

# Bruk nie do wyjęcia



- Wszechstronna fuga do bruku
- Bezpieczeństwo i trwałość
- Wysoka wydajność
- Doskonałe parametry techniczne



Instytut Badawczy  
Drógi Mostów



**DROGI ● RONDA ● ZATOKI AUTOBUSOWE  
OTOCZENIE STADIONÓW ● PODJAZDY ● ŚCIEŻKI**

# PODSTAWY UKŁADANIA BRUKU

Umacnianie nawierzchni dróg, rond, placów i okolic stadionów sportowych za pomocą płyt i kostki brukowej stanowi jedną z najstarszych metod budowlanych. Jest ona praktykowana do dnia dzisiejszego na wielu budowach.

W zależności od rodzaju nawierzchni i sposobu jej wykorzystywania (obciążenia użytkowe, maszyny czyszczące itp.) – rozróżnia się dwie metody budowy:

- „elastyczną” (tradycyjną – w której podłoże stanowi warstwa tłucznia a szczeliny pomiędzy brukiem wypełnia się piaskiem).
- „sztywną” (nowoczesną – w której bruk fuguje się materiałami wodoszczelnymi lub drenażowymi. W zależności od potrzeb takich jak trwałość i obciążenie, metoda ta pozwala na precyzyjne dobranie produktów do konkretnego zastosowania.)

## Wady „elastycznej” metody układania



- 1 Użytkowana droga z czasem fałduje się na skutek działania obciążeń.
- 2 „Fuga” z piasku ulega wypłukiwaniu, w konsekwencji prowadząc do przesuwania się bruku.
- 3 Na powierzchni fugi wystają nieestetyczne mchy i trawy.
- 4 Bruk jest łatwy do wyjęcia stanowiąc zagrożenie np. przy organizacji imprez masowych na stadionach sportowych.

Tradycyjna metoda układania może prowadzić do zagrożenia dla użytkowników dróg wyłożonych brukiem. Nierówne powierzchnie, wypadające kawałki kostki oraz tworzące się szczeliny to tylko niektóre z przykładów szybko postępującej degradacji bruku wykonanego metodą „elastyczną”. Konsekwencją stosowania tej metody, szczególnie w obszarach drogowych są jej częste i kosztowne remonty.

## Zalety „sztywnej” metody układania



- 1 Trwałe połączenie bruku z podłożem (brak wypiętrzzeń i przesunięć).
- 2 Dzięki właściwościom drenażowym okładzina może przepuszczać wodę (brak nalotów i kałuż).
- 3 Łatwa aplikacja i zmywanie.
- 4 Wszechstronność zastosowań w pionie i poziomie (stadiony, drogi, porty, obiekty zabytkowe itp.).

# BEZPIECZEŃSTWO • TRWAŁOŚĆ • ESTETYKA

Sopro oferuje kompletny system produktów do układania kostki brukowej na wszystkich powierzchniach począwszy od ścieżek ogrodowych a skończywszy na drogach obciążonych ruchem samochodów ciężarowych. System oparty jest na nowoczesnej „sztywnej” metodzie oraz trwałym ułożeniu i zaspoinowaniu bruku zarówno metodą drenażową jak i nieprzepuszczającą wody.

Obszary zastosowania zapraw Sopro do kostki brukowej						
Obciążenie	Klasa budowy zg. RSTO 01	Przykłady zastosowań	Sopro PF	Sopro EPF	Sopro HFE	Sopro PFM
Lekkie obciążenie		Drogi i powierzchnie ogrodowe, wjazdy na dziedzińce i do garażów	X	X	X	X
Średnie obciążenie	V i VI	Miejsca postojowe, ciągi piesze, drogi dojazdowe i parkingi	-	X	X	X
Ciężkie obciążenie	III i IV	Ronda, ruch autobusów i samochodów ciężarowych	-	-	X	X

Szczegóły zastosowań poszczególnych materiałów dostępne są w katalogu „Układanie kostki brukowej” lub na stronie [www.sopro.pl](http://www.sopro.pl)

## Sopro PFM

Sopro PFM to fuga o najszerszym spektrum zastosowań a przy tym bardzo ekonomiczna, prosta w aplikacji oraz łatwa w czyszczeniu. Fuga ta została stworzona z myślą o nowoczesnym budownictwie poszukującym bezpieczeństwa.



