



ul. Sytkowska 43, 60-413 Poznań

NIP 7822511954

## PROJEKT TECHNICZNO-WYKONAWCZY

<b>Inwestor:</b>	Gmina Świerzawa, Plac Wolności 60, 59-540 Świerzawa
<b>Nazwa zamierzenia budowlanego:</b>	Budowa toru pumptrack wraz z placem do wypoczynku i elementami małej architektury w ramach zadania pn.: „Budowa toru pumptrack na terenie stadionu w Starej Kraśnicy”
<b>Adres obiektu:</b>	Stara Kraśnica, woj. dolnośląskie, teren przy stadionie działka ew. nr 022604_5.0011.15/2
<b>Kategoria obiektu:</b>	VIII – inne obiekty

Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
mgr inż. arch. <b>Bartosz Kąkolewicz</b>	uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń nr: WP-OIA/OKK/UpB/33/2009	Architektura	26.03.2024 r.	

## SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I. Strona tytułowa .....	1
II. Spis treści .....	2-3
III. Oświadczenie projektanta .....	4
IV. Część opisowa projektu	
PROJEKT TECHNICZNY .....	5
1. Rozwiązania konstrukcyjne .....	5
2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu .....	5
3. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego .....	6
4. Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	6
PROJEKT WYKONAWCZY .....	8
1. Informacje wyjściowe .....	8
1.1. Przedmiot opracowania .....	8
1.2. Lokalizacja .....	8
1.3. Obsługa inwestycji .....	8
1.4. Ustalenia dla potrzeb opracowania kosztorysów .....	8
2. Opis stanu istniejącego .....	9
2.1. Charakterystyka terenu .....	9
2.2. Komunikacja .....	10
2.3. Rozbiórki i prace porządkowe .....	10
3. Projektowane zagospodarowanie terenu .....	11
3.1. Projektowane elementy zagospodarowania terenu: .....	11
3.2. Układ komunikacyjny .....	11
3.3. Uzbrojenie techniczne .....	12
3.4. Ukształtowanie terenu .....	12
3.5. Zagospodarowanie mas ziemnych .....	12
3.6. Mała architektura .....	13
3.7. Zieleń .....	15
3.8. Tor pumptrack .....	16
4. Kolejność i technologia wykonywania robót .....	24
5. Warunki dopuszczenia zamienników .....	24

**V. Część rysunkowa projektu..... 25-29**

PT-SK-01 Rzut toru pumptrack Easy Pump	1:100
PT-SK-02 Przekroje A-A – F-F	1:50
PT-SK-03 Rzut placu i dojścia	1:25
PT-SK-04 Konstrukcja placu	1:20
PT-SK-05 Tor pumptrack Easy Pump – wzmocnienie gruntu	1:100

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Oświadczam, że niniejszy projekt techniczny na potrzeby budowy toru pumptrack wraz z placem do wypoczynku i elementami małej architektury w ramach zadania pn.: „Budowa toru pumptrack na terenie stadionu w Starej Kraśnicy” wykonany został zgodnie z warunkami zlecenia, ofertą, obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz normami i jest kompletny w rozumieniu Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2023 poz. 682 t.j.), oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022 poz. 1679 t.j.). Oświadczam, że kopie zamieszczonych dokumentów są zgodne z oryginałami. Dokumentacja zostaje wydana w stanie pełnym, kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Wersja papierowa dokumentacji jest zgodna z wersją elektroniczną.

