



PSWNA

---

# ZŁĄCZENIA MIĘDZYWARSTWOWE (ZM)

---

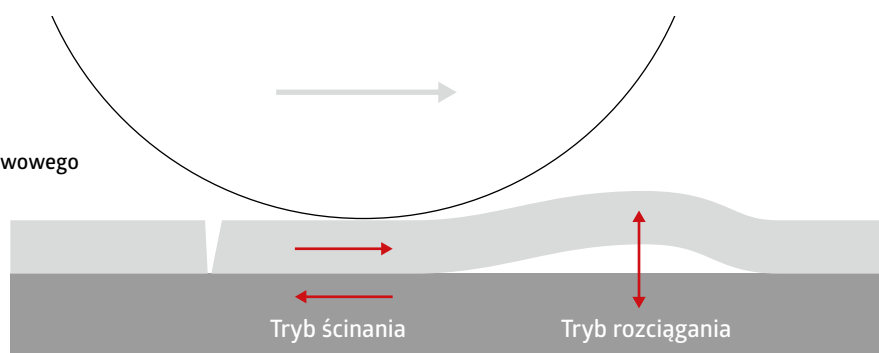
Polskie Stowarzyszenie Wykonawców Nawierzchni Asfaltowych  
Komisja Emulsyjna

## Krótką charakterystyka złączy międzywarstwowych

Jednym z warunków prawidłowego funkcjonowania nawierzchni drogowej jest właściwe wykonanie złączenia międzywarstwowego. Każde przejście osi pojazdu przez przekrój drogi wywołuje pewien poziom naprężeń i odkształceń w konstrukcji. Jednym z ważniejszych elementów pracy konstrukcji, decydującym o rozkładzie naprężeń w warstwach asfaltowych, ale również ich dalszemu przenoszeniu do niższych warstw, jest złączenie międzywarstwowe.

Właściwe powiązanie warstw asfaltowych daje możliwość stworzenia trwałej i monolitycznej struktury. W konstrukcji asfaltowej, w której warstwy nie są związane, każda warstwa pracuje niezależnie. To sprawia, że ugięcia i odkształcenia tych warstw są dużo większe, a zmęczenie materiału i zniszczenie poszczególnych warstw następują znacznie szybciej.

Rys. 1.  
Mechanizm niszczenia złączenia międzywarstwowego



Brak połączenia międzywarstwowego warstw asfaltowych lub **nieprawidłowe jego wykonanie** powoduje, że warstwy konstrukcyjne pracują niezależnie, osłabiając konstrukcję całej drogi.

Prawidłowe połączenie konstrukcyjnych warstw asfaltowych nawierzchni tworzy jednolity pakiet warstw, znacząco zwiększając trwałość całej konstrukcji.

# Zasady wykonywania złączeń międzywarstwowych – rodzaje złączeń

**Złączenie warstw z mieszanek mineralno-asfaltowych** – wykonywany na placu budowy zabieg polegający na skropieniu ułożonej warstwy mineralno-asfaltowej emulsją asfaltową przed ułożeniem kolejnej warstwy. Celem zabiegu jest trwałe połączenie warstw tworzących konstrukcję nawierzchni drogowej.

W projektowaniu konstrukcji nawierzchni asfaltowych wymaga się pełnego połączenia poszczególnych konstrukcyjnych warstw asfaltowych nawierzchni, co jest celem technologii złączeń międzywarstwowych. Zwyczajową praktyką dla osiągnięcia trwałego i pełnego połączenia dwóch warstw asfaltowych oraz stworzenia bariery przeciwwodnej jest wykonanie warstwy sczepnej poprzez złączenie międzywarstwowe kationową emulsją asfaltową.

Do złączeń międzywarstwowych warstw asfaltowych można stosować emulsje zarówno modyfikowane, jak i niemodyfikowane. Modyfikacja emulsji wpływa na rozszerzenie przedziału plastyczności asfaltu pozostałego po rozpadzie oraz poprawę jego sprężystości. Modyfikacja emulsji jest

przeprowadzana zazwyczaj przy użyciu wodnej dyspersji polimeru SBR (lateksu). Emulsje modyfikowane zwiększają siłę połączenia pomiędzy warstwami asfaltowymi. W zależności od rodzaju drogi, jej obciążenia ruchem (KR1–KR7) i wynikających z niej ilości zaprojektowanych warstw konstrukcji drogowej, złączenie międzywarstwowe powinno być wykonane z użyciem odpowiednich rodzajów emulsji.

Dla złączeń warstw asfaltowych na drogach obciążonych dużym ruchem (KR4–KR7) zaleca się jego wykonanie z użyciem emulsji modyfikowanej (C60BP3 ZM), w szczególności jeżeli jedna z układanych warstw jest wykonana na bazie asfaltu modyfikowanego.

Złączenia międzywarstwowe emulsją asfaltową powinny być wykonywane przy użyciu samojezdnej skraparki wyposażonej w skalibrowany, komputerowo sterowany system dozowania emulsji. Taki sprzęt gwarantuje jednorodność wykonania oraz właściwą ilość dozowanej emulsji na jednostkę powierzchni. W trudno dostępnych miejscach skropienie emulsją może być wykonane stosując specjalistyczną lancę.



Skropienie warstwy asfaltowej przed ułożeniem kolejnej warstwy



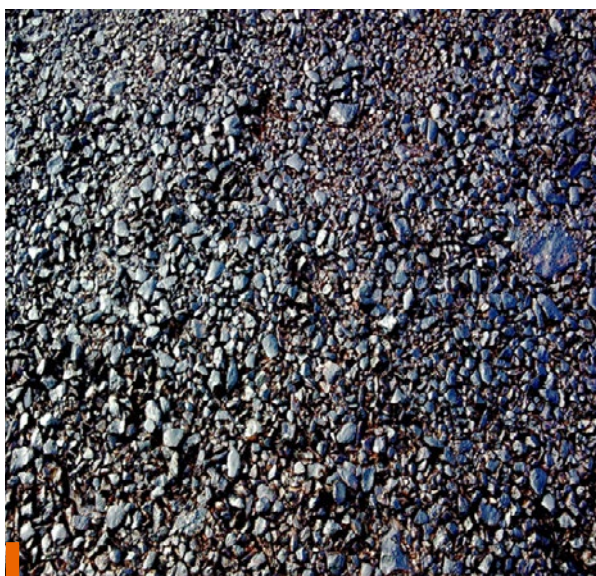
Skropienie trudno dostępnej powierzchni z użyciem lancy





Skropienie dolnej części krawężnika z użyciem lancy

**Skropienie warstw z mieszanek mineralnych niezwiązanych lub związanych spoiwami hydraulicznymi** – aplikacja emulsji asfaltowej (wyłącznie o wydłużonym czasie rozpadu) wykonana na placu budowy. Jej celem jest powierzchniowa impregnacja lepiszczem asfaltowym ziaren kruszyw w górnej części warstwy mineralnej oraz jej dodatkowa stabilizacja, a także przygotowanie powierzchni warstwy mineralnej pod ułożenie pierwszej warstwy z mieszanki mineralno-asfaltowej (łatwiejsze zagęszczanie pierwszej warstwy asfaltowej – eliminacja zjawiska poślizgu).



Skropiona warstwa podbudowy z kruszywa



# Kluczowe aspekty decydujące o jakości złączenia międzywarstwowego

- 1 Właściwy dobór emulsji** ze względu na rodzaj asfaltu i charakter łączonych warstw – penetracja asfaltu, IR (indeks rozpadu emulsji), lepkość emulsji i jej wartość pH.
- 2 Poprawne dobranie ilości dozowanej emulsji** w przeliczeniu na wytrącony asfalt dla połączeń poszczególnych warstw.
- 3 Jakość i warunki wykonania zabiegu** – sprzyjające warunki atmosferyczne, układanie kolejnej warstwy możliwe po całkowitym rozpadzie emulsji na skropionym podłożu i odparowaniu wody.
- 4 Czystość skrapianego podłoża** – powierzchnia przeznaczona do skropienia powinna być sucha oraz oczyszczona sprężonym powietrzem lub szczotką mechaniczną.

Zalecane ilości emulsji asfaltowej do skropień międzywarstwowych podaje dokument WT-2, 2016 – część II „Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania techniczne” pkt. 7.3.3.1 oraz 7.3.3.2.

Układanie kolejnej warstwy asfaltowej można rozpocząć po stwierdzeniu całkowitego rozpadu emulsji (powierzchnia skropionej warstwy powinna mieć jednorodny czarny kolor, bez płynnych zastoisk). Stosowanie mlecza wapiennego w celu zapobiegania przyklejaniu się kół pojazdów jest uzasadnione wyłącznie po całkowitym rozpadzie emulsji.



Podłoże przygotowane do skropienia – podbudowa z kruszywa i warstwa asfaltowa



PSWNA



Warszawa 2020, wydanie I, 24.11.2020

W opracowaniu broszur udział wzięli przedstawiciele następujących firm:

