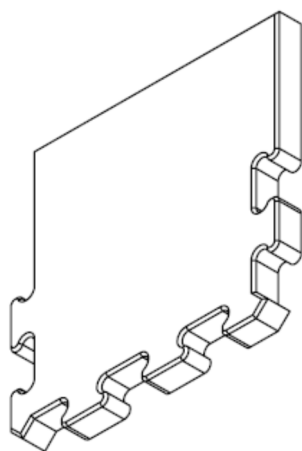


Opis nawierzchni bezpiecznej na place zabaw - MFL PUZZLE

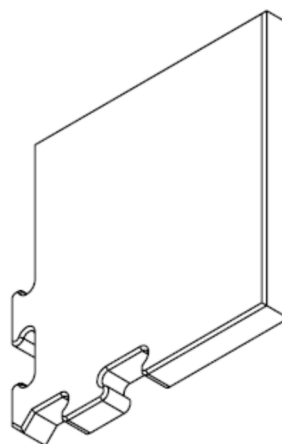
Na placu zabaw stosuje się elastyczną poliuretanowo-gumową nawierzchnię bezpieczną MFL PUZZLE spełniającą wszystkie wymagania bezpieczeństwa według standardów europejskich i polskich oraz norm dotyczących bezpiecznych placów zabaw PN-EN 1176 i PN-EN 1177, a przede wszystkim spełniającą wymagania krytycznej wysokości upadku do 2,2 m. Projektowana nawierzchnia bezpieczna składa się z pojedynczych elementów – płytek bezpiecznych o wymiarach 500x500 mm w kształcie PUZZLE i grubości według wymagań dotyczących krytycznej wysokości upadku (wiz. tabela poniżej). Płytki bezpieczne powinny być z górnej części po wszystkich bokach sfrezowane. Ważnym aspektem nawierzchni bezpiecznej jest tzw. raster - wyprofilowanie dolnej części płytek bezpiecznych, zbudowany z 25 kolumn nośnych (ułożonych w formie 5x5 kolumn) – wystających pół kwadratowych zapewniających bezpieczeństwo upadku z konkretnej wysokości, stabilność nawierzchni bezpiecznej, utrzymanie właściwej amortyzacji oraz odpływu wody. Głębokość wyprofilowania zmienia się z poszczególnymi grubościami płytek bezpiecznych (wiz. tabela poniżej).

Grubość nawierzchni bezpiecznej	Krytyczna wysokość upadku	Raster – głębokość wyprofilowania dolnej części nawierzchni bezpiecznej
35 mm	1,3 m	15 mm
45 mm	1,5 m	25 mm
50 mm	1,6 m (typ SBR)	25 mm
50 mm	1,7 m (typ EPDM)	25 mm
70 mm	2,2 m	45 mm

Kształt PUZZLE poszczególnych elementów nawierzchni bezpiecznej powoduje, że poszczególne płytki bezpieczne wzajemnie do siebie pasują, przez co pozwalają na szybki i łatwy montaż całej nawierzchni bezpiecznej. Do montażu nie trzeba ponadto wykorzystywać dodatkowych elementów w postaci na przykład plastikowych kołków lub łączników. Płytki bezpieczne można dodatkowo bez problemu układać do krawężników poprzez montaż bocznych i rogowych płytek bezpiecznych w kształcie PUZZLE, które przedstawione są na poniższym rysunku, przez co nie powstają żadne niepotrzebne straty materiału.



Nawierzchnia bezpieczna
PUZZLE boczna



Nawierzchnia bezpieczna
PUZZLE rógowa

Poszczególne elementy nawierzchni bezpiecznej są wzajemnie klejone do siebie z wykorzystaniem kleju poliuretanowego lub przyklejane do podłoża w celu zapewnienia wyższej

stabilności nawierzchni bezpiecznej, jak również w celu zapobiegania możliwemu demontażu nawierzchni bezpiecznej lub ewentualnej kradzieży.

Płytki PUZZLE dostępne są w 2 wariantach:

- a) **Płytki Puzzle typu SBR** – produkowane w całości z czarnego gumowego granulatu SBR pochodzącego z recyklingu, który jest łączony kolorowym klejem poliuretanowym. Produkty typu SBR są dostępne w czterech standardowych kolorach – czarny, czerwony, zielony i szary.
- b) **Płytki Puzzle typu EPDM** – dolna warstwa produkowana z czarnego gumowego granulatu SBR pochodzącego z recyklingu a górna warstwa z kolorowego granulatu EPDM (granulat w całości kolorowy) łączonego bezbarwnym klejem poliuretanowym. Produkty typu EPDM są dostępne w różnych kolorach według skali RAL.

