 2,5 cm, o przekroju 5x10 cm i wkrętów ciesielskich z główką stożkową (100x8mm) (detal D - rys. nr MTB-01). Miejsca styku drewna z gruntem zaizolować przeciwwilgociowo. Minimalna szerokość - 150 cm. Przeszkodę wykonać zgodnie z przekrojami i rzutami XC10-XC10 i XC11-XC11 - rys. nr MTB-01.



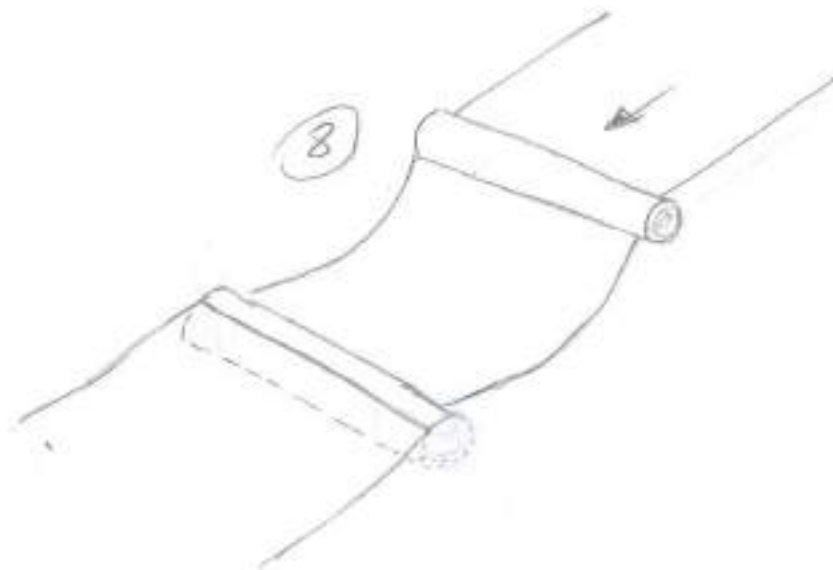
Rycina poglądowa



Zdjęcie poglądowe

8) *Trumna* - przeszkoda techniczna służąca urozmaiceniu trasy do jazdy z góry. Przeszkoda pozwala na naukę przeskakiwania przez symulowane nierówności terenu. Składa się z najazdu pozwalającego nabrać prędkość oraz dwóch bali fi ok 20-30 cm ułożonych w odstępie ok 180 cm, wyraźnie zarysowujących wybieg i lądowanie. Pomiedzy balami należy wykonać profilowane zagłębienie z odchyleniem od poziomu gruntu ≈ 20 cm. System montażu bali został przedstawiony na rys. nr MTB-01 - detal C. Miejsca styku drewna z gruntem zaizolować przeciwwilgociowo. Minimalna szerokość – 150 cm. Należy posilkować się przekrojem i rzutem XC12-XC12 - rys. nr

MTB-01.

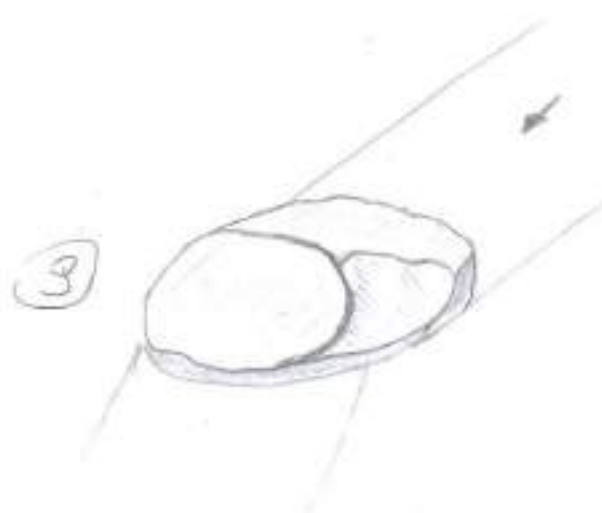


Rycina poglądowa



Zdjęcie poglądowe

9) *Wielki Głaz* - składa się z jednego, dużego, kształtem zbliżonego do kuli kamienia o średnicy nie mniejszej niż 100 cm, ułożonego na środku trasy wraz z podwyższonym najazdem i stromym zjazdem za kamieniem. Osadzenie głazu wykonać zgodnie z przekrojem i rzutem XC13-XC13 - rys. nr MTB-01.