Rondo wykonane w tradycyjny sposób



Rondo wykonane przy użyciu Sopro PFM



Zatoczka autobusowa przed remontem



Zatoczka autobusowa po remoncie

Poniżej przykłady najczęstszych zastosowań fugi do bruku Sopro PFM:

- **Okolice stadionów i obiektów publicznych** (nie ma możliwości wyjęcia poszczególnych kostek brukowych - redukcja do minimum dramatycznych w skutkach aktów wandalizmu).
- **Ronda i zajezdnie autobusowe** (powierzchnie zafugowane Sopro PFM są odporne na ruch samochodów ciężarowych).
- **Drogi i ścieżki** (fuga jest odporna na mróz i wodę pod dużym ciśnieniem).
- **Mała architektura** (brak nalotów z mchów i traw oraz długoletnia estetyka).

# Sopro PFM

## Zaprawa fugowa do kostki brukowej

<p>Instytut Badawczy Dróg i Mostów</p>  	<p>Nr kat. Nr koloru 574 szary brukowy 13</p> 	<p>Cementowa, zawierająca tras, szybkowiążąca i wysokowytrzymała zaprawa fugowa do lekko, średnio i mocno obciążonych okładzin z kostki brukowej i z kamienia naturalnego. Spełnia wymagania CG2, zgodnie z normą PN-EN 13888. Produkt o niskiej zawartości chromianów, zgodnie z Dyrektywą 2003/53/EWG.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Do spoin o szerokości od 5 do 30 mm</li> <li>● Wytrzymałość na ściskanie powyżej 45 N/mm<sup>2</sup></li> <li>● Wysoka wytrzymałość struktury zaprawy, wysoka odporność na ścieranie</li> <li>● Dodatkowo spełnia wymagania wytrzymałościowe na ściskanie i ścieranie dla zapraw wytworzonych na bazie żywic reaktywnych</li> <li>● Odporna na mróz i działanie soli</li> <li>● Ogranicza występowanie wykwitów wapiennych</li> <li>● Możliwość wczesnego wchodzenia i obciążania</li> <li>● Odporna na czyszczenie mechaniczne oraz czyszczenie strumieniem wody pod ciśnieniem</li> <li>● Posiada aprobatę AT IBDiM</li> <li>● W pomieszczeniach i na zewnątrz, na podłogi</li> </ul>
<p><b>Zastosowanie</b></p>	<p>Do spoinowania okładzin brukowych i z kamienia naturalnego, na sztywnej podbudowie, szczególnie przy wysokich obciążeniach mechanicznych na drogach (np. mocno obciążone strefy hamowania, ronda komunikacyjne, ruch samochodów ciężarowych i autobusów) oraz w wysoko obciążonych obszarach przemysłowych lub usługowych, jak również do budowni ogrodowych i krajobrazowych.</p>	
<p><b>Proporcje mieszania</b></p>	<p>3,5-4,0 l wody : 25 kg Sopro PFM, w zależności od wymaganej konsystencji</p>	
<p><b>Czas dojrzewania</b></p>	<p>3 – 5 minut</p>	
<p><b>Czas użycia</b></p>	<p>Ok. 20 min; związanej zaprawy nie należy uzdatniać przez dodanie wody lub świeżej zaprawy</p>	
<p><b>Możliwość chodzenia</b></p>	<p>Po ok. 1 h</p>	
<p><b>Możliwość obciążania</b></p>	<p>Po ok. 6 h, przy ruchu jeźdźnym po 7 dniach</p>	
<p><b>Cięśnienie wody w urządzeniu strumieniowym</b></p>	<p>Do 160 bar (minimalna odległość 20 cm) Po ok. 3 dniach fuga osiąga odporność na działanie wody pod ciśnieniem.</p>	
<p><b>Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu</b></p>	<p>8 N/mm<sup>2</sup>.</p>	
<p><b>Wytrzymałość na ściskanie</b></p>	<p>≥ 45 N/mm<sup>2</sup>.</p>	
<p><b>Dane czasowe</b></p>	<p>Dotyczą normalnego zakresu temperatur +23 °C i względnej wilgotności powietrza 50%. Wyższe temperatury skracają, a niższe wydłużają podane dane czasowe.</p>	
<p><b>Temperatura stosowania</b></p>	<p>Od +5 °C do +25 °C (podłoże, materiał, powietrze)</p>	
<p><b>Szerokość spoiny</b></p>	<p>5 – 30 mm</p>	
<p><b>Zużycie</b></p>	<p>1,9 kg suchej zaprawy na 1 dm<sup>3</sup> pojemności szczeliny fugowej, np. 15 kg suchej zaprawy na 1 m<sup>2</sup> przy kostce granitowej 9x11 cm, szerokości spoiny 1 cm i głębokości 4 cm</p>	
<p><b>Składowanie</b></p>	<p>W zamkniętym, oryginalnym opakowaniu, w suchym miejscu, na paletach, ok. 12 miesięcy od daty produkcji.</p>	
<p><b>Opakowania</b></p>	<p>Worek 25 kg</p>	