## PROJEKT TECHNICZNY

### 1. Rozwiązania konstrukcyjne

#### 1.1. Tor pumptrack

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

Według wymienionych danych ustalono następującą konstrukcję nawierzchni toru pumptrack:

Beton asfaltowy AC 8S 50/70 KR 1	5-7 cm
Kruszywo łamane fr. 0-31,5 mm, $I_s=0,98$ , stabilizowane mechanicznie	10 cm
Nasypy z materiału niewysadzinowego, $I_s=0,97$	min. 10 cm
Kruszywo łamane fr. 0-31,5 mm, $I_s=0,98$ , stabilizowane mechanicznie	20 cm
Georuszt	
Grunt rodzimy - wyrównany, stabilizowany mechanicznie	
<b>RAZEM</b>	<b>min. 45 cm</b>

#### 1.2. Plac

Projektuje się plac stanowiący miejsce do wypoczynku i przygotowania do jazdy, o nawierzchni z betonu asfaltowego AC8S KR1 o grubości warstwy 5 cm. Nawierzchnia ograniczona obrzeżami betonowymi 30x8 cm na ławach betonowych C12/15.

Według wymienionych danych ustalono następujące konstrukcje nawierzchni:

Beton asfaltowy AC 8S 50/70 KR 1	5 cm
Kruszywo łamane fr. 0-31,5 mm, stabilizowane mechanicznie	30 cm
Georuszt	
Piasek	10 cm
Grunt rodzimy – wyrównany, stabilizowany mechanicznie	
<b>RAZEM</b>	<b>45 cm</b>

### 2. Geotechniczne warunki posadowienia obiektu

Na terenie objętym opracowaniem w ramach geotechnicznych prac terenowych wykonano 3 otwory badawcze do min. 3,0 m głębokości.

Przeprowadzone badania wykazały, iż w obrębie obszaru objętego badaniami występują gliny, żwiry i żwiry piaszczyste. Wierzchnią warstwę stanowi nasyp niekontrolowany pochodzenia antropogenicznego zbudowany z kruszywa łamanego frakcji 0-64 mm i kamieni. Wodę gruntową stwierdzono na głębokości około 2,5-2,6 m p.p.t., stabilizującą się na głębokości około 1,5 m p.p.t., czyli poniżej poziomu posadowienia obiektu.

W związku z występowaniem wierzchniej warstwy z nasypów niekontrolowanych projektuje się wzmocnienie

gruntu poprzez zastosowanie warstwy kruszywa łamanego 0-31,5 mm oraz georusztu.

Zgodnie z ww. opracowaniem warunki gruntowo-wodne określa się jako proste i przyjmuje się pierwszą kategorię geotechniczną.

### **3. Rozwiązania elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego**

a) Ogrzewczych

Nie dotyczy.

b) Chłodniczych

Nie dotyczy.

c) Klimatyzacji

Nie dotyczy.

d) Wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej

Nie dotyczy.

e) Wodociągowych i kanalizacyjnych

Nie dotyczy.

f) Gazowych

Nie dotyczy.

g) Elektroenergetycznych

Nie dotyczy.

h) Telekomunikacyjnych

Nie dotyczy.

i) Piorunochronnych

Nie dotyczy.

j) Ochrony przeciwpożarowej

Nie dotyczy.

### **4. Warunki ochrony przeciwpożarowej**

Na projektowanym terenie nie występuje zagrożenie wybuchem. Wszystkie materiały użyte w projekcie muszą być niepalne lub trudno zapalne i posiadać obowiązujące świadectwa dopuszczenia do stosowania

w budownictwie.

Zgodnie z §3 ust. 1-3 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030) nie zachodzi konieczność zaopatrywania projektowanego obiektu w hydranty przeciwpożarowe.

Zgodnie z §12 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124 poz. 1030) obiekt projektowany w ramach inwestycji nie wymaga doprowadzenia dróg pożarowych.