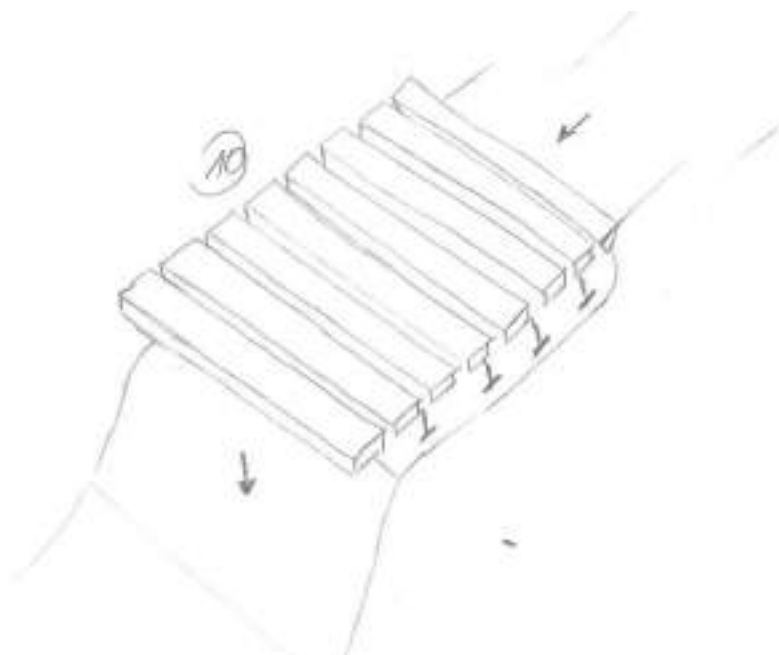
Rycina poglądowa



Zdjęcie poglądowe

10) *Urwisko* - drewniana przeszkoda techniczna składająca się ze wznoszącej kładki, długości ok 11,5 metra, zakończonej zeskokiem. Wysokość kładki nad podłożem powinna wynosić od 0 cm w miejscu najazdu, do ok 100 cm w miejscu "urwiska". Kładkę należy wykonać zgodnie ze sztuką ciesielską. Konstrukcję stanowią słupy o przekroju 10x10 cm osadzone na głębokość co najmniej 60 cm w ławie betonowej (detal G - rys. nr MTB-01), rozstawione co 225 cm. Belki przekroju 10x10 cm łączące słupy przymocować za pomocą wkrętów ciesielskich z główką talerzową (180x8mm), dalej płatwie o przekroju 10x10 cm, łączące poszczególne segmenty kładki przykręcić j.w. Poszycie stanowią deski o wymiarach: 3x15x120 cm przymocowane do płatwi za pomocą gwoździ karbowanych, ocynkowanych ogniowo dł. 9 cm. Deski zabezpieczyć antypoślizgowo siatką Rabbitza.

Miejsca styku drewna z ławą betonową lub gruntem zaizolować przeciwwilgociowo. Przeszkodę wykonać zgodnie z przekrojami i rzutami XC14 -XC14 i XC15-XC15 - rys. nr MTB-01.

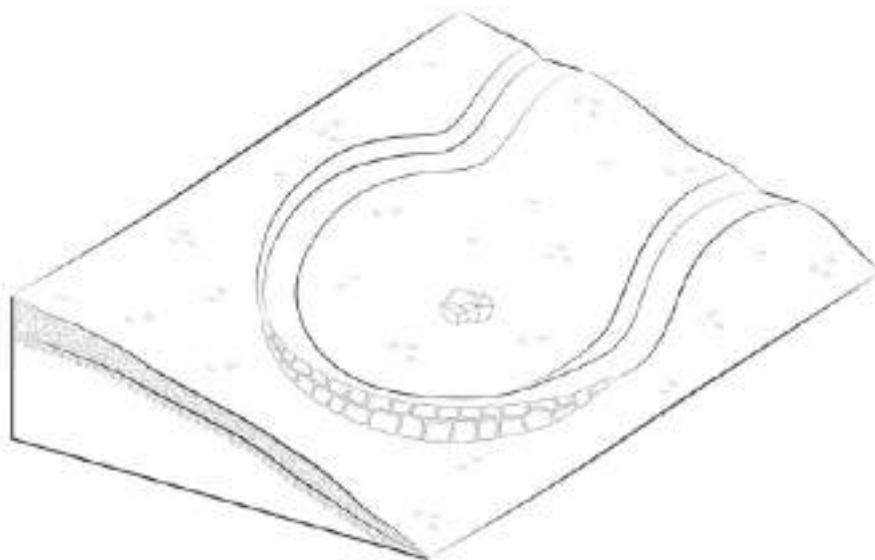


Rycina poglądowa



Zdjęcie poglądowe

11) *Zakręt profilowany (banda)* - przeszkoda pozwalająca na bezpieczną zmianę kierunku jazdy, bez konieczności nadmiernego wytracania prędkości, zapewniając użytkownikowi odpowiednią przyczepność. Wysokość, kąt profilu oraz promień zakrętu powinny być dostosowane do danego fragmentu trasy i prędkości rowerzysty.



