

# Destrukt asfaltowy w warstwach SMA - nowe wymagania

Radosław Jeżak  
Departament Technologii Budowy Dróg  
GDDKiA

# Projekt RID II nr 0009/2022

Opracowanie wytycznych powtórno wykorzystania destruktu asfaltowego z warstw SMA do nowych warstw ściernalnych układanych w tej samej technologii

Wykonawca projektu- konsorcjum w składzie:

- Instytut Badawczy Dróg i Mostów – lider
- Politechnika Warszawska
- Politechnika Gdańska



WYDZIAŁ INŻYNIERII  
LĄDOWEJ I ŚRODOWISKA



Generalna Dyrekcja  
Dróg Krajowych i Autostrad

# Projekt RID II nr 0009/2022

## Zrealizowane zadania (kamienie milowe)

### Zadanie 1:

- Raport dotyczący stosowania granulatu asfaltowego ze starych warstw ścieralnych SMA w nowych warstwach ścieralnych SMA;
- Identyfikacja możliwości wykorzystania destruktu z SMA do nowej warstwy SMA na poziomie min. 20%.

### Zadanie 2:

- Raport w zakresie technologii pozyskiwania, przetwarzania i gospodarowania destruktem z warstw ścieralnych SMA w aspekcie ponownego wykorzystania