Projektowany obiekt nie jest wymieniony w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2021 poz. 1722)

## 1. Informacje wyjściowe

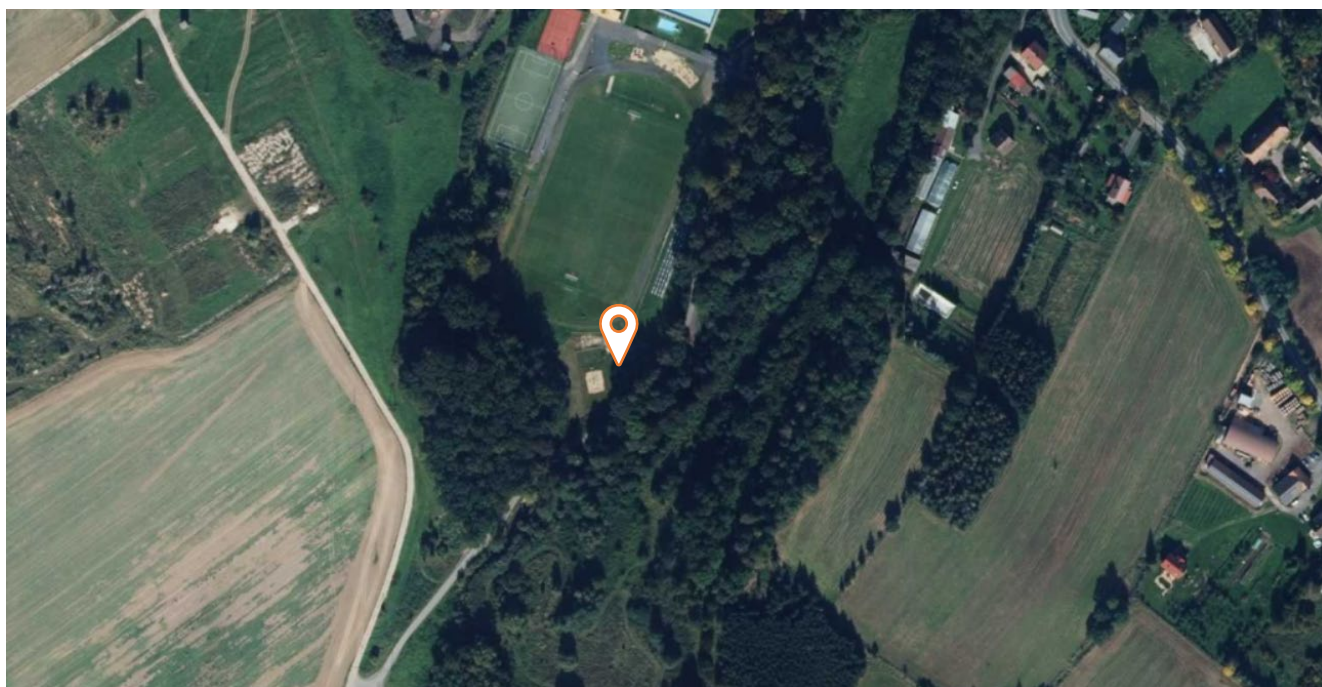
### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest stworzenie nowego miejsca sportu i rekreacji poprzez budowę toru typu pumptrack – Easy Pump, placu do wypoczynku oraz montaż elementów małej architektury.

### 1.2. Lokalizacja

Teren inwestycji obejmuje część działki nr 022604\_5.0011.15/2 znajdującej się przy stadionie w Starej Kraśnicy.

Lokalizacja inwestycji:



źródło: <https://polska.e-mapa.net/>

### 1.3. Obsługa inwestycji

Dostawa energii i wody niezbędnych do realizacji inwestycji, jak również odprowadzenie ścieków, realizowane będą za pośrednictwem mediów znajdujących się obecnie na terenie inwestycji i w jego bezpośrednim sąsiedztwie. Ponieważ sposób wykorzystania mediów związany jest ściśle z organizacją robót, decyzję na temat szczegółowych rozwiązań doprowadzenia wody i energii do poszczególnych miejsc pozostawia się Wykonawcy, który ponosić będzie także koszty wykorzystania mediów wraz z zainstalowaniem odpowiednich urządzeń pomiarowych.

### 1.4. Ustalenia dla potrzeb opracowania kosztorysów

Kosztorysy inwestorskie zostały sporządzone w oparciu o przedmiary robót w układzie specyfikacyjnym



zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym. (Dz. U. 2021 poz. 2458).