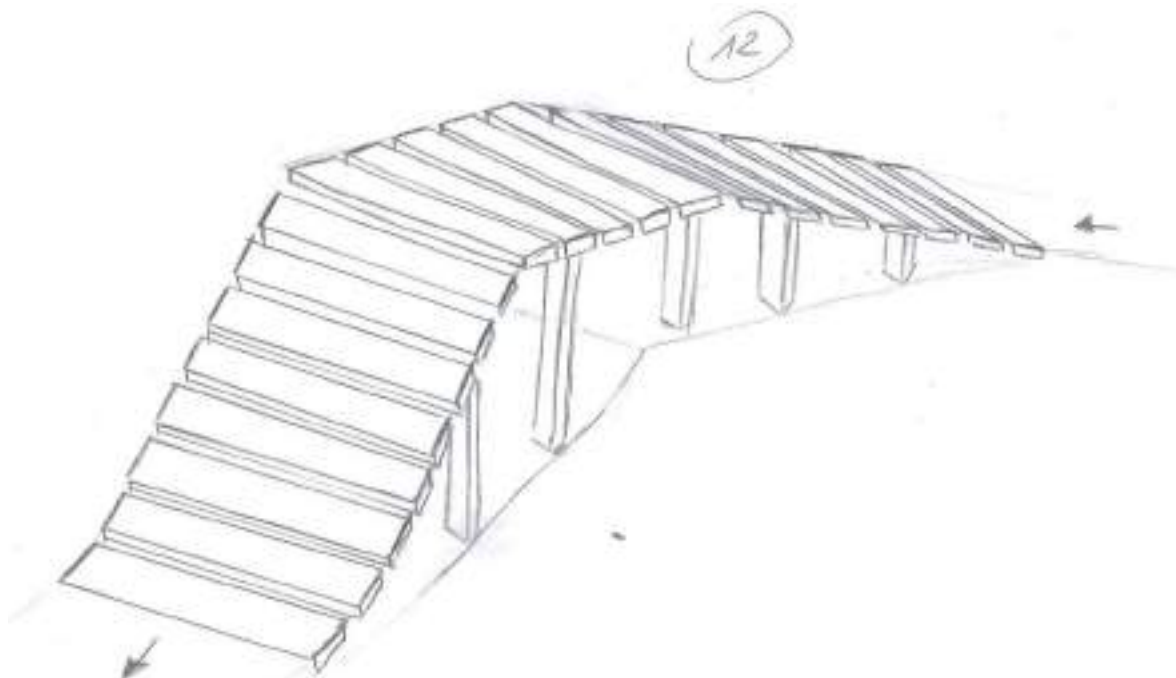
Rycina poglądowa



Zdjęcie poglądowe

12) *Kładka drewniana* - drewniana przeszkoda techniczna składająca się ze wznoszącej i opadającej kładki, długości ok 9 metrów, zakończonej wyprofilowanym zjazdem pozwalającym набrać prędkości. Wysokość kładki nad podłożem powinna wynosić od 0 cm w miejscu najazdu i zjazdu na teren, do ok 70-100 cm w najwyższym punkcie. Kładkę należy wykonać zgodnie ze sztuką ciesielską. Konstrukcję stanowią słupy o przekroju 10x10 cm osadzone na głębokość co najmniej 60 cm w ławie betonowej (detal G - rys. nr MTB-01), rozstawione co 115 cm. Belki przekroju 10x10 cm łączące słupy przymocować za pomocą wkrętów ciesielskich z główką talerzową (180x8mm), dalej

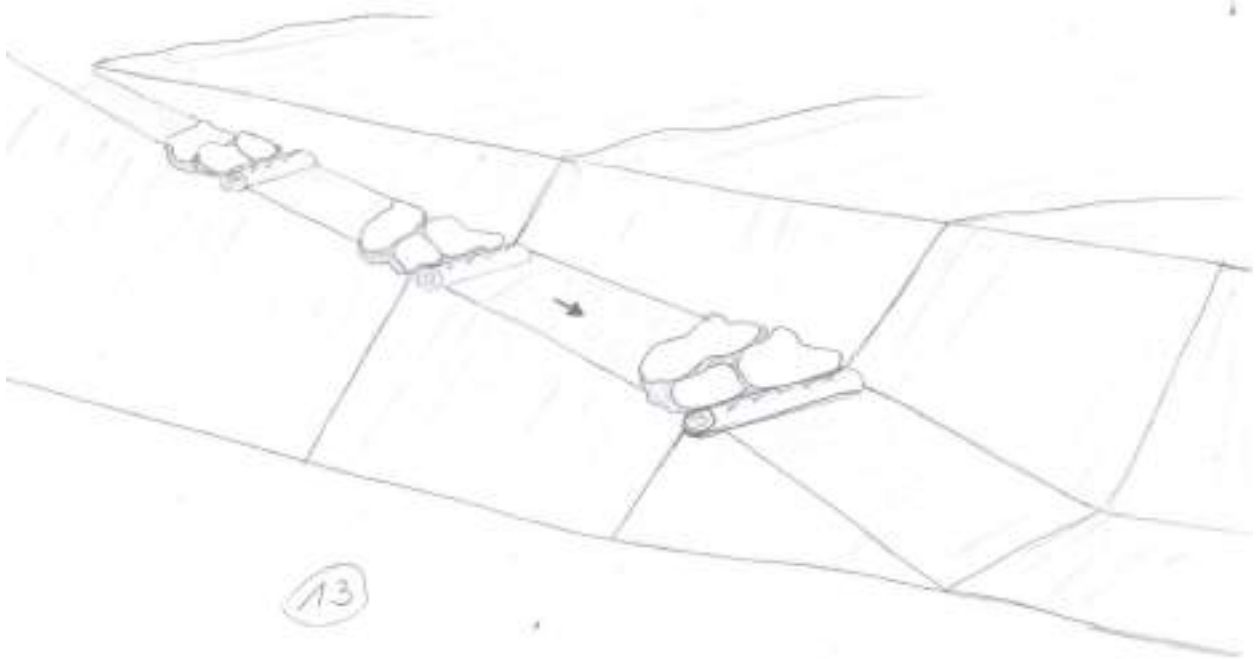
płatwie o przekroju 10x10 cm, łączące poszczególne segmenty kładki przykręcić j.w. Poszycie stanowią deski o wymiarach: 3x15x120 cm przymocowane do płatwi za pomocą gwoździ karbowanych, ocynkowanych ogniowo dł. 9 cm. Deski zabezpieczyć antypoślizgowo siatką Rabbitza. Miejsca styku drewna z ławą betonową lub gruntem zaizolować przeciwwilgociowo. Przeszkodę wykonać zgodnie z przekrojem i rzutem XC17-XC17 oraz detalem E i F - rys. nr MTB-01.



Rycina poglądowa



13) *Trawers* - to odpowiednio wyprofilowana, podcięta i umocniona skarpa, dzięki której niwelujemy zjazd lub podjazd po stromym nachyleniu terenu. Urozmaicenie trasy stanowią skupiska kamieni frakcji 30-80 cm oraz ułożonych w poprzek drewnianych bali fi ok 20-30 cm. Sposób montażu powyższych obrazuje przekrój i rzut XC18-XC18 - rys. nr MTB-01 Rozstaw skupisk ok 3-4 m.



