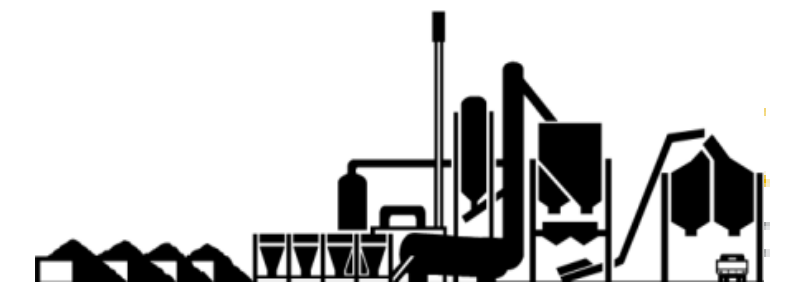


Implementacja nowych technologii asfaltowych WMA i RC na drogach krajowych w świetle aktualnych warunków kontraktowych.

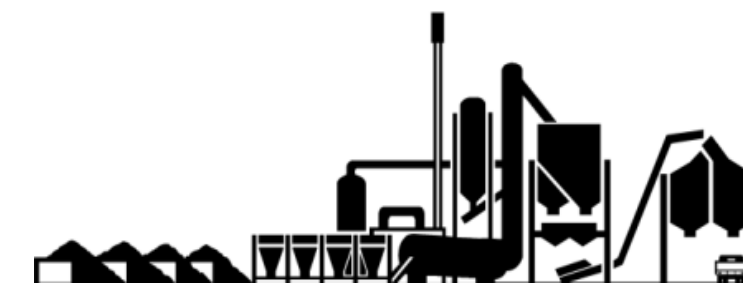
budimex
zmieniaj świat

Gałązka Karol

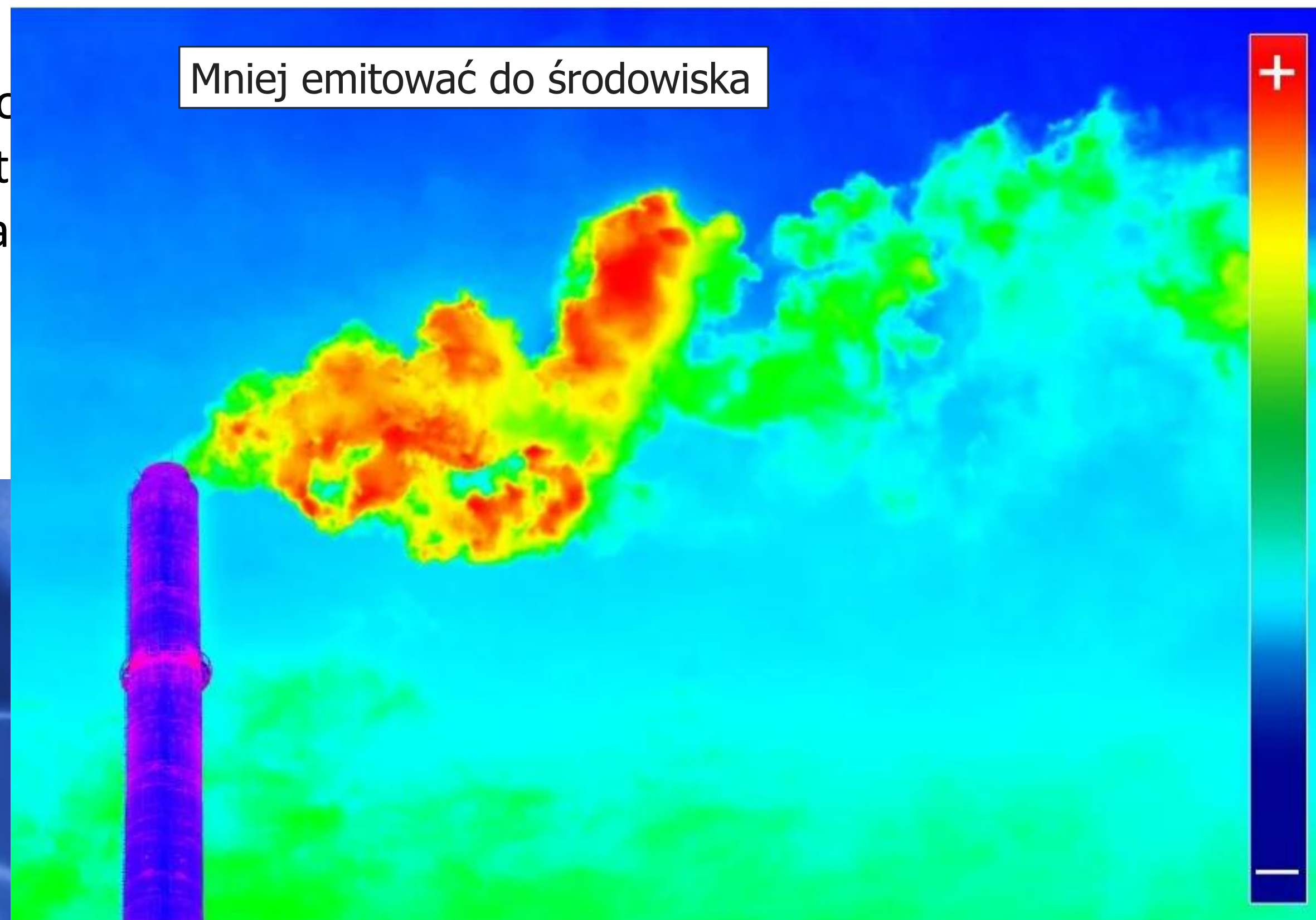
IV FORUM DNI ASFALTU
Nałęczów, 24-26.03.2025



- Zagadnienia środowiskowe,
- Technologia WMA,
- Asfalty RC,
- Podsumowanie,



Mniej emitować do środowiska



<https://www.ects.pl/blog/termowizja-a-emisja-niezorganizowana/>

Budowanie i remontowanie w sposób oszczędzający energię i zasoby

Finansowanie transformacji

UE w roli światowego lidera

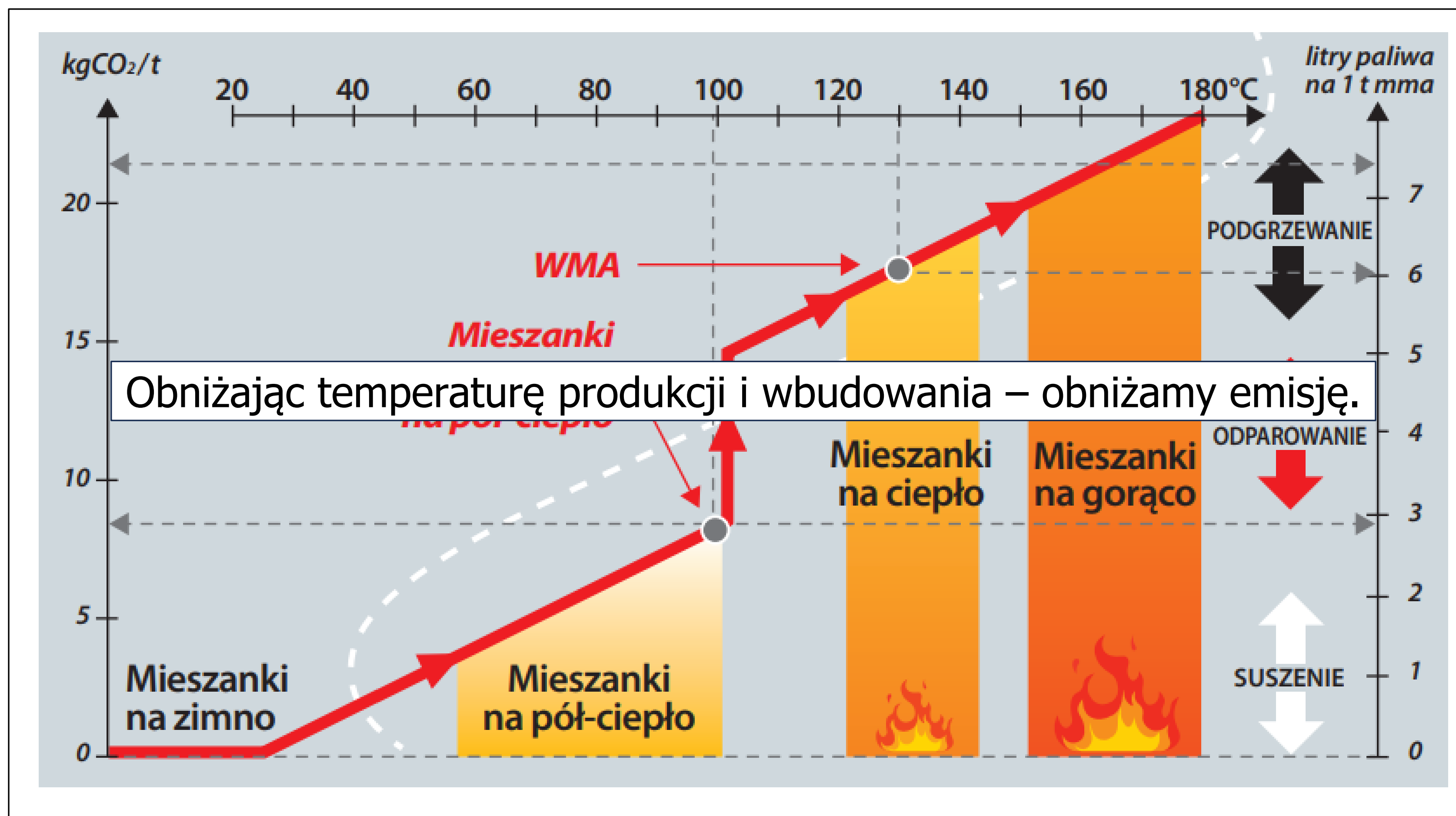
Redukcja gazów cieplarnianych

Wzrasta nacisk na stosowanie materiałów o niskim tzw. śladzie węglowym. Wkrótce ma objąć