Przedmiary robót sporządzono w układzie specyfikacyjnym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. 2021 poz. 2454).

## 2. Opis stanu istniejącego

### 2.1. Charakterystyka terenu

Teren w granicach opracowania jest obecnie ogrodzony, porośnięty trawą i nieliczną zielenią wysoką w formie szpaleru drzew, znajdującego się w południowej części działki. Obszar inwestycji jest częściowo zagospodarowany – znajduje się na nim budynek szatniowy. Obiekt ten jest w złym stanie technicznym i jest przeznaczony do rozbiórki zgodnie z wydaną decyzją nr AB.6743.69.2021 z dnia 07.04.2021 r.



Fot. 1. Teren przeznaczony pod inwestycję.

Działka, na której znajdują się projektowane obiekty, nie jest objęta rejestrem zabytków i opieką nad zabytkami,



nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej. Leży poza zasięgiem obszarów objętych ochroną przyrody i nie występują na niej obiekty objęte ochroną.

## 2.2. Komunikacja

Bezpośredni dostęp do drogi publicznej zapewniony poprzez istniejący na działce nr 15/2 zjazd prowadzący do drogi znajdującej się na działce nr 18, sąsiadującej bezpośrednio z terenem inwestycji.

## 2.3. Rozbiórki i prace porządkowe

Na terenie objętym opracowaniem znajduje się budynek szatniowy przeznaczony do rozbiórki, zgodnie ze zgodą na rozbiórkę z dnia 07.04.2021 r. nr AB.6743.69.2021. W budynku nie znajdują się sieci do unieczynnienia. Nie przewiduje się wycinki drzew ani krzewów.



Fot. 2. Budynek przeznaczony do rozbiórki

W trakcie wykonywania prac budowlanych – usuwania wierzchniej warstwy gruntu, istnieje możliwość napotkania odpadów i materiałów pobudowlanych, które w przypadku kolizji z projektowanymi elementami

zagospodarowania terenu należy usunąć i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

Zakres opracowania obejmuje stworzenie terenu rekreacyjno-sportowego. Przed wejściem na projektowany tor pumptrack przewiduje się wykonanie placu stanowiącego miejsce wypoczynku i przygotowania do jazdy. Ponadto, przewiduje się wyposażenie terenu w niezbędne elementy małej architektury w postaci ławek, kosza na śmieci, tablicy z zasadami korzystania z obiektu, stojaków rowerowych.

#### **3.1. Projektowane elementy zagospodarowania terenu:**

- I. Wykonanie układu komunikacyjnego:
  - a. Plac do wypoczynku
- II. Montaż obiektów małej architektury:
  - a. Ławki
  - b. Kosz na odpady zmieszane
  - c. Stojaki rowerowe
  - d. Tablica z zasadami korzystania z obiektu
- III. Nasadzenia zieleni:
  - a. Trawniki
- IV. Budowa obiektu sportowego:
  - a. Tor pumptrack – Easy Pump

#### **3.2. Układ komunikacyjny**

##### **3.2.1. Plac do wypoczynku**

Projektuje się plac do wypoczynku o nawierzchni z betonu asfaltowego AC8S KR1 o grubości warstwy 5 cm. Nawierzchnia ograniczona obrzeżami betonowymi 30x8 cm osadzonymi na ławach betonowych C12/15.

Łączna długość obrzeży: 26,0 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.

Według wymienionych danych ustalono następujące konstrukcje nawierzchni placu:

Beton asfaltowy AC 8S 50/70 KR 1	5 cm
Kruszywo łamane fr. 0-31,5 mm, stabilizowane mechanicznie	30 cm
Georuszt	
Piasek	10 cm
Grunt rodzimy – wyrównany, stabilizowany mechanicznie	
<b>RAZEM</b>	<b>45 cm</b>

Powierzchnia placu: 40,0 m<sup>2</sup>.

### 3.2.2. 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.

### 3.2.3. 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.

## 3.3. Uzbrojenie techniczne

Na mapie do celów projektowych nie wykazano istniejącego uzbrojenia terenu na obszarze objętym opracowaniem. W ramach inwestycji nie projektuje się żadnych sieci.

## 3.4. Ukształtowanie terenu

Teren opracowania charakteryzuje się stosunkowo regularną topografią. Projekt zakłada utrzymanie istniejących rzędnych, różnice w poziomie terenu będą stanowiły tory pumtrack o maksymalnej wysokości 1,4 m nad poziomem terenu.

## 3.5. Zagospodarowanie mas ziemnych

Masy ziemne z wykopów pod fundamenty i utwardzenia terenu zostaną zagospodarowane na terenie zamierzenia budowlanego. Ewentualne miejsce wywozu zostanie ustalone między Wykonawcą, a Inwestorem.

### 3.6. Mała architektura

Celem projektu jest wykreowanie wielofunkcyjnej przestrzeni wypoczynkowo-rekreacyjnej. Zgodnie z założeniem, częścią składową aranżacji przestrzeni jest dobór elementów małej architektury. Zastosowano spójne elementy o prostej, klasycznej formie. Projekt zakłada użycie elementów małej architektury wykonanych z drewna i stali. Sposób montażu – mocowanie do bloków fundamentowych wkopanych w podłoże gruntowe lub bezpośrednie wkopywanie w grunt podziemnych części elementów.

#### 3.6.1. Ławki

Projektuje się 2 ławki miejskie bez oparcia.

Konstrukcja wykonana z profili stalowych lakierowanych proszkowo na kolor RAL 9005. Siedzisko wykonane z listew litego drewna jesionowego w kolorze jasnym z palety producenta, malowane metodą ciśnieniową.

Montaż do podłoża za pomocą fundamentu betonowego głębokości min. 50 cm.

Minimalne wymiary ławki: długość – 180 cm, wysokość siedziska – 43 cm, szerokość – 45 cm.



Zdjęcie poglądowe

#### 3.6.2. Kosz na śmieci

Przewiduje się montaż jednego kosza na odpady zmieszane.

Konstrukcja kosza wykonana z profili stalowych ocynkowanych i malowanych proszkowo na kolor RAL 9005. Elementy drewniane wykonane z drewna jesionowego, malowanego metodą ciśnieniową na kolor jasny z palety producenta. Montaż poprzez zabetonowanie.

Minimalne wymiary kosza: wysokość – 70 cm, szerokość – 37 cm, długość – 47 cm, pojemność – 35 l.



Zdjęcie pogładowe

### 3.6.3. Stojak na rowery

Projektuje się 2 stojaki rowerowe 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. Ilość miejsc parkingowych przy jednym stojaku: 2.

Montaż do podłoża poprzez zabetonowanie.

Minimalne wymiary stojaka: wysokość – 75 cm, długość – 75 cm.



Zdjęcie pogładowe

### 3.6.4. Tablica informacyjna:

Przewiduje się montaż jednej tablicy informacyjnej zawierającej zasady korzystania z obiektu, zlokalizowanej przy wejściu na tor pumptrack.

Tablica informacyjna wykonana z materiału typu dibond (rdzeń polietylenowy umieszczony pomiędzy dwoma cienkimi blachami aluminiowymi o grubości min. 0,3 mm), osadzona w ramie wykonanej ze stalowych profili 50x50 mm. Całość ocynkowana i malowana proszkowo na kolor RAL 9005.

Minimalne wymiary: szerokość - 90 cm, wysokość - 200 cm (nad ziemią).

Zasady korzystania z obiektu muszą zostać uzgodnione przez Wykonawcę z Inwestorem na etapie realizacji robót budowlanych.