Rycina poglądowa



Zdjęcie poglądowe

14) *Rock Garden* - przeszkoda techniczna służąca urozmaiceniu trasy, składa się z kamieni różnych wielkości, 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 warstwie betonu z wypełnieniem szczelin do połowy wysokości kamieni.



Rycina poglądowa



Zdjęcie poglądowe

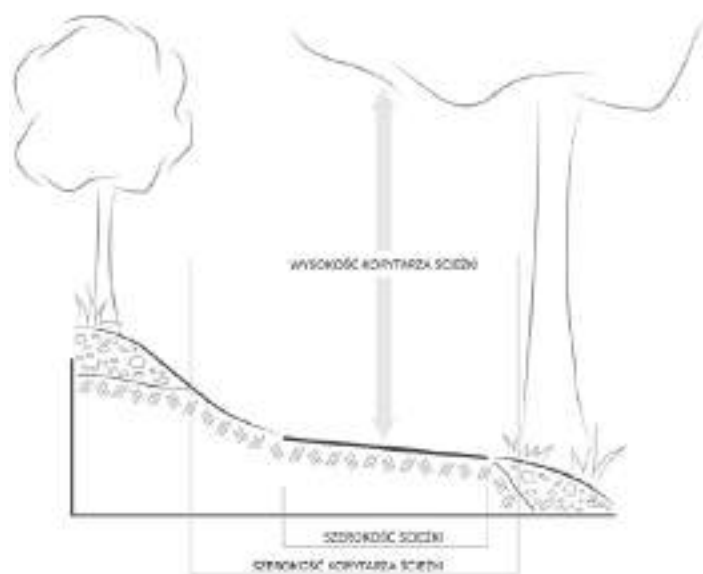
WAŻNE: Wszystkie przeszkody, ich wielkości, wyprofilowanie i lokalizacja powinny być na bieżąco weryfikowane na etapie wykonawstwa, w ramach nadzoru autorskiego nad projektem!!!

Celem dodatkowego uatrakcyjnienia trasy projektuje się ustawienie na jej skraju głazów i dużych kamieni, symulując szykany i szybkie, krótkie skręty, dodatkowo nadając jej charakter górskiego szlaku.

1.4. Wykonanie

Projektowanie i wyznaczenie korytarza ścieżki

Pierwszym etapem budowy jest oznaczenie korytarza ścieżki, za pomocą taśm przywiązywanych do drzew. Następnie trzeba oczyścić prześwit ścieżki na wysokość min. 2,5 m oraz korytarz ścieżki na szerokość min. 1 m od obu krawędzi ścieżki. Należy usunąć na tym obszarze gałęzie drzew, krzewy, chrust. Należy pamiętać, że proces projektowania przebiegu ścieżki uwzględnia minimalizowanie nakładu prac oczyszczania korytarza ścieżki i omija miejsca w których konieczne było by wycięcie drzew. Oczyszczenie prześwitu i korytarza ścieżki odbywa się ręcznie. Pracownicy budowlani przenoszą suche gałęzie poza obszar planowanych prac. Kolejnym krokiem jest dokładne wytyczenie w terenie krawędzi ścieżki za pomocą wbijanych chorągiewek. Chorągiewki umieszcza się w odległości od 1 m do 2,5 m w miejscu planowanej dolnej krawędzi nawierzchni ścieżki (niweleta). W trakcie budowy wszystkie oznaczenia są usuwane.



Rys. 1. Schemat przestrzeni zajmowanej przez zrównoważoną trasę rowerową.

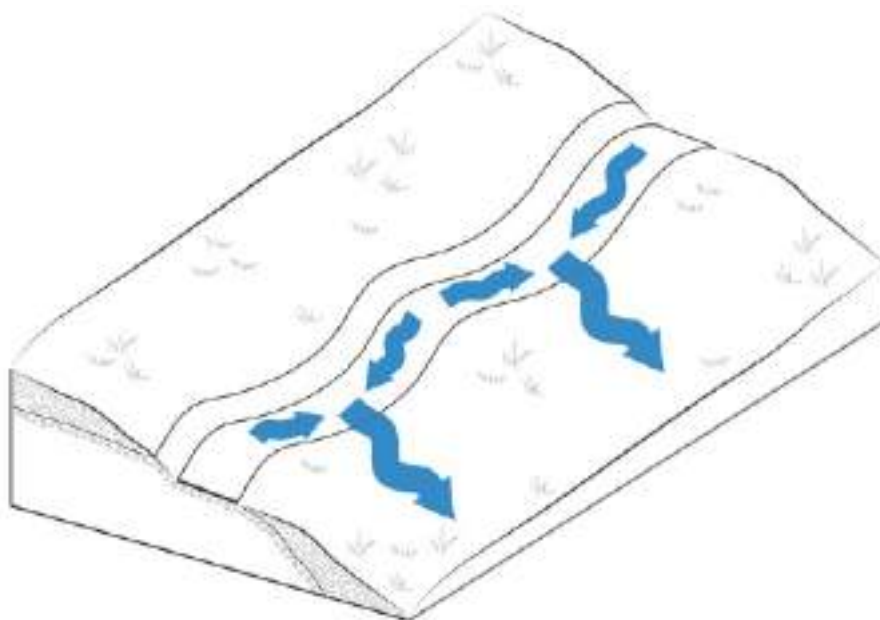
Nawierzchnie trasy

Zgodnie z etymologią słowa cross-country odnoszącego się przede wszystkim do podłoża, na jakim ten rodzaj kolarstwa się uprawia, przejazd rybnicką trasą rowerową MTB będzie odbywał się po znacznie zróżnicowanej nawierzchni. W znakomitej większości trasa będzie miała nawierzchnię jaką spotkać można na terenie Parku "Wiśniowiec" zatem grunty nasypowe, z korzeniami drzew, które poza opisanymi powyżej przeszkodami stanowić będą naturalne elementy techniczne wzbogacające trasę. Projektuje się znikome usunięcie warstwy organicznej gleby, bez nadmiernego korytowania celem klarownego zaznaczenia przebiegu trasy. Dodatkowo projektuje się ułożenie mieszanki mineralnej frakcji 0-10mm (dopuszcza się odchyły rzędu +/-5mm) grubości ok 20 cm w niżej wymienionych miejscach:

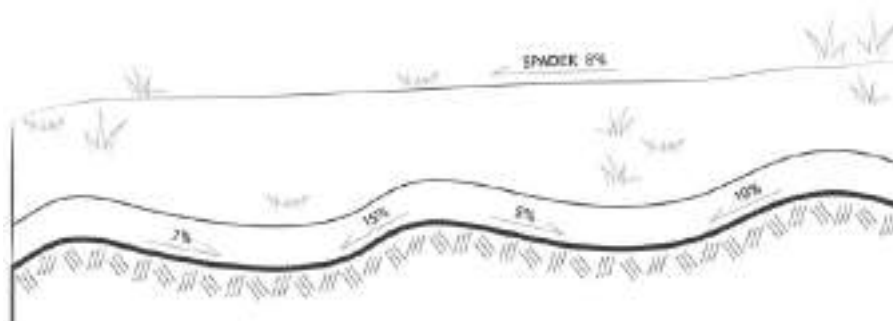
- 1) odcinki długości 5 m przed i za, oraz same zakręty profilowane (tzw. bandy),
- 2) wszystkie nowo powstające przeszkody trasy - jeśli wynika to z przekrojów - rys. nr MTB-01
- 3) miejsca szczególnie narażone na nadmierną erozję, podmokłe lub strome odcinki trasy,
- 4) miejsca połączeń z istniejącymi szlakami/trasami pieszymi, celem wyraźnego zaznaczenia przebiegu trasy MTB.

Odwodnienie - odwrócenia nachyleń

- zmiany nachyleń trasy w postaci jej pofalowania są jednym z ważniejszych elementów budowania trasy rowerowej. Tego typu muldy są najskuteczniejszą metodą zabezpieczenia ścieżki przed erozją spowodowaną przez spływającą po trasie wodę. Gdy trasa jest pofalowana, woda spływa do dna muldy i dzięki spadkowi poprzecznemu wynoszącemu do 5%, woda spływa w tym miejscu ze ścieżki. Trasa nie rozmaka i nawet w czasie deszczu nie tworzą się kałuże.
- drugą, równie ważną zaletą jest to, że dodają one dużo atrakcyjności ścieżce. Stanowią dodatkowe wyzwanie na trasie i kontrolują prędkość jazdy na rowerze.



Rys. 3. Schemat kierunku odprowadzania wody ze ścieżki

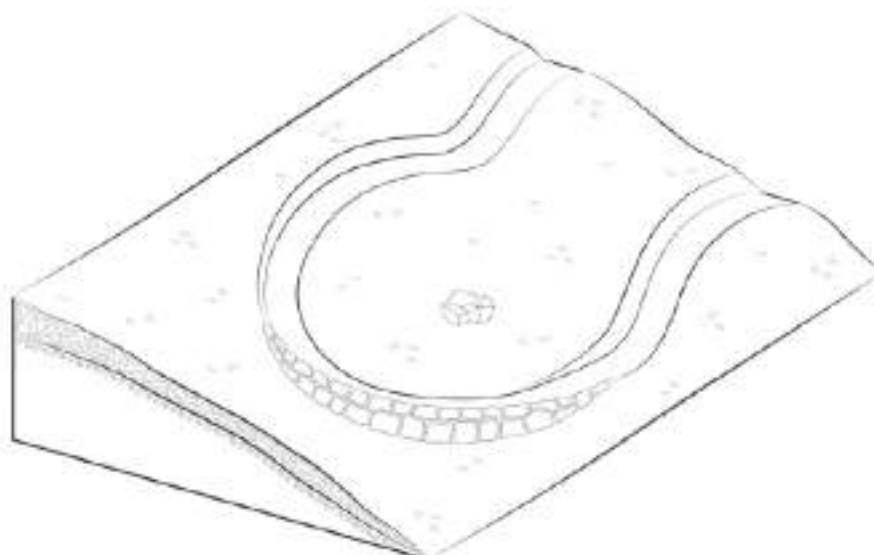


Rys. 4. Schemat charakterystycznych odwróceń nachylenia ścieżki o średnim nachyleniu 8%

Zakręty z profilem

W przypadku zakrętu budowanego na stoku o nachyleniu do 7% nie ma konieczności budowy muru oporowego lub usypywania ściany oporowej. Zakręt powinien być wyprofilowany tak aby zapewnić podparcie skręcającemu rowerzyście. Wysokość, kąt profilu oraz promień zakrętu powinny być dostosowane do prędkości rowerzysty i charakteru trasy. W przypadku zakrętu budowanego na stoku o nachyleniu powyżej 7% należy zbudować mur oporowy lub usypać ścianę oporową w celu zachowania odpowiedniego nachylenia trasy. Zakręt powinien być wyprofilowany tak, aby zapewnić podparcie skręcającemu rowerzyście.

Wysokość, kąt profilu oraz promień zakrętu powinny być dostosowane do prędkości rowerzysty i charakteru trasy.