Wspieranie badań naukowych

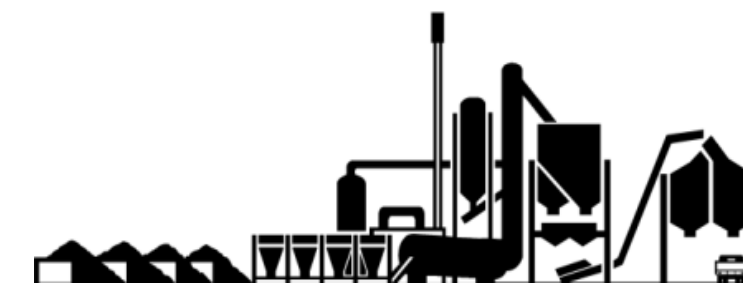
Oszczędzać zasoby





źródło; Poradnik asfaltowy Orlen asfalt 2023

Temperatura finalna MMA a zużycie paliwa i emisja CO² na tonę wilgotnego kruszywa



Zależność lepkości od temperatury

Lepiszczce asfaltowe
jako **ciecz**



Lepiszczce asfaltowe
jako **smar**

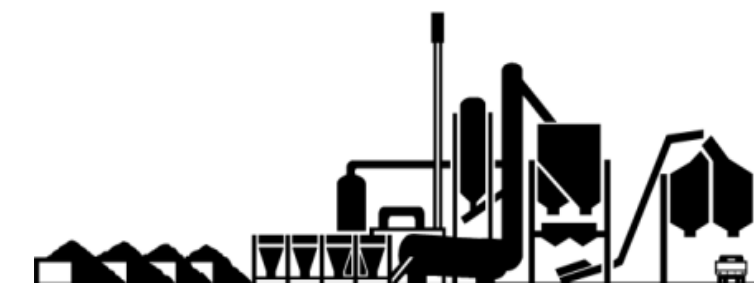


Lepiszczce asfaltowe
jako **klej**



Efekt obniżenia lepkości, poprawy urabialność powinien być tymczasowy !!





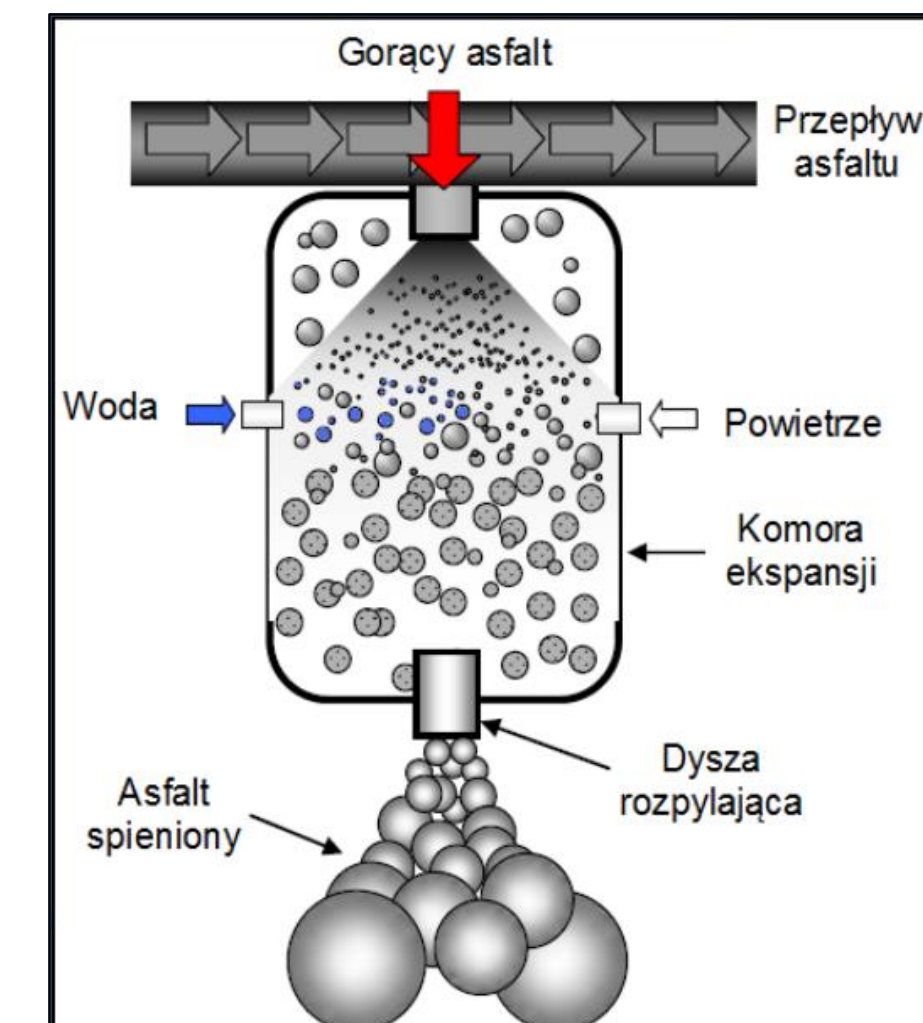
Sposoby obniżenia temperatury produkcji MMA

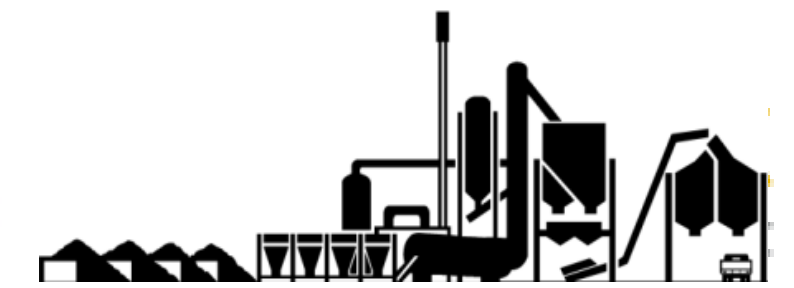
Stosowanie dodatków do asfaltów,

- dodatki obniżające lepkość – obniżają lepkość asfaltu w temperaturach technologicznych,
- dodatki powierzchniowo czynne – zmniejszające napięcie powierzchniowe na styku asfalt- kruszywo

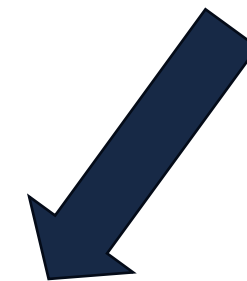
Spienienie asfaltu w obecności wody,

Spienienie asfaltu Zeolitami





Dozowanie dodatków WMA do asfaltów



Dodawanie dodatku do asfaltu na otaczaniu,

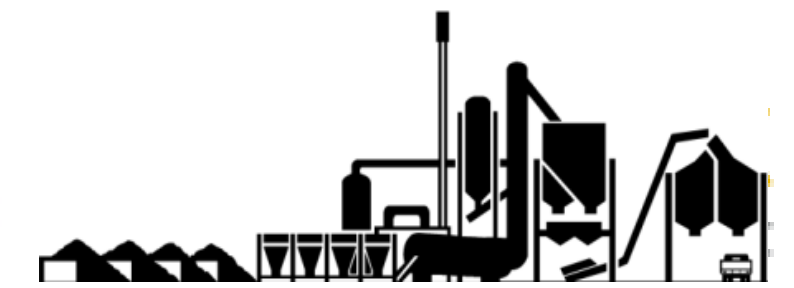
Asfalty WMM dostępne na rynku



Dodawanie dodatku do asfaltu w rafinerii,

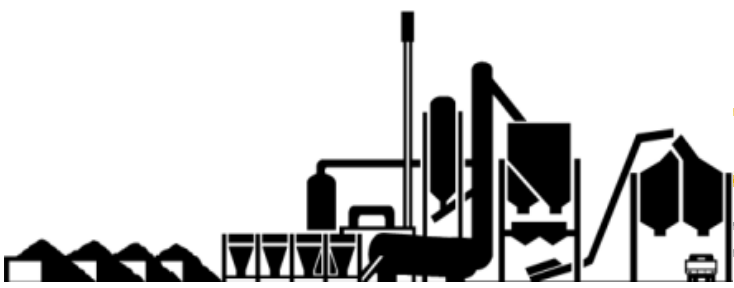
Zmiana asfaltu z typowego na asfalt WMA nie powoduje utraty ważności Badania Typu... czy na pewno ??

Wszystkie asfalty WMA produkowane są zgodnie z wymaganiami norm wyrobu i załącznikami krajowymi. Ich właściwości normowe są analogiczne jak właściwości asfaltów typowych.



Brak wskazanych temperatur technologicznych dla mieszanek WMA !