### **3.7. Zieleń**

Przewiduje się odtworzenie nawierzchni trawiastych po wykonanych robotach budowlanych.

#### **3.7.1. Trawnik**

Projektuje się trawnik parkowy wykonany metodą siewu.

Trawę na skarpach oraz w miejscach w środku toru pumtrack należy wykonać za pomocą trawy z rolki – zgodnie z projektem wykonawczym toru pumtrack.

#### 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 powinna się przed mrozami dostatecznie ukorzenie i rozrosnąć. Po skończonych zabiegach obficie podlać 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 ok. 5 cm.

Wykonawca powinien utrzymać trawę do czasu pierwszego koszenia.

#### Pielegnacja

##### **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 podlać obficie, tak, aby nawóz wraz z wodą dostał się do gleby,

##### **d) Odchwaszczanie**

##### **e) Miejscowe dosiewanie trawy**

f) Wałowanie

g) Napowietrzanie

### 3.8. Tor pumptrack

Projektuje się tor rowerowy typu pumptrack dla średniozaawansowanych użytkowników wszystkich grup wiekowych (Easy Pump).

Asfaltowy tor rowerowy - PUMPTRACK składa się z garbów, zakrętów profilowanych oraz małych „hopek” ułożonych w takiej kolejności, by możliwe było rozpędzanie się i utrzymywanie prędkości bez pedałowania. Przeszkody toru wraz z zakrętami tworzą zamkniętą pętlę po której można jeździć w obu kierunkach. Dla maksymalnego wykorzystania terenu projektuje się liczne odnogi i alternatywne linie przejazdu.

Tor pumptrack Easy Pump projektuje się tak, by umożliwiał jazdę zarówno na rowerach, deskorolkach, rolkach czy hulajnogach.

#### 3.8.1. Parametry toru pumptrack - Easy Pump

- powierzchnia po obrysie skarp: 614,0 m<sup>2</sup>,
- powierzchnia asfaltowa w rzucie: 255,0 m<sup>2</sup>,
- długość toru w rzucie: 135,0 m,
- szerokość warstwy jezdnej toru: min. 1,7 m,
- wysokość zakrętów profilowanych toru pumptrack (mierzona od powierzchni asfaltowej w najniższym punkcie bandy do powierzchni asfaltowej na koronie bandy) – min. 1,0 m,
- ilość zakrętów profilowanych: 4 szt.,
- promień zakrętów: min. 3,6 m

#### 3.8.2. Konstrukcja toru pumptrack i określenie zakresu rzeczowego robót

Według wymienionych danych ustalono następującą konstrukcję nawierzchni toru pumptrack:

Beton asfaltowy AC 8S 50/70 KR 1	5-7 cm
Kruszywo łamane fr. 0-31,5 mm, Is=0,98, stabilizowane mechanicznie	10 cm
Nasypy z materiału niewysadzinowego, Is=0,97	min. 10 cm
Kruszywo łamane fr. 0-31,5 mm, Is=0,98, stabilizowane mechanicznie	20 cm
Georuszt	
Grunt rodzimy - wyrównany, stabilizowany mechanicznie	
RAZEM	min. 45 cm

#### Ogólny bilans mas ziemnych:

Zakres robót związany z wykonaniem toru pumptrack przedstawia się następująco:



<b>1. Kruszywo frakcji 0/31,5 mm (wzmocnienie gruntu)</b>	<b><math>V=69,40\text{ m}^3</math></b>
- tor EASY PUMP	$V=69,40\text{ m}^3$
<b>2. Uformowanie nasypów (przeszkody, zakręty)</b>	<b><math>V=448,65\text{ m}^3</math></b>
- tor EASY PUMP	$V=448,65\text{ m}^3$
<b>3. Kruszywo frakcji 0/31,5 mm (podbudowa pod mieszankę asfaltową)</b>	<b><math>V=44,12\text{ m}^3</math></b>
- tor EASY PUMP	$V=44,12\text{ m}^3$
<b>4. Mieszanka asfaltowa (beton asfaltowy) AC 8s (warstwa jezdna toru)</b>	<b><math>V=22,95\text{ m}^3</math></b>
- tor EASY PUMP	$V=22,95\text{ m}^3$

Roboty towarzyszące:

- Usunięcie warstwy 20 cm humusu, celem powiązania warstw nasypowych,
- Ściągając humus należy przeprofilować teren aby uzyskać spadek max. 2%,
- Wzmocnienie podłoża poprzez zastosowanie warstwy mieszanki niezwiązanej C50/30 o uziarnieniu 0-31,5 mm, o grubości pojedynczej warstwy 20 cm, stabilizowanej georusztem trójosiowym,
- Roboty ziemne związane z wykonaniem nasypów toru pumtrack. Grunt mineralno – piaszczysty (mrozoodporny) w objętości 448,65 m<sup>3</sup> 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 rysunkiem PT-SK-01 w miejscach w środku toru pumtrack wymienić nawierzchnię na żwirową.

### 3.8.3. Wymagania materiałowe

#### Wzmocnienie gruntu - georuszt

Do wzmocnienia gruntu należy zastosować georuszt trójosiowy lub georuszt wielokształtny o zróżnicowanej geometrii oczek. Georuszty powinny zostać wykonane z wielowarstwowego kompozytowego pasma koekstrudowanego polimeru, który w procesie produkcji jest perforowany i rozciągany w podwyższonej temperaturze. Węzły i żebra georusztu powinny stanowić integralną całość – nie dopuszcza się stosowania materiałów przeplatanych, zgrzewanych, spawanych, ekstrudowanych itp. w węzłach.

Georuszt powinien składać się z minimum trzech warstw – wewnętrzna warstwa georusztu powinna charakteryzować się dużą sztywnością, natomiast wewnętrzne powinny cechować się elastycznością.

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

Tablica 1. Wymagania wobec georusztu.

L.p.	Parametr	Metoda badania	Jednostka	Wymagana wartość	Tolerancja
1	Odległość pomiędzy sąsiednimi równoległymi liniami ciągłych żeber	Pomiar bezpośredni	mm	80	±4
2	Grubość węzła łączącego sześć żeber	Pomiar bezpośredni	mm	3,5	-
3	Wytrzymałość na rozciąganie: - wzdłuż pasma - w poprzek pasma	EN ISO 10319	kN/m	40 40	-
4	Odkształcenie przy zerwaniu	EN ISO 10319	%	12	-

W związku z tym, że wymagania dla funkcji stabilizacyjnej geosyntetyku nie są objęte normami zharmonizowanymi, wymagane jest, aby georuszt posiadał Europejski Dokument Oceny Technicznej (European Assessment Document), potwierdzający możliwość jego zastosowania w funkcji stabilizacyjnej. Wyrób dostarczony na budowę powinien posiadać oznakowanie CE.

#### Wzmocnienie gruntu - kruszywo

Warstwę wzmocnienia gruntu należy wykonać z mieszanki kruszywa łamanego fr. 0-31,5 mm, stabilizowanej mechanicznie, uzyskanej w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego lub kamieni narzutowych i otoczków o wielkości powyżej 63 mm. Wymiar największego ziarna mieszanki nie może przekroczyć 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

#### 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.

#### Podbudowa

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

#### Warstwa jezdni 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.

#### 3.8.4. Wykonywanie robót

#### 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.

#### Wzmocnienie gruntu - georuszt

Po zdjęciu warstwy humusu (20 cm) podłoże należy wyprofilować do wymaganego spadku (max. 2%). Na przygotowanym podłożu należy ułożyć warstwę georusztu. Pomiedzy sąsiednimi i kolejnymi pasmami georusztu należy zachować zakład o szerokości min. 40 cm.

#### Wzmocnienie gruntu – kruszywo

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była zgodna z projektowaną. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 30 cm po zagęszczeniu. Warstwa kruszywa powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków.

#### 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  $\geq 50$  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  $\geq 60$  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 tablicy 2.

Tablica 2. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia gruntu w nasypach

	Tor pumptrack
Minimalna wartość $I_s$	0,97

Częstotliwość badań zagęszczenia nasypu podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość badań zagęszczenia nasypu

Długość toru 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

#### 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

	Tor pumptrack
Minimalna wartość $I_s$	0,98

Częstotliwość badań zagęszczenia warstwy podbudowy podano w tablicy 5.

Tablica 5. Częstotliwość badań zagęszczenia warstwy podbudowy

Długość toru 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

#### 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 zagęszczone zagęszczarkami o wadze  $\geq 60$  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)
$\leq 120$ mb	- grubość warstwy [cm] - wolna przestrzeń w warstwie [%] - wskaźnik zagęszczenia warstwy [%]	2	1
121-200 mb		3	2
$> 201$ mb		4	3

### 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 odchyień.

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. ułatwiać 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.

#### 3.8.5. Zieleń w obrębie toru pumptrack

Powierzchnię trawiastą skarp toru pumptrack należy wykończyć trawą z rolki.

##### Zakładanie trawnika

Gleba powinna być oczyszczona z wszystkich zanieczyszczeń i chwastów, powinna być przekopana bądź przeorana, należy wzbogacić ją w nawozy mineralne. Teren należy wyrównać i uwałować walcem gładkim.

Na przygotowane podłoże rozłożyć darń murawy z rolki. Do wykonania trawnika stosować darń na trawniki rekreacyjne, cechujące się dużą wytrzymałością na deptanie. Darń powinna być wysokiej jakości, gęsta, jednolicie zielona, z dobrze rozwiniętym, nieuszkodzonym systemem korzeniowym. Przed rozłożeniem każdej rolki fragment podłoża należy poleć wodą i wyrównać grabiami. Płaty darni muszą być do siebie dociśnięte. W trakcie pracy nie należy deptać już rozłożonej darni. Ułożoną darni należy uwałować i obficie podlać. W celu przyjęcia się darni należy ją systematycznie podlewać.

Wykonawca powinien utrzymać trawę do czasu pierwszego koszenia.

##### 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 podlać obficie, tak, aby nawóz wraz z wodą dostał się do gleby,

###### d) Odchwaszczanie

###### e) Miejscowe dosiewanie trawy

###### f) Wałowanie

###### g) Napowietrzanie

### 3.8.6. Odprowadzenie wód opadowych z toru pumptrack

Odprowadzenie wód opadowych z miejsc bezodpływowych w obrębie toru w grunt poprzez zastosowanie spadków (zgodnie z rys. PT-SK-01).

## 4. Kolejność i technologia wykonywania robót

- I. 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,
- II. Organizacja wjazdów,
- III. Wyznaczenie i urządzenie punktów poboru wody i energii elektrycznej oraz zrzutu ścieków,
- IV. Wyznaczenie dróg transportu, miejsc składowania materiałów, stacjonowania sprzętu oraz lokalizacji obiektu administracji budowy poprzez odpowiednie wyгородzenie i oznakowanie,
- V. Roboty rozbiórkowe elementów budowlanych z wywiezieniem odpadów nieorganicznych na wysypisko. Materiały i elementy nadające się do powtórnego wbudowania należy składować w miejscu wskazanym przez Inwestora,
- VI. Budowa toru pumptrack,
- VII. Budowa nawierzchni placu,
- VIII. Montaż elementów małej architektury,
- IX. Urządzenie nowej szaty roślinnej,
- X. Uporządkowanie terenu z usunięciem zabezpieczeń i oznakowań wprowadzonych na okres budowy oraz dokonanie ewentualnych napraw elementów zagospodarowania terenu zniszczonych w czasie prac budowlanych.

## 5. Warunki dopuszczenia 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.