Rys. 5. Schemat umiejscowienia i budowy zakrętu z profilem na stoku o nachyleniu powyżej 7%

Przeszkody

Zaprojektowane przeszkody należy wykonać ze szczególną starannością, z zachowaniem przepisów budowlanych, w oparciu o przekroje i rzuty załączone do niniejszej dokumentacji projektowej, posiłkując się rycinami tudzież zdjęciami poglądowymi, przy użyciu materiałów odpowiadających wymogom dla wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie.

- Kształt ścieżki wykonuje się w całości minikoparką gąsienicową (0,9 - 1,5 tony) lub ręcznie. Plantowanie wykopanej ziemi oraz przykrycie jej warstwą organiczną odbywa się ręcznie, grabiami oraz łopatami.
- Nawierzchnie zagęszcza się zagęszczarką wibracyjną o masie min. 60kg oraz narzędziami ręcznymi. W przypadku potrzeby dostarczenia materiału nawierzchni używa się spalinyowych wozideł gąsienicowych o masie nie przekraczającej 1 tony lub tacek. Materiał (kru-szywo) dowozi się z punktów magazynowania materiałów.

1.5. Koncepcja oznakowania trasy

Oznaczenie na początku trasy powinno umożliwiać jednoznaczną identyfikację ścieżki oraz umożliwić użytkownikowi świadomą ocenę, czy trasa ta odpowiada jego umiejętnościom jazdy na rowerze. Sugerowane informacje:

- nazwa trasy,
- długość trasy,
- poziom trudności,
- kierunek jazdy (trasa jednokierunkowa lub dwukierunkowa),
- informacje że trasa jest tylko dla rowerzystów,
- informacje na temat przeszkód technicznych występujących na trasie.

Oznaczenia kierunkowe na trasie powinny zawierać następujące informacje:

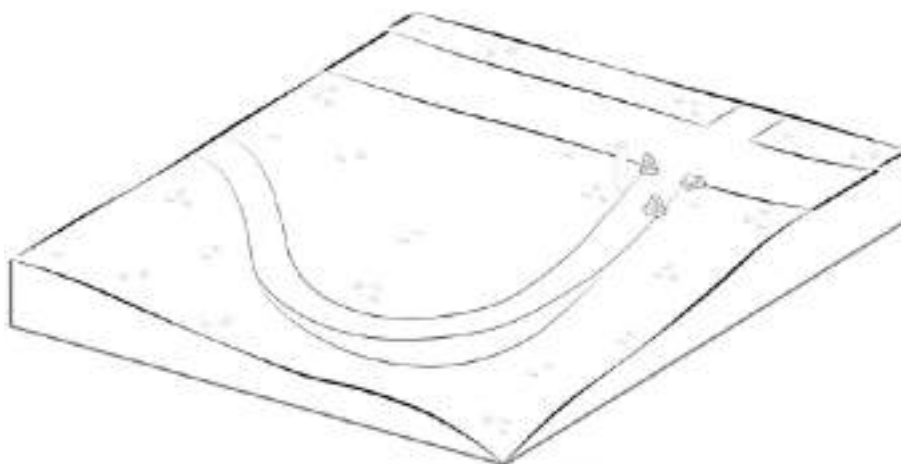
- nazwę trasy,
- jednoznacznie określony kierunek jazdy,
- poziom trudności,
- informację o zbliżaniu się do trudnej sekcji na trasie, np. symbole „!”, „!!” oraz „!!!”, sugerujące skalę trudności przeszkody.
- informację o końcu trasy.

1.6. Rozwiązanie skrzyżowań ze szlakami pieszymi

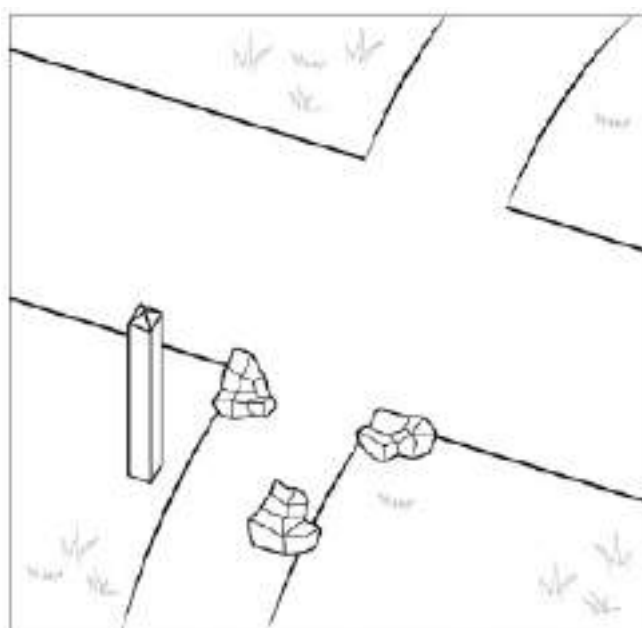
W miejscach skrzyżowań trasy rowerowej ze szlakami pieszymi należy wykonać zabezpieczenia w postaci obustronnych, drewnianych szykan, umożliwiających swobodny przejazd rowerzysty bez konieczności zatrzymywania się. Miejsca te należy oznakować, tak aby pieszy przekraczając trasę był pewny, że przejście jest bezpieczne.

✓ ALTERNATYWA

Maksymalne zmniejszenie prędkości użytkowników na dojeździe do skrzyżowania poprzez zakręty przed skrzyżowaniem i w miarę możliwości wykierowanie ścieżki pod górę przed skrzyżowaniem.



Rys. 10. Schemat dojazdu ścieżki do skrzyżowania z chodnikiem lub ciągiem pieszo-jednym



Rys. 11. Schemat wykonania szykany z dużych kamieni

1.7. Wymagania materiałowe

Nawierzchnia trasy (tylko miejsca opisane w pkt. 1.4. Wykonanie - Nawierzchnie tras)

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

Nasypy

- masa ziemno-skalna, rozdrobnione grunty skaliste twarde oraz grunty kamieniste i wysiewki kamienne,
 - piaski gliniaste z domieszką frakcji żwirowokamienistej,
 - żwiry i pospółki,
 - piaski grubo, średnio i drobno-ziarniste naturalne i łamane,
- Przydatność gruntów do wykonywania budowli ziemnych wg PN - S - 02205:1998 [4]

Drewno

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

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

Dla robót wymienionych w pozycjach:

(1) B.06.01.00 stosuje się drewno klasy K27 według następujących norm państwowych:

- PN-82/D-94021 Tarcica iglasta sortowana metodami wytrzymałościowymi.
- PN-B-03150:2000/Az1:2001. Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Wytrzymałości charakterystyczne drewna iglastego w MPa (megapaskale) podaje poniższa tabela.

Oznaczenie	Klasy drewna	
	K27	K33
Zginanie	27	33
Rozciąganie wzdłuż włókien	0,75	0,75
Ściskanie wzdłuż włókien	20	24
Ściskanie w poprzek włókien	7	7
Ścinanie wzdłuż włókien	3	3
Ścinanie w poprzek włókien	1,5	1,5

Dopuszczalne wady tarcicy

Wady	K33	K27
Sęki w strefie marginalnej	do 1/4	1/4 do 1/2
Sęki na całym przekroju	do 1/4	1/4 do 1/3
Skręt włókien	do 7%	do 10%
Pęknięcia, pęcherze, zakorki i zbitki: a) głębokie b) czołowe	1/3 1/1	1/2 1/1
Zgnilizna	niedopuszczalna	
Chodniki owadzie	niedopuszczalne	
Szerokość stojów	4 mm	6 mm
Oblina	dopuszczalna na długości dwu krawędzi zajmująca do 1/4 szerokości lub długości	

Krzywizna podłużna

- a) płaszczyzn 30 mm – dla grubości do 38 mm
 10 mm – dla grubości do 75 mm
- b) boków 10 mm – dla szerokości do 75 mm
 5 mm – dla szerokości > 250 mm

Wichrowatość 6% szerokości

Krzywizna poprzeczna 4% szerokości

Rysy, falistość rządu dopuszczalna w granicach odchyłek grubości i szerokości elementu.

Nierówność płaszczyzn – płaszczyzny powinny być wzajemnie równoległe, boki prostopadłe, odchylenia w granicach odchyłek.

Nieprostokątność niedopuszczalna.

Wilgotność drewna stosowanego na elementy konstrukcyjne powinna wynosić nie więcej niż:

dla konstrukcji na wolnym powietrzu – 23%

- dla konstrukcji chronionych przed zawilgoceniem – 20%.

Tolerancje wymiarowe tarcicy

a) odchyłki wymiarowe desek powinny być nie większe:

- w długości: do + 50 mm lub do –20 mm dla 20% ilości
- w szerokości: do +3 mm lub do –1mm
- w grubości: do +1 mm lub do –1 mm

b) odchyłki wymiarowe bali jak dla desek

c) odchyłki wymiarowe łat nie powinny być większe:

1. dla łat o grubości do 50 mm:

- w grubości: +1 mm i –1 mm dla 20% ilości

– w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

✓ dla łat o grubości powyżej 50 mm:

- w szerokości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

o w grubości: +2 mm i –1 mm dla 20% ilości

d) odchyłki wymiarowe krawędziaków na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

e) odchyłki wymiarowe belek na grubości i szerokości nie powinny być większe niż +3 mm i –2 mm.

Gwoździe

Należy stosować: gwoździe okrągłe wg BN-70/5028-12

Śruby

Należy stosować:

Śruby z łbem sześciokątnym wg PN-EN – ISO 4014:2002

Śruby z łbem kwadratowym wg PN-88/M-82121

Nakrętki

Należy stosować:

Nakrętki sześciokątne wg PN-EN-ISO 4034:2002

Nakrętki kwadratowe wg PN-88/M-82151

Podkładki pod śruby

Należy stosować:

Podkładki kwadratowe wg PN-59/M-82010

Wkręty do drewna

Należy stosować:

Wkręty do drewna z łbem sześciokątnym wg PN-85/M-82501

Wkręty do drewna z łbem stożkowym wg PN-85/M-82503

Wkręty do drewna z łbem kulistym wg PN-85/M-82505

Środki ochrony drewna

Do ochrony drewna przed grzybami, owadami oraz zabezpieczające przed działaniem ognia powinny być stosowane wyłącznie środki dopuszczone do stosowania decyzją nr 2/ITB-ITD/87 z 05.08.1989 r.

- * Środki do ochrony przed grzybami i owadami,
- * Środki do zabezpieczenia przed sinizną i pleśnieniem,
- * Środki zabezpieczające przed działaniem ognia.

Z analizy rozwiązań projektowych wynikają następujące ogólne kryteria mające zastosowanie w przypadku budowy infrastruktury rowerowej w Rybniku:

✓ Profilowanie, lokalizacja, wysokości względne przeszkód toru rowerowego oraz samo ich wykonanie może ulec zmianie ze względów bezpieczeństwa, oraz ze względu na polepszenie właściwości jezdnych toru. Wykonanie i profilowanie powinno być wykonywane przez firmę mającą doświadczenie w robotach budowlanych torów rowerowych.

1. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów o innych parametrach nie odbiegających jakością i wytrzymałością od projektowanych. Ich użycie może nastąpić jedynie po pisemnej zgodzie projektanta.

1.8. Sposób przygotowania terenu pod inwestycję

Niedopuszczalne jest posadowienie projektowanej konstrukcji na warstwie nasypów niekontrolowanych lub gruntów organicznych. Z tego względu konieczne jest usunięcie wierzchniej warstwy (gleby) na odkład, celem późniejszego wykorzystania jej do zazielenienia terenu. Grunty tworzące nasypy niebudowlane oraz ewentualne lokalnie plastyczne grunty spoiste, muszą zostać usunięte z terenu budowy. Po zakończeniu prowadzenia wykopów, grunt rodzimy należy dogęścić (w razie konieczności również doziarnić) poprzez wałowanie (walce gładkie lub okołkowane). Po zagęszczeniu gruntu należy całość zdeformowanej platformy wyrównać do właściwej rzędnej (dolnej warstwy nasypu) i zagęścić do $E_2 \geq 50$ MPa, przy czym $E_2/E_1 \leq 2,2$.

Dokładne dopuszczenie występującego w miejscu gruntu pozostaje w gestii nadzoru geotechnicznego budowy.

Nasypy budowlane należy wykonywać z dobrze zagęszczalnego, odpornego na lasowanie kruszywa mineralnego (pospółka, żwiry, przekrusz betonowy, piasek gruboziarnisty, itp.), warstwami, starannie zagęszczając każdą z nich, do uzyskania $I_0 \leq 2,2$. Miąższość układanych warstw (do 30 cm) i ilość przejazdu maszyny zagęszczającej powinna być dobrana na próbnym poletku w zależności od sprzętu, którym dysponuje wykonawca robót. Wykonywanie nasypów musi odbywać się pod ciągłym nadzorem geotechnicznym, określenie parametrów zagęszczenia powinno być wykonane dla każdej z układanych warstw. Wykonany w ten sposób nasyp powinien cechować się modułem wtórnym odkształcenia $E_2 \geq 100$ MPa, przy czym $E_2/E_1 \leq 2,2$. W planie, warstwa nasypu musi sięgać poza zewnętrzny obrys projektowanych fundamentów o min. $0,5 \div 0,6$ m.

Przy wykonywaniu robót fundamentowych należy przestrzegać następujących zaleceń:

- wykopy pod fundamenty powinny być wykonane w taki sposób, aby nie nastąpiło

- naruszenie naturalnej struktury gruntu poniżej spodu fundamentu,
- przy wykonywaniu wykopów fundamentowych za pomocą maszyn należy na dnie wykopu zostawić w gruntach sypkich warstwę grubości od 0.20 do 0.30 m powyżej przewidywanego poziomu posadowienia, ze względu na możliwość rozluźnienia gruntu przez maszyny, a ostatnią warstwę zdjąć ręcznie,
- nie można dopuścić do zalania dna wykopu wodami powierzchniowymi i gruntowymi,
- podczas wykonywania wykopów w warunkach zimowych należy ochronić podłoże gruntowe od przemarzania,
- po wykonaniu wykopów do poziomu posadowienia fundamentów kierownik budowy powinien sprawdzić, czy rodzaj i stan gruntu odpowiada założeniom przyjętym w projekcie,
- pod fundamentami wykonać warstwę chudego betonu B10 (C8/10) o grubości min. 10 cm,
- fundamenty zabezpieczyć przeciwwodnie,

w miejscach płytkiej wymiany gruntu, nasyp pod fundamentami należy zagęścić do wartości odpowiadającej ($E_2 \geq 100$ MPa i $I_0 < 2,2$).

1.9. Fundamenty

Posadowienie projektowanych elementów zaprojektowano zgodnie z PN-81/B-03020 dla "drugiej" strefy przemarzania gruntu. Minimalna głębokość posadowienia wynosi $h_z = 1,00$ m poniżej poziomu terenu. Projektowane obiekty zaliczono do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Posadowienie elementów konstrukcji projektowanych obiektów wykonane zostanie w postaci żelbetowych stóp fundamentowych o wymiarach zgodnie z częścią rysunkową do projektu.

Całość należy wykonać z betonu B20 (C16/20), zbrojenie główne ze stali żebrowanej klasy A-IIIIN.

Po wykonaniu zbrojenia układamy mieszankę betonową zagęszczając ją mechanicznie. Ułożona masa betonowa powinna być w okresie betonowania pielęgnowana zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych”. Jeżeli beton podawany jest za pomocą pompy, to należy go rozprowadzić równomiernie po powierzchni, nie dopuszczając do miejscowego gromadzenia.

W przypadku stwierdzenia w trakcie wykopów kontrolnych innych warunków gruntowych niż założono należy powiadomić projektanta lub przed rozpoczęciem robót należy wykonać badanie podłoża gruntowego, celem określenia zgodności założeń projektowych ze stanem faktycznym.

Wszystkie elementy konstrukcji zagłębione w gruncie należy zabezpieczyć przeciwwodnie wg części architektonicznej do projektu.

Po wykonaniu prac fundamentowych wykopy należy zasypywać warstwami o gr. 25–30 cm i ubijać mechanicznie, np. za pomocą zagęszczarek wibracyjnych.

UWAGA:

W trakcie prowadzenia prac w gruntach spoistych wykop należy chronić przed dopływem wód atmosferycznych. Wodę w takim przypadku należy usuwać z wykopu przez pompowanie ze specjalnej studzienki w ten sposób, aby poziom wody w niej był zawsze niższy od poziomu dna wykopu o 20 – 40 cm.