Płytki bezpieczne PUZZLE posiadają następujące właściwości:

L.p.	Nazwa	Wartość
1	Materiał – granulaty gumowy klej poliuretanowy	90% 10%
2	Twardość według współczynnika Shore A	55 - 60
3	Gęstość poprzeczna	> 1000 kg/ m ³
4	Stabilność wymiarowa, temperatura -40 °C	-0,06%
5	Stabilność wymiarowa, temperatura +80 °C	0,08%
6	Wytrzymałość na pęknięcia w niskiej temperaturze	Brak uszkodzenia
7	Współczynnik tarcia statycznego w warunkach suchych (μ_s)	0,60
	Współczynnik tarcia dynamicznego w warunkach suchych (μ_s)	0,76
	Współczynnik tarcia statycznego w warunkach mokrych (μ_s)	0,65
	Współczynnik tarcia dynamicznego w warunkach mokrych (μ_s)	0,81
8	Wytrzymałość na rozciąganie	$\geq 0,5$ MPa
9	Odporność na ścieranie – po 5000 obrotach	2,59 g
	Odporność na ścieranie – ubytek po 100 obrotach	52 mg
10	Test niewielkim źródłem ognia	Spełnia kryteria do zaklasyfikowania do grupy Efl

Zawartość wymywalnych metali ciężkich

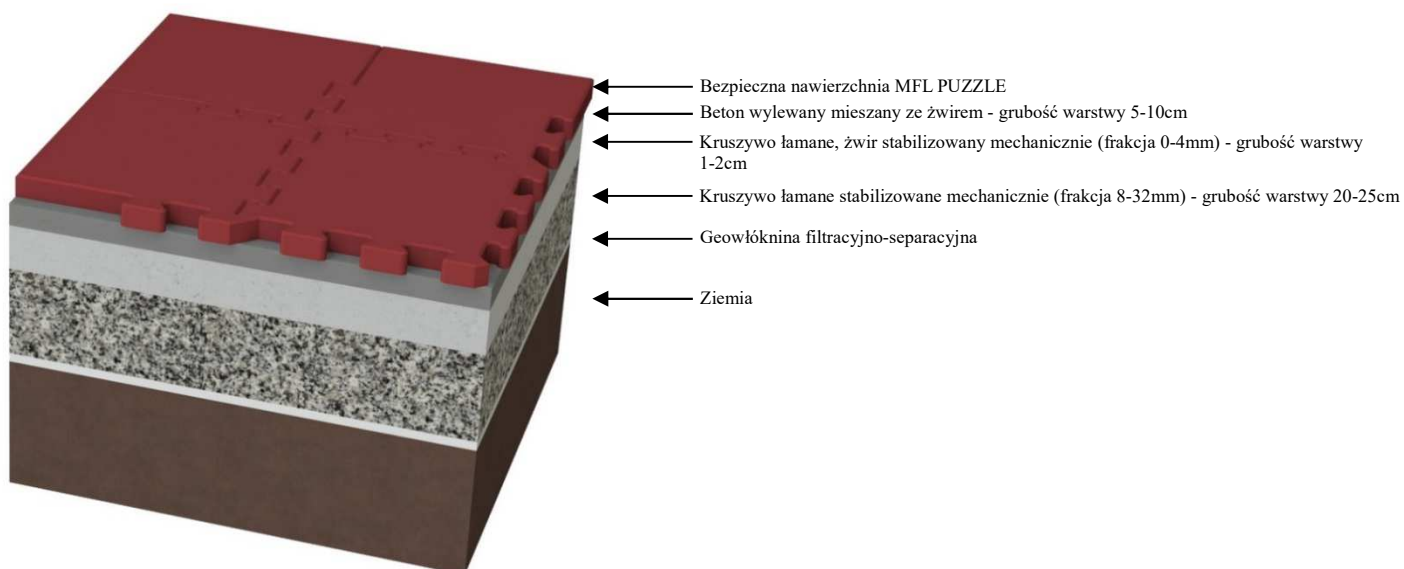
Zawartość wymywalnych metali ciężkich			
Zawartość	Jednostka	Wynik pomiaru	Dopuszczalna wartość
Cr	mg/kg	< 0,10	1,0
Cd	mg/kg	< 0,10	0,1
Pb	mg/kg	< 0,20	0,2
Hg	mg/kg	< 0,02	0,02
As	mg/kg	< 0,10	0,2
Co	mg/kg	< 0,10	1,0
Ni	mg/kg	< 0,10	1,0
Cu	mg/kg	< 0,10	25,0

Bardzo ważnym aspektem montażu nawierzchni bezpiecznej jest przygotowanie podłoża.

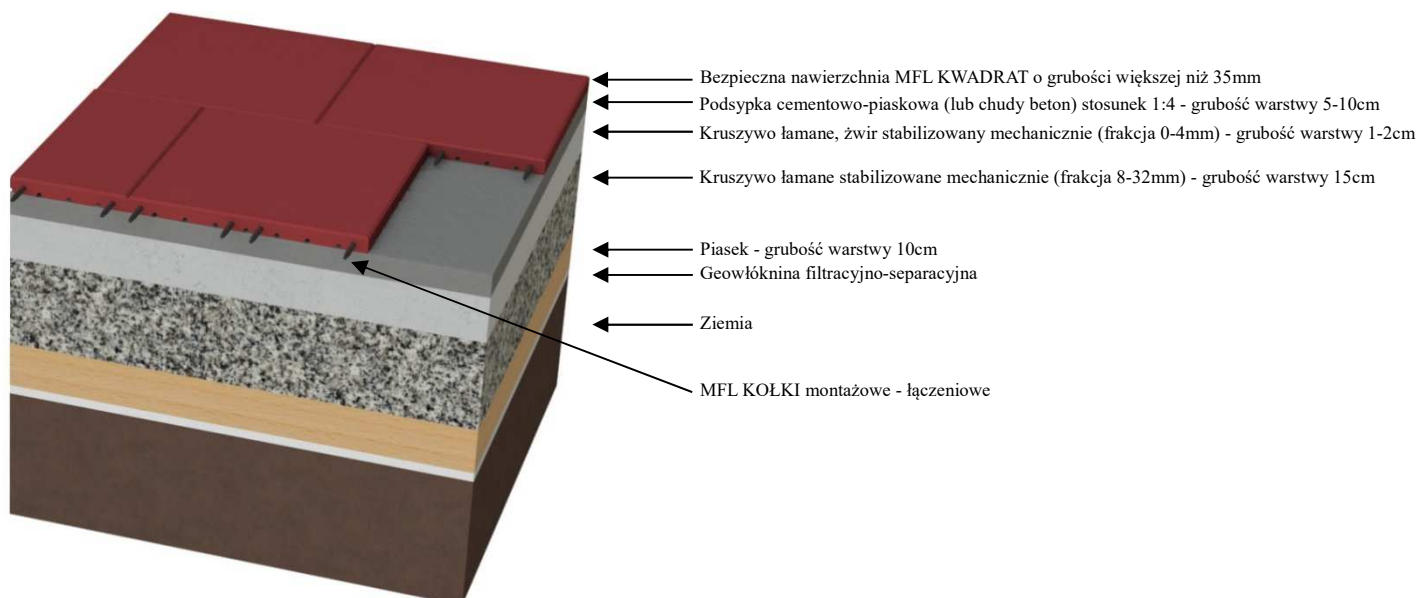
Wykonawca powinien ściśle przestrzegać instrukcji oraz zaleceń producenta nawierzchni bezpiecznej przy przygotowaniu podłoża.

Nawierzchnię bezpieczną typu Puzzle układa się tylko na podłożu nieprzepuszczalnym (beton, asfalt, kostka betonowa, itp.) lub częściowo przepuszczalnym wodę (np. chudy beton lub podsypkę cementowo-piaskową) – wiz. przykłady konstrukcji podłoża poniżej.

Przykładowa zalecana konstrukcja podłoża nieprzepuszczalnego:



Przykładowa zalecana konstrukcja podłoża częściowo przepuszczalnego wodę:



Podłoże jakiegokolwiek rodzaju musi być zwarte a jego przygotowanie musi przebiegać w odniesieniu do przyszłego przewidywanego obciążenia i użytkowania nawierzchni bezpiecznej. Podbudowa musi być przygotowana tak, aby w trakcie użytkowania nawierzchni bezpiecznej nie

dochodziło do deformacji i wypaczenia podbudowy. Należy także zapewnić, aby pod wpływem zmian pogody, mrozu i oddziaływania wód podziemnych nie dochodziło do podnoszenia i tworzenia nierówności podłoża.

Całe podłoże ogranicza się gumowymi krawężnikami o wymiarze 750x250x50 mm.

W celu ułatwienia i przyspieszenia odprowadzania wód z nawierzchni bezpiecznej należy zastosować na nawierzchni spadek ok. 1-2%.

W celu uzyskania jak najdłuższej żywotności nawierzchni bezpiecznych należy przeprowadzać regularne inspekcje nawierzchni i sprawdzać, czy na powierzchni nie znajdują się zanieczyszczenia lub przedmioty, które mogłyby spowodować uszkodzenie nawierzchni.

Ze względu na właściwości nawierzchni należy nawierzchnie czasami pozamiatać lub oczyścić spłukując je pod prądem wody (pod normalnym, nie podwyższonym ciśnieniem).

Wymagane dokumenty dotyczące nawierzchni bezpiecznej

- Atest Higieniczny PZH
- Certyfikaty Bezpieczeństwa potwierdzające krytyczne wysokości upadku i zgodne z PN-EN 1176 i PN-EN 1177
- Karta techniczna produktu potwierdzająca parametry nawierzchni oraz wszystkich właściwości nawierzchni specyfikowanych w powyższych tabelach
- Autoryzacja producenta
- Dokument potwierdzający właściwości nawierzchni oraz zawartość wymywalnych metali ciężkich