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| - PMB 65/105-65 | 145°C ± 5°C |
| - 35/50, 50/70 lub 70/100 | 135°C ± 5°C |
| - MG 35/50-57/69, MG 50/70-54/64 | 140°C ± 5°C |



	Asfalty wysokomodyfikowane HiMA					
	PMB 25/55-80	PMB 25/55-80 WMA	różnica	PMB 45/80-80	PMB 45/80-80 WMA	różnica
Temperatura zagęszczania próbek Marshalla/w prasie żyratorowej	145 - 150	145 - 150	- 0 °C	145 - 150	140 - 145	- 5 °C
Temperatury gotowej mieszanki w mieszalniku otaczarki Beton asfaltowy AC	< 180	165 - 175	- 5 °C	< 180	165 - 175	- 5 °C
Minimalna temperatura w koszu rozkładarki	160	> 160	- 0 °C	160	> 160	- 0 °C
Temperatura końca efektywnego zagęszczania	> 130	bd		> 125	bd	

Do czego potrzebne

- na etapie B
- na etapie p
- na etapie k
- na etapie d

ZAWARTOŚĆ LEPI

Nr obiektu badań:

Badana cecha

A Zawartość lepisz rozpuszczalnego

PARAMETRY FIZY

Nr obiektu badań:

Badana cecha

A Gęstość

A Gęstość objętości (próbki Marshall) masa suchych prób wysokość próbek M

A Zawartość wolne (próbka Marshall)

Warunki zagęszczania temperatura, °C:

2
3

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

Nr 43/WMB03/041

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:	SBT/02/02/20/A wyd I
2. Zanimierzone zastosowanie lub zastosowania:	Budowa dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem KR 5-7
3. Producent:	Nazwa wyrobu budowlanego: AC 16 W PMB 25/55-60 KR 5-7 Adres: Budimex S.A. ul. Siedmiogrodzka 9, 01-204 Warszawa
4. System(-y) oceny i weryfikacji jakości właściwości użytkowych:	System 2+
Norma zharmonizowana:	EN 13108-1:2006+AC:2008(odpowiednik krajowy PN-EN 13108-1:2008)
5. Jednostka lub jednostki notyfikowane:	Instytut Materiałów Budowlanych i Technologii Betonu Sp. z o.o. Jednostka Notyfikowana nr 2311

Właściwości użytkowe w odniesieniu do zasadniczych charakterystyk	Deklarowane właściwości użytkowe
Uziarnienie (przechodzi przez): dotyczy zasadniczych charakterystyk: 2); 3); 5); 6); 9)	1,40 22,4 mm 100 D 16,0 mm 90 - 100 D/2 8,0 mm - 2,0 mm 10 - 50 0,5 mm - 0,063 mm 0,0 - 12,0
Zawartość wolnych przestrzeni: dotyczy zasadniczych charakterystyk: 1); 2); 3); 4); 5); 9)	V _{vol} 4,3 V _{vol} 10
Odporność na działanie wody i mrozu: dotyczy zasadniczych charakterystyk: 1); 9)	ITSR 80
Odporność na deformacje trwałe: Mały aparat metoda B w powietrzu dotyczy zasadniczych charakterystyk: 3); 9)	WTS _{AK} 2,50 PRD _{AK} 3,0
Zawartość lepiszcza: dotyczy właściwości: 1); 2); 3); 4); 5); 6); 9)	B _{vol} 4,6
Odporność na deformacje trwałe: Duży aparat dotyczy zasadniczych charakterystyk: 3); 9)	P _{vol}
Wolna przestrzeń wypełniona lepiszczem: dotyczy zasadniczych charakterystyk: 3); 9)	VFB _{vol} 800 VFB _{vol} 800
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszaninie mineralnej: dotyczy zasadniczych charakterystyk: 3); 9)	VMA _{vol} 800
Słupność - aparat 4PB-PR: dotyczy zasadniczych charakterystyk: 2)	S _{vol} 800 S _{vol} 800
Odporność na zmęczenie - aparat 4PB-PR: dotyczy zasadniczych charakterystyk: 4)	E ₆ 800
Odporność na ścieranie przez opony okoliczowane: dotyczy zasadniczych charakterystyk: 6); 9)	MS _{vol} 800
Temperatura mieszanki mineralno-asfaltowej: dotyczy zasadniczych charakterystyk: 1); 2); 3); 4); 9)	minimalna temperatura w budowaniu: 155 °C maksymalna temperatura produkcji: 185 °C

Zasadnicze charakterystyki:
1) Przydatność lepiszcza do kruszywa; 2) Słupność; 3) Odporność na deformacje trwałe; 4) Odporność na zmęczenie; 5) Właściwości przeciwślizgowe; 6) Odporność na ścieranie;
7) Reakcja na ogień; 8) Niebezpieczne substancje; 9) Trwałość.

Właściwości użytkowe określonego powyżej wyrobu są zgodne z zestawem deklarowanych właściwości użytkowych. Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych wydana zostanie zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na wyłączną odpowiedzialność producenta określonego powyżej.

Uwaga: deklarowane właściwości użytkowe w pkt. 6. będą uzyskane tylko w przypadku właściwego transportu i w budowanie w miejsce przeznaczenia wyrobu budowlanego.

W imieniu producenta podpisał: Karol Gałązka, Główny Technolog Oddziału Usług Sprzętowych

Pruszków, 18.03.2020
(miejsce i data wydania)
Gałązka Karol
(podpis)

OBI.T-1.1.551.1.1.2025

10+760 - 11+260

Wymagania z STWiORB	Stwierdzenie zgodności z wymaganiem
± 0,3	spełnia

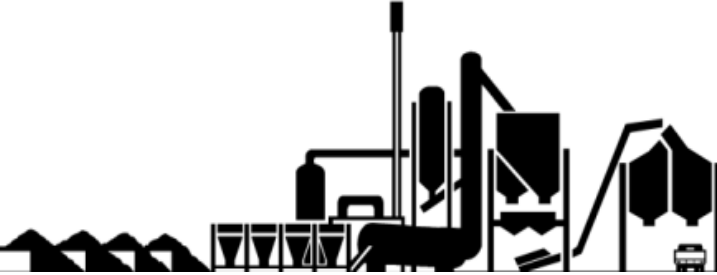
10+760 - 11+260

Wymagania z STWiORB	Stwierdzenie zgodności z wymaganiem
2,513	-

2,369

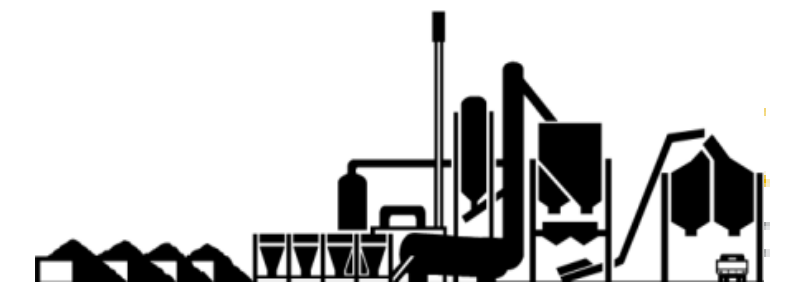
5,8

spełnia



gotowania próbek do
stości objętościowej
ej) wymaganej do
ej przestrzeni w MMA i
szczenia warstwy (WZ)

enia wolnej przestrzeni
zagęszczania próbek do
n badań.



Jaką metodą przygotowywać próbki do określenia gęstości objętościowej ??



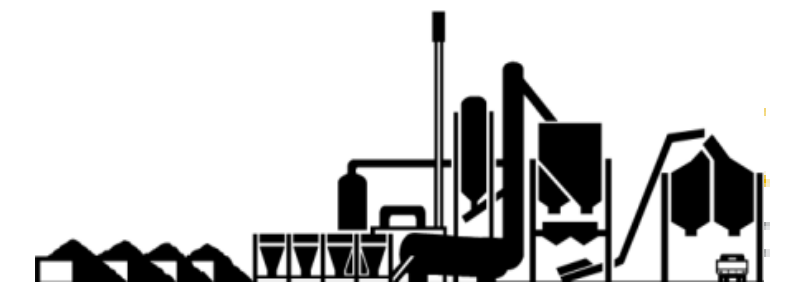
źródło; Viateco



źródło; Budimex S.A.



źródło; Viateco



Które temperatury technologiczne przyjmować w projektowaniu MMA,
które w kontroli produkcji, a które w dokumentach ??



Temperatury technologiczne dla HMA

- wypracowany schemat projektowania MMA,
- jasny dobór temperatur do rodzaju asfaltu,
- zdefiniowane metody przygotowania próbek do określenia gęstości objętościowej,



Temperatury technologiczne dla WMA

- brak schematów projektowania MMA,
- brak kryteriów doboru temperatur technologicznych, (-20 °C od temperatur WT-2 2014 część II ??)
- nowe SBT – nowe temperatury technologiczne,
- nowa DWU – nowe temperatury technologiczne,
- możliwa zmiana urabialności mieszanki w czasie,
- weryfikacja metody przygotowania próbek do określenia gęstości objętościowej,



Stosowanie mieszanek WMA

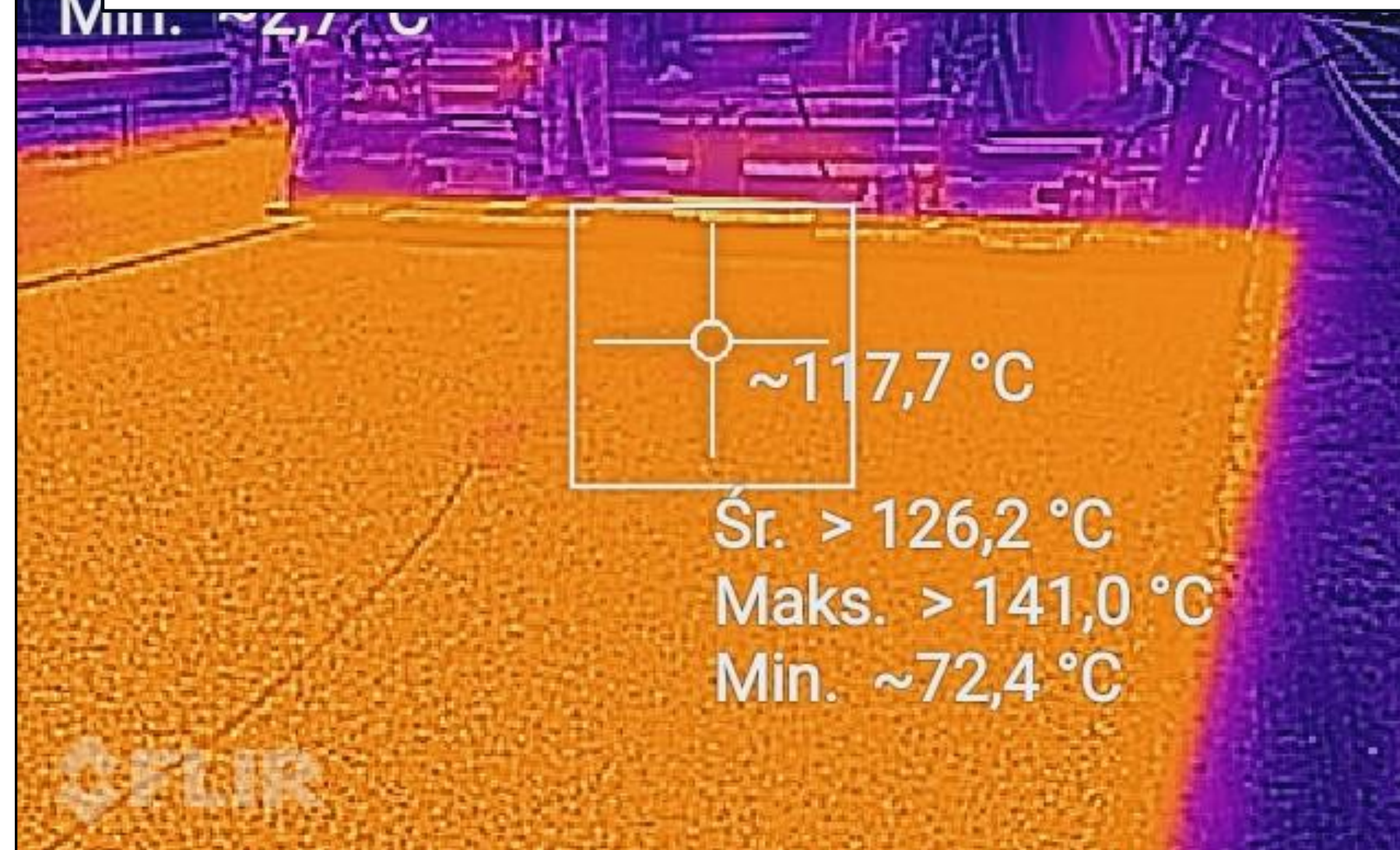


Produkcja i wbudowanie mieszanek w obniżonej temperaturze.

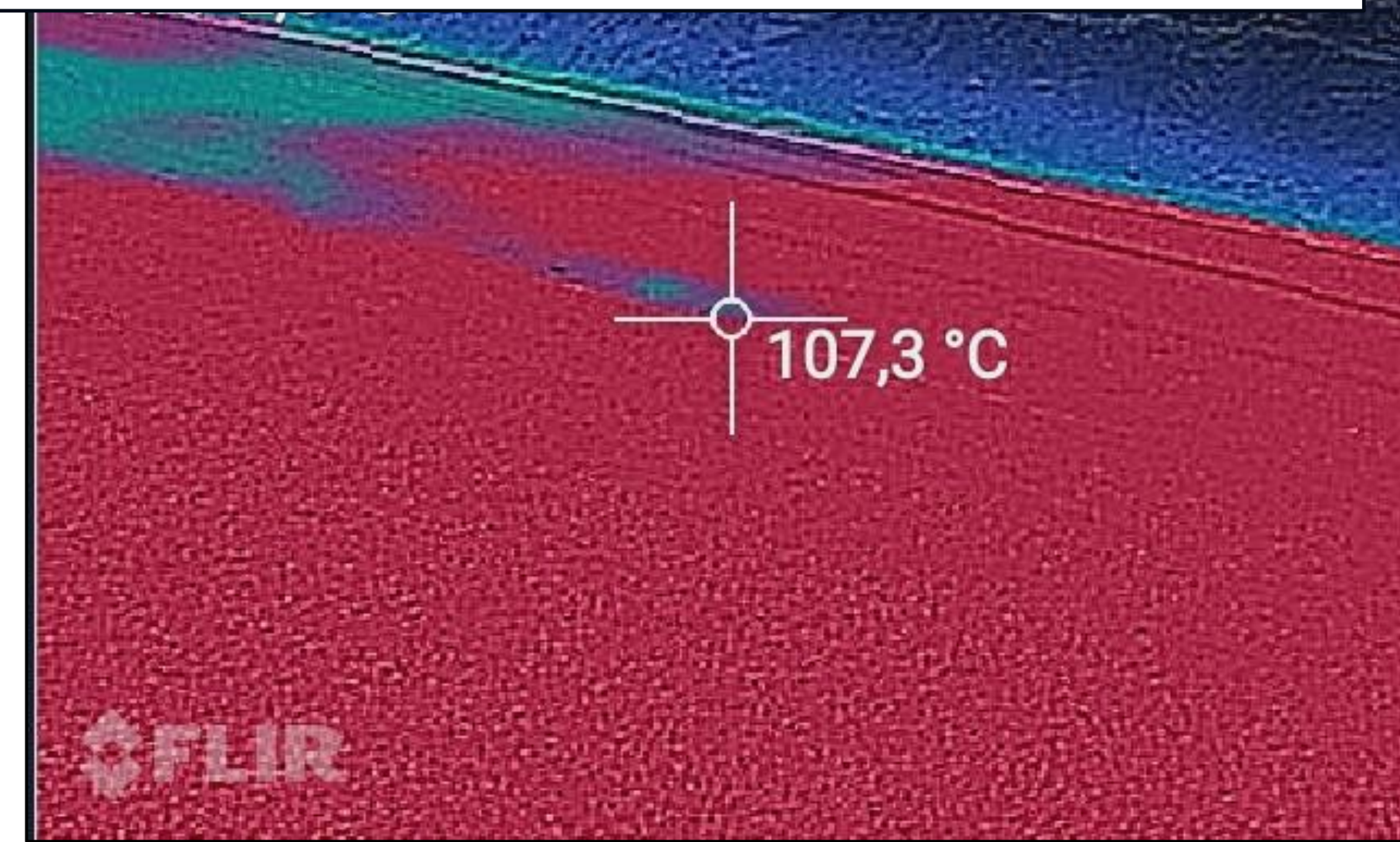


Produkcja i wbudowanie mieszanek w standardowej temperaturze.

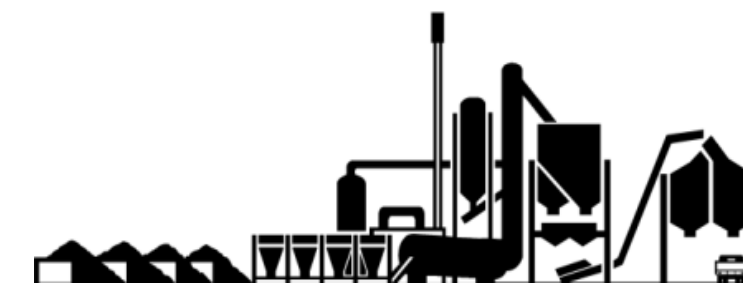
- Czy naprzemienne stosowanie mieszanek HMA/WMA wymaga podwójnego zatwierdzania wniosków materiałowych na kontraktach ??
-



źródło; Budimex S.A.



źródło; Budimex S.A.



Budowa nowej infrastruktury



Modernizacja istniejącej



DROGI SZYBKIEGO RUCHU

2022

1 KWIETNIA

1753,6 KM - A

2869,7 KM - S

4623,3 KM - RAZEM

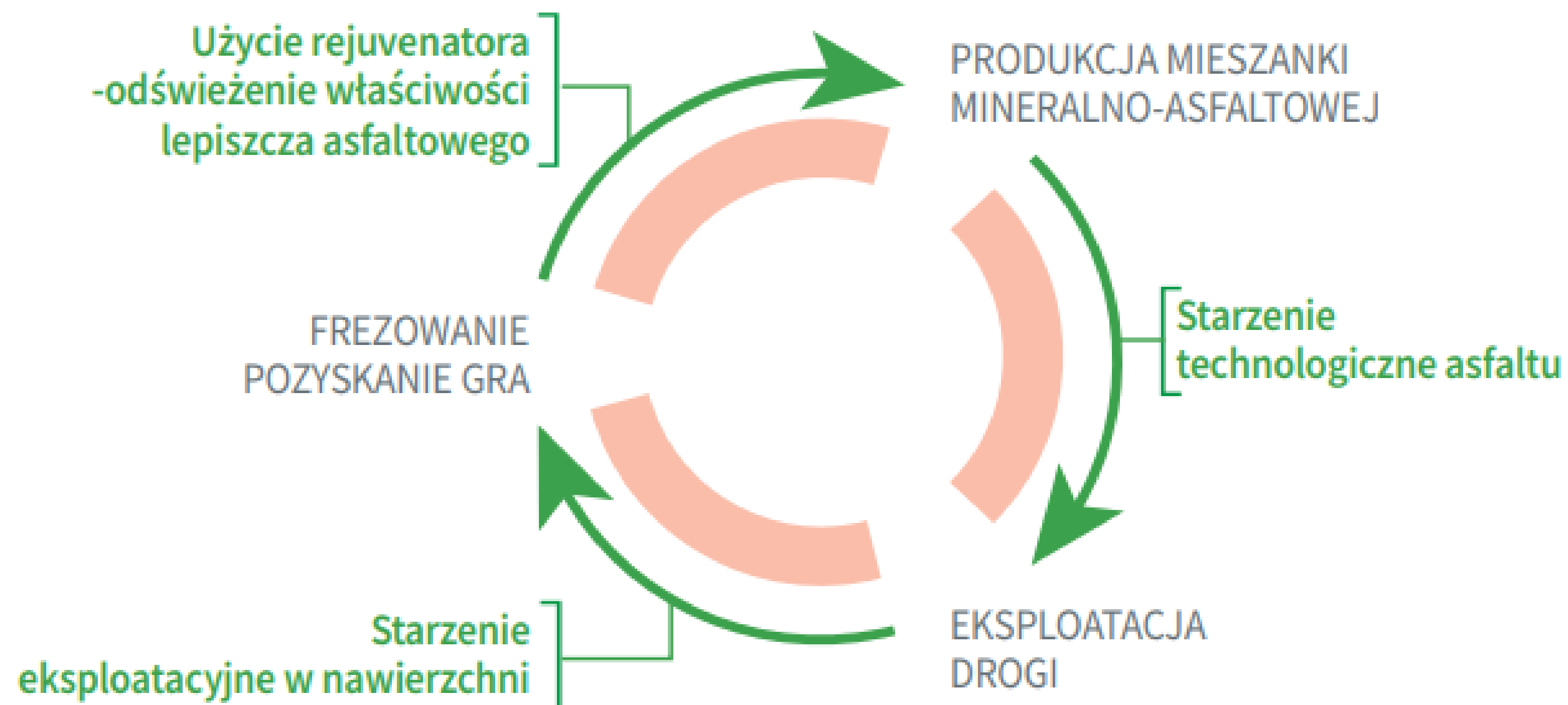


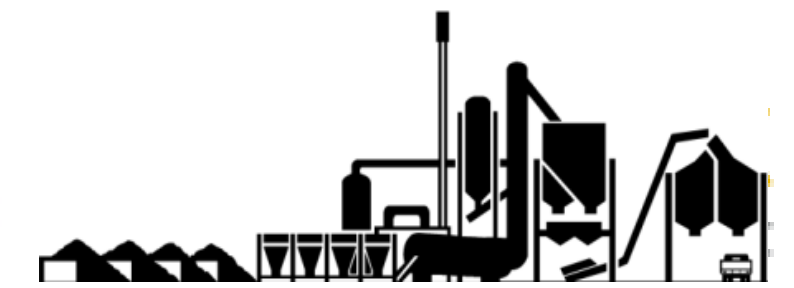
Zabiegi utrzymaniow



Trudność !!

„twardy”, „kruchy” asfalt w GRA !





Idea

Zwiększenie udziału GRA z „twardym” lepiszczem w nowych mieszankach MMA.

źródło; Poradnik asfaltowy Orlen asfalt 2023

[Produkcja mma,
dozowanie 20-30% (BR)
granulatu na zimno]

+

ORBITON
RC 30

=

PMB 25/55-60

[Produkcja mma,
dozowanie 40-50% (BR)
granulatu na gorąco]

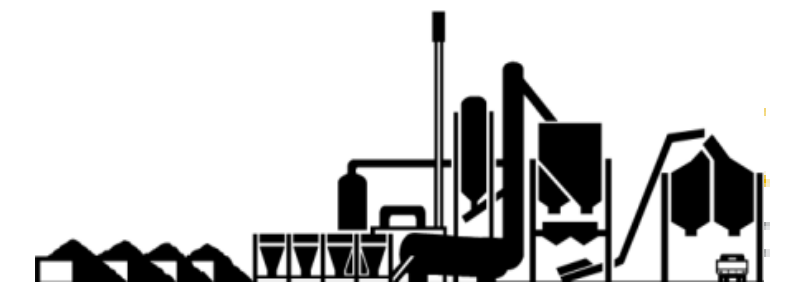
+

ORBITON
RC 50

=

PMB 25/55-60

źródło; Poradnik asfaltowy Orlen asfalt 2023



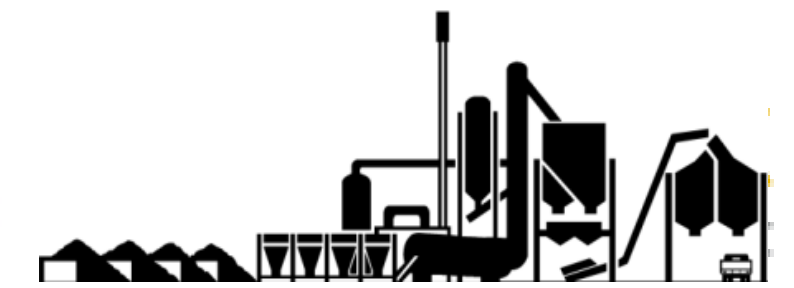
Załącznik nr 9.2.3



3.10. Jeżeli w projektowanej mieszance mineralno-asfaltowej przewidziano użycie asfaltu modyfikowanego, zastosowanie granulatu asfaltowego może nastąpić

Nie można łączyć GRA z asfaltem drogowym z nowym asfaltem modyfikowanym !

nawrotu sprężystego połączonych lepiszczy. Minimalna wartość nawrotu sprężystego wynosi 50%. Ponadto należy wziąć pod uwagę możliwość wystąpienia trudności w wymieszaniu starego i nowego asfaltu, w procesie produkcji mieszanki mineralno-asfaltowej (p. 3.3).

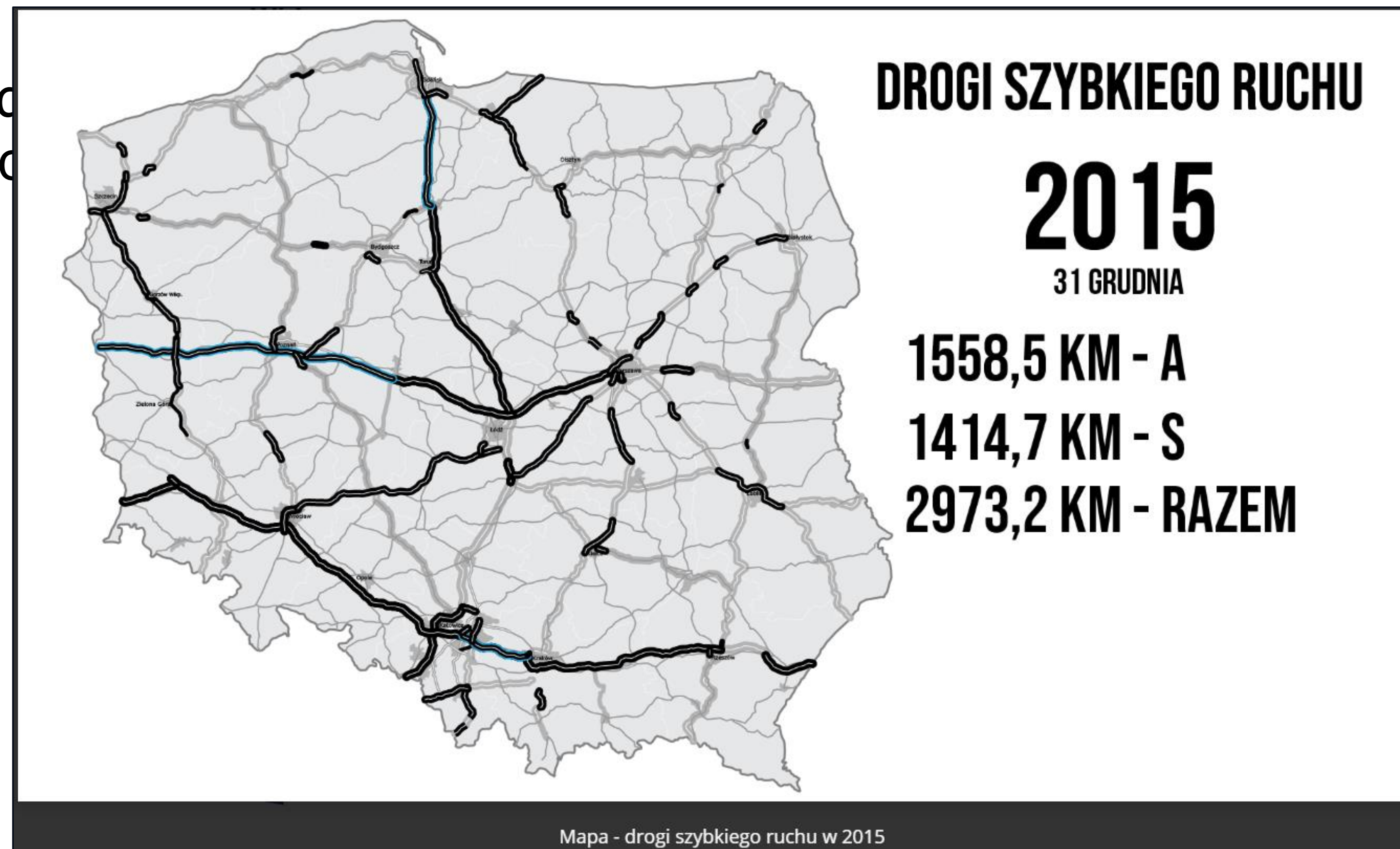


Co z destruktem który zawierają twarde asfalty drogowe ??

Co z mieszankami AC WMS 20/30 ??

Jak bilansować d
modyfikowanego

wymagają asfaltu



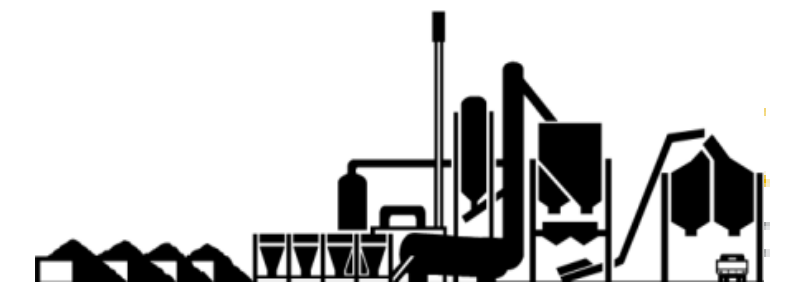


BYŁO!

JEST!

Rodzaj mieszanki	WT-2 2014 [% m/m]		WWiORB GDDKIA [% BR] [% m/m]	
	na zimno	na gorąco	na zimno	na gorąco
AC P	20	30	20 / 15	40 (50) / 35 (45)
AC W	20	30	20 / 17	30 (40) / 27 (37)
AC WMS	20	30	20 / 17	40 / 37
AC S	-	-	10 / 9	30 / 27
SMA	-	-	10 / 9	30 / 27

BR jest to wskaźnik mówiący w jakim % asfalt „stary (z GRA)” zastępuje asfalt „nowy”.



- Technologia WMA to konieczność,
- Na szereg pytań w technologii WMA można odpowiedzieć jedynie poprzez testy i próby terenowe,
- Większy udział GRA w MMA to konieczność,
- Nowe asfalty dedykowane do MMA z GRA to jeden ze sposobów na zwiększenie udziału GRA w MMA bez pogorszenia parametrów MMA,
- Udana implementacja nowych technologii wymaga współpracy; środowiska naukowego, zarządców infrastruktury i wykonawców,
- Wykonawcy dysponują zasobami i potencjałem aby te nowe technologie wdrożyć z sukcesem.



Nowe instalacje z hybrydowym systemem dozowania GRA metodą „na gorąco”, „na zimno” z możliwością spieniania asfaltu.





Nowoczesne rozkładarki wyposażone w systemy monitorowania warunków pogodowych i temperatury MMA





WALCE wspomagające zagęszczanie mieszanki

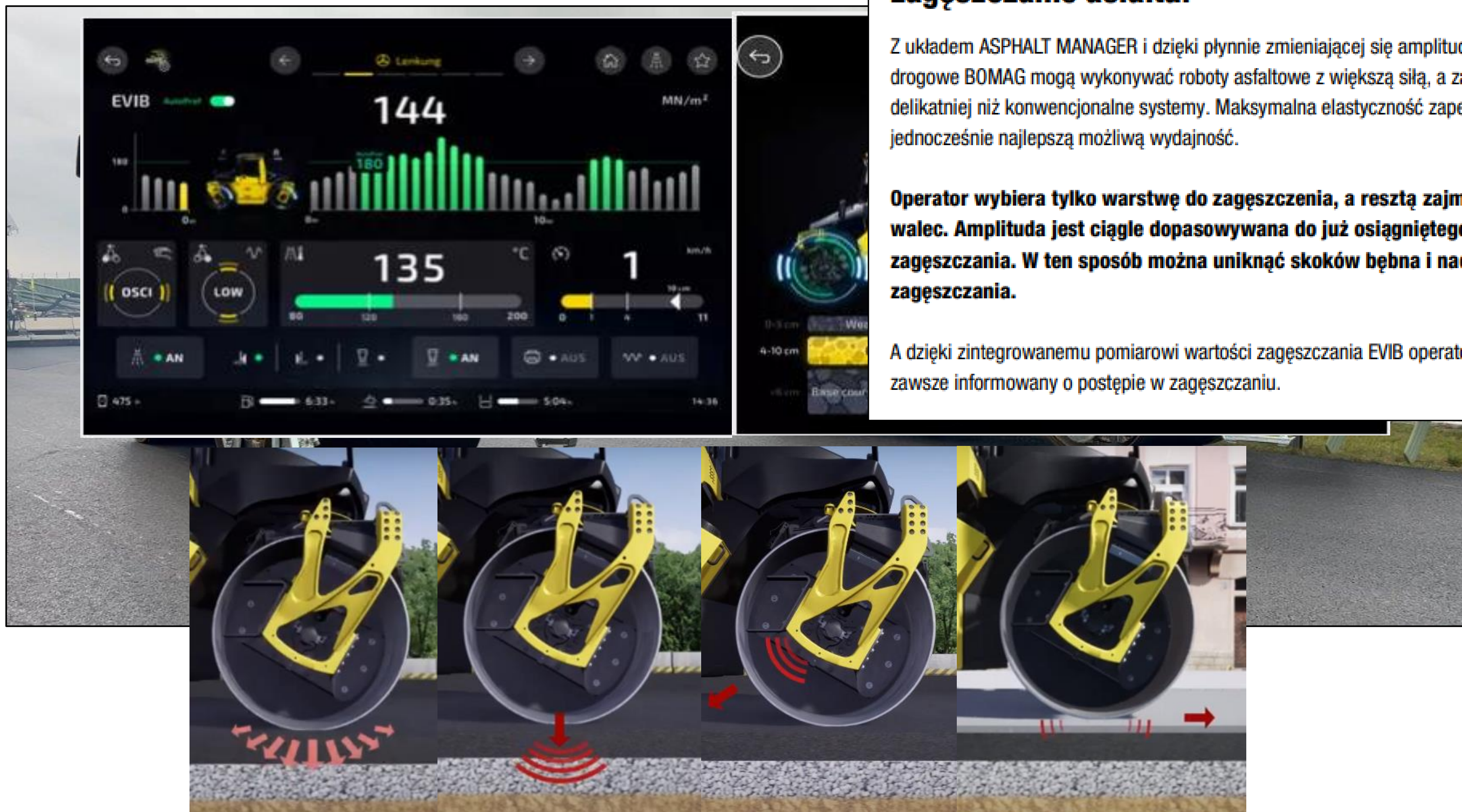
Technologie > Informacje ogólne > **ASPHALT MANAGER**

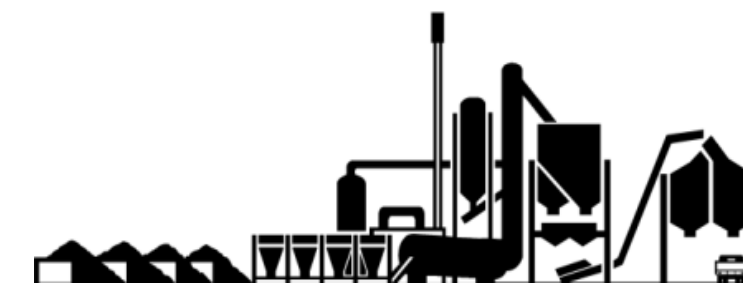
Szybsze, inteligentniejsze i delikatniejsze zagęszczanie asfaltu.

Z układem ASPHALT MANAGER i dzięki płynnie zmieniającej się amplitudzie walce drogowe BOMAG mogą wykonywać roboty asfaltowe z większą siłą, a zarazem delikatniej niż konwencjonalne systemy. Maksymalna elastyczność zapewnia jednocześnie najlepszą możliwą wydajność.

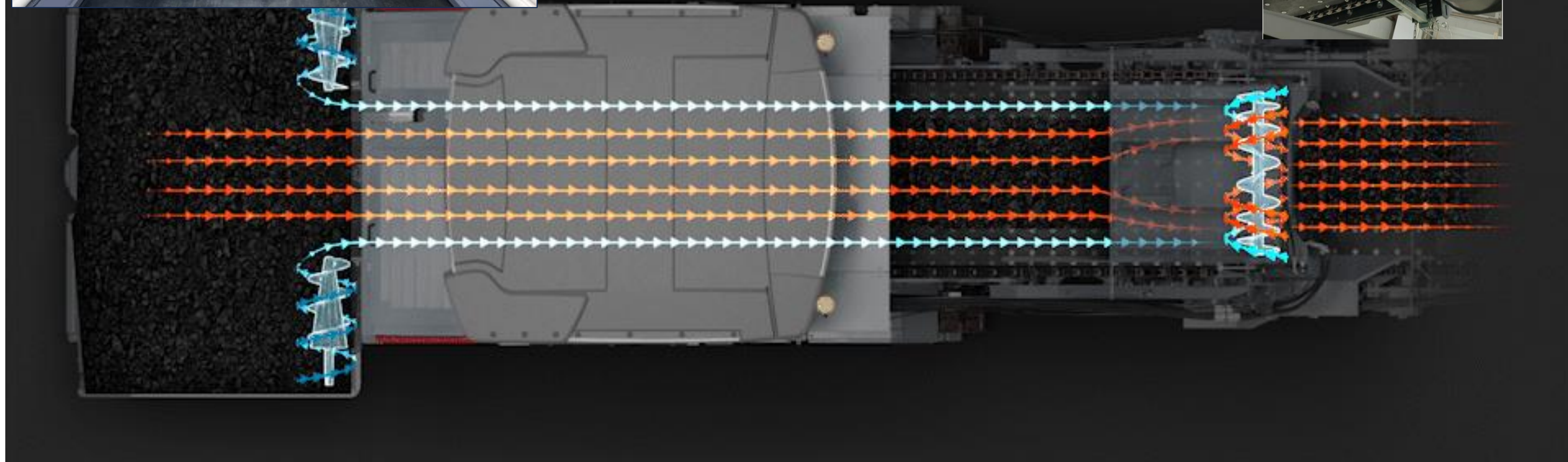
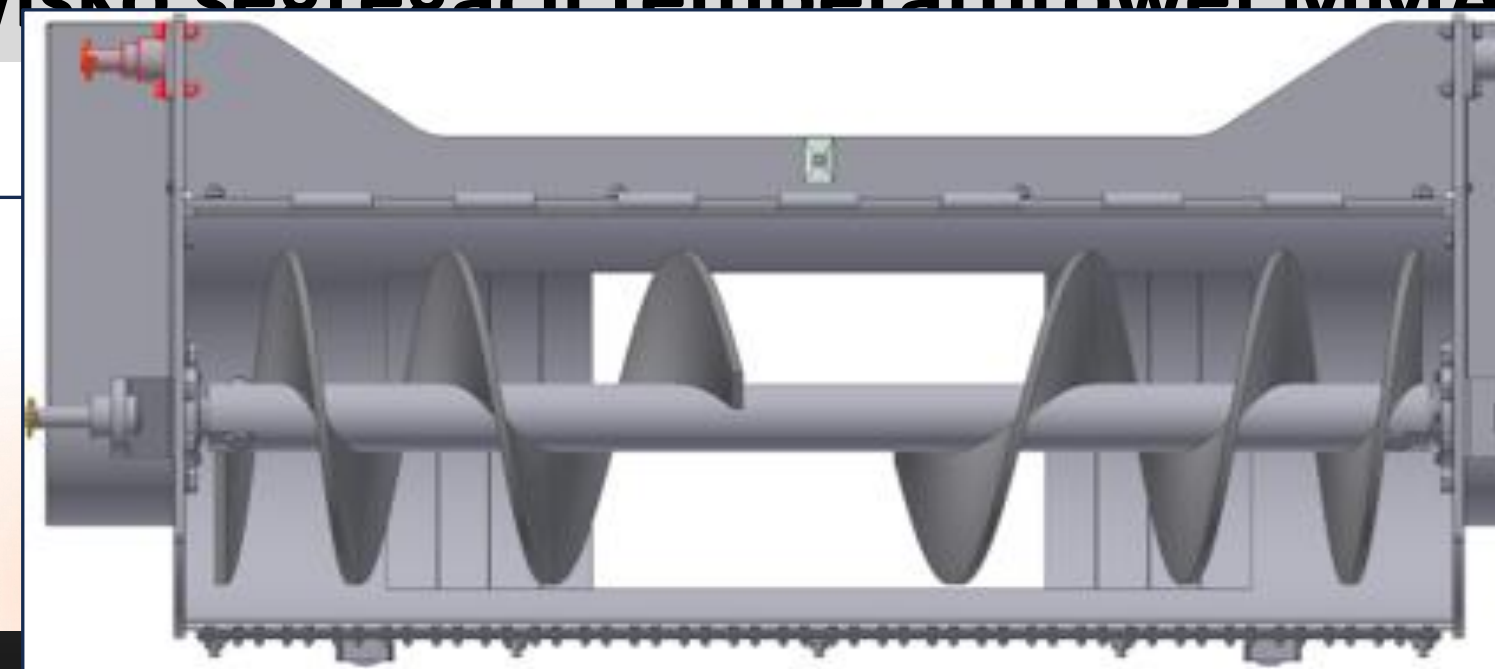
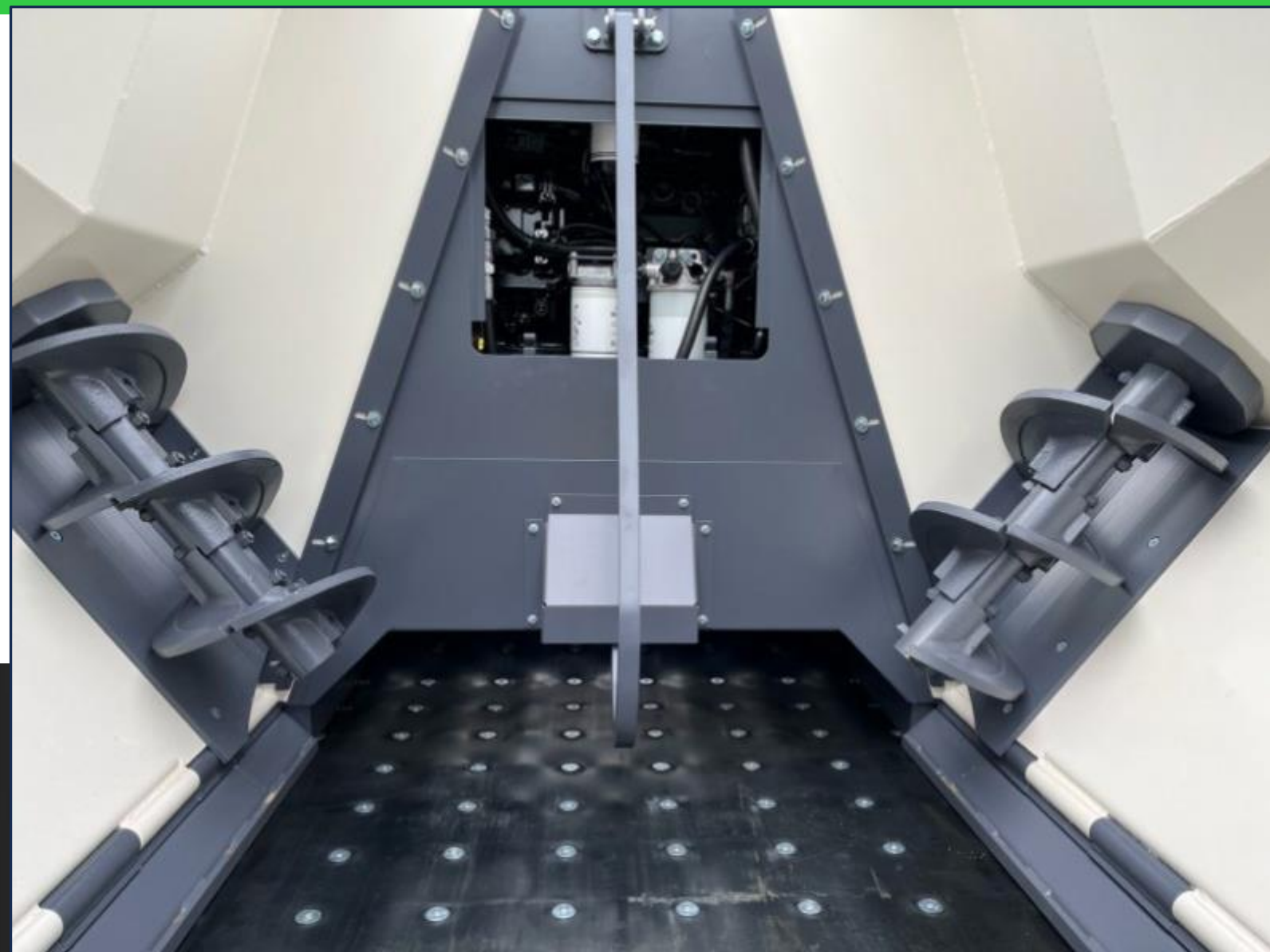
Operator wybiera tylko warstwę do zagęszczenia, a resztą zajmuje się walec. Amplituda jest ciągle dopasowywana do już osiągniętego stopnia zagęszczenia. W ten sposób można uniknąć skoków bębna i nadmiernego zagęszczenia.

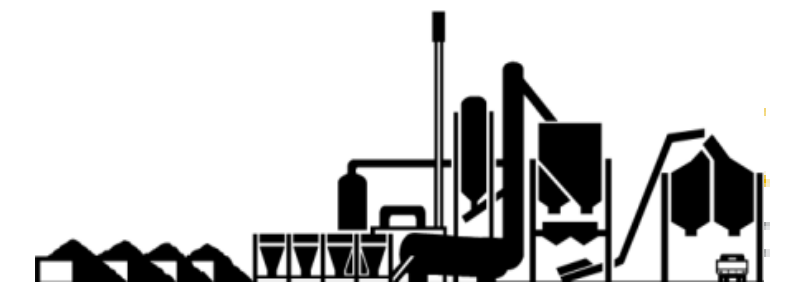
A dzięki zintegrowanemu pomiarowi wartości zagęszczenia EVIB operator jest zawsze informowany o postępie w zagęszczaniu.

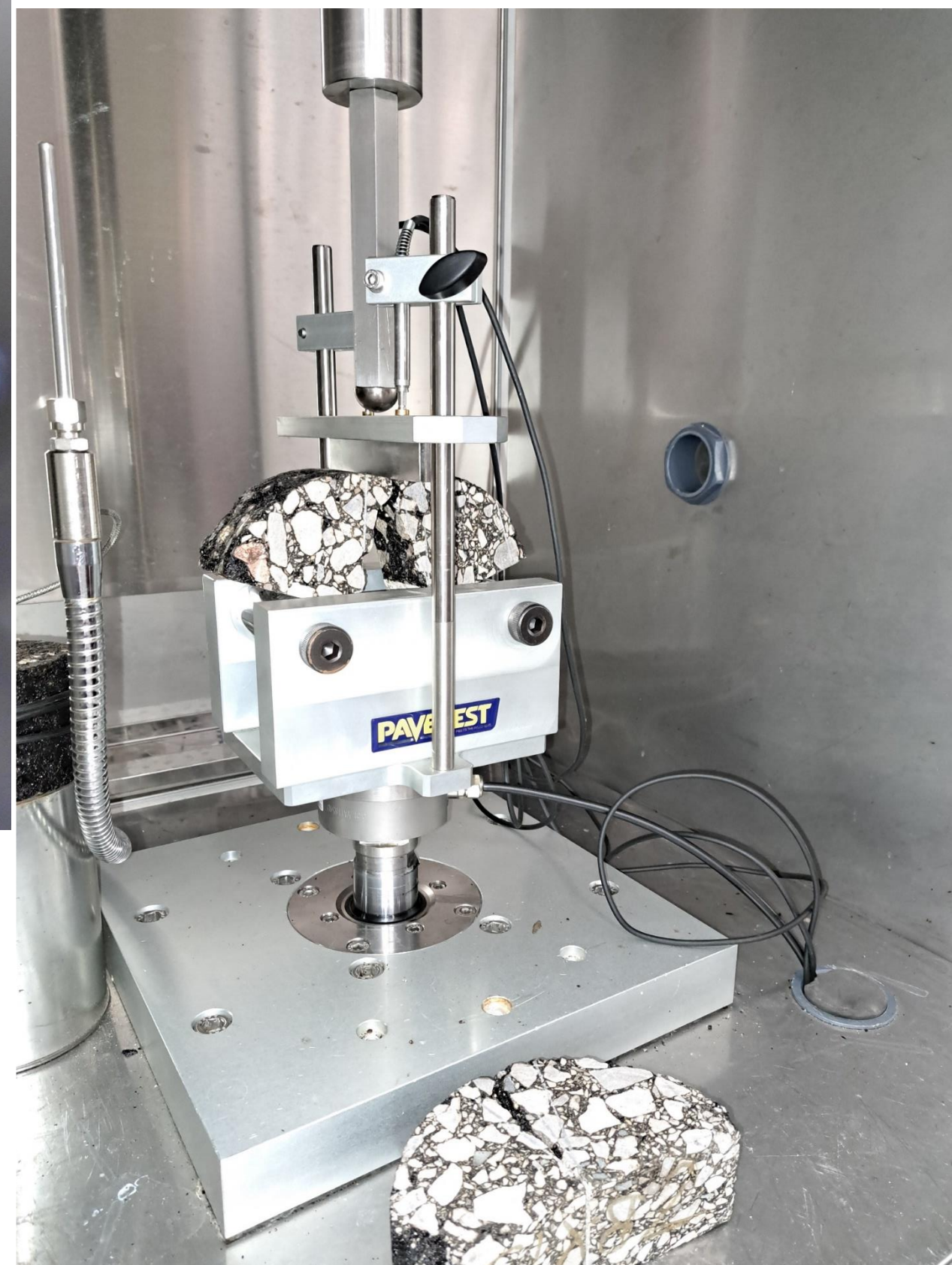
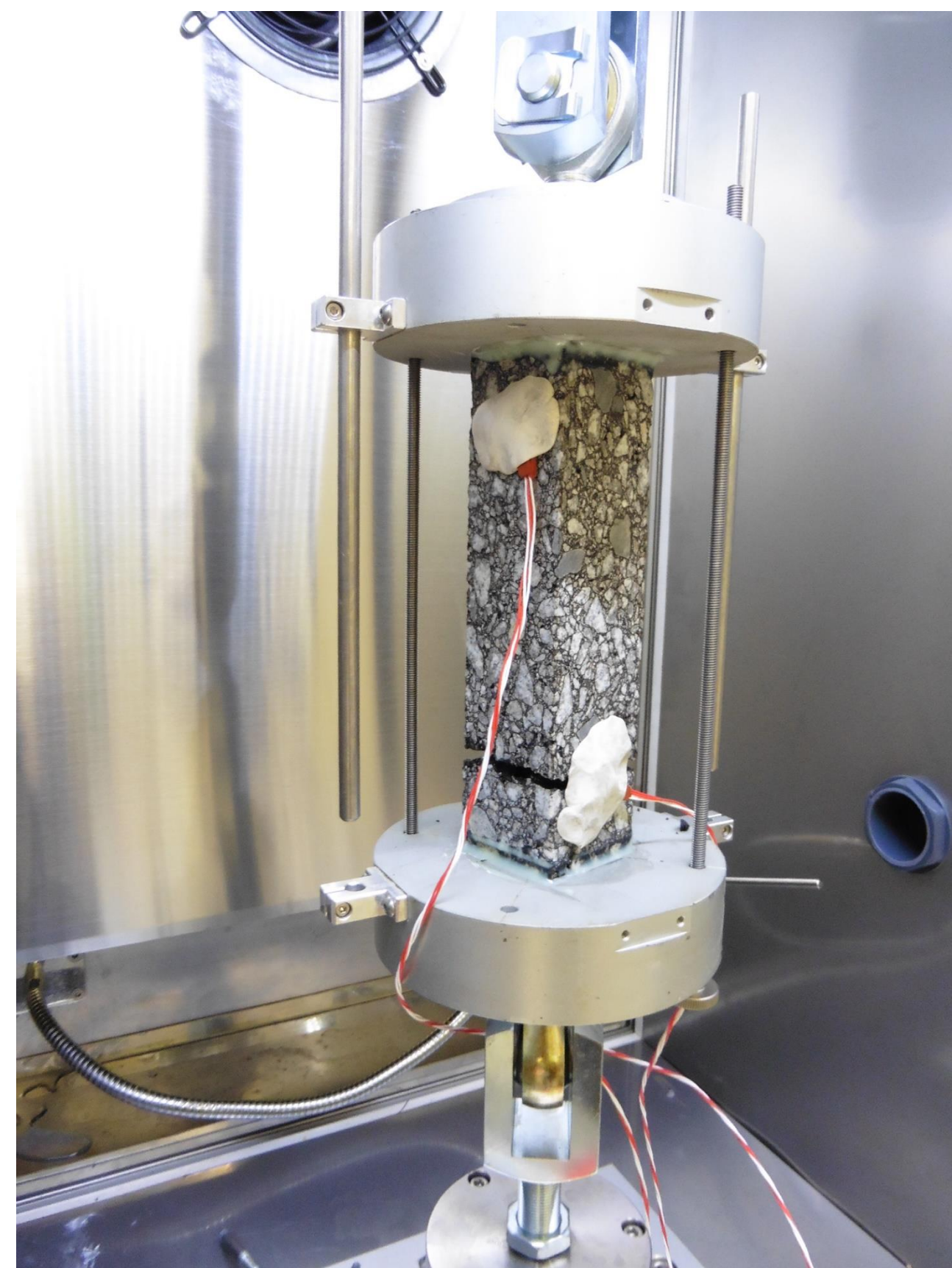
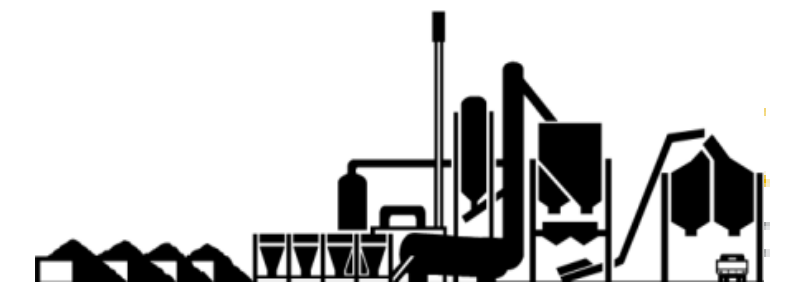




redukujący zjawisko segregacji temperaturowej MMA









ROZSZERZENIE ZAKRESU BADAŃ W LABORATORIACH POLOWYCH

Rozszerzony zakres badań wykonywanych w LP obejmuje:

- Badanie temperatury mięknięcia (PiK)
- Badanie nawrotu sprężystego
- Badanie wrażliwości na działanie wody próbek MMA (ITSR)
- Badanie odporności na deformacje trwałe (koleinowanie)
- **Odzysk Asfaltu z MMA**



Dziękuję za uwagę 😊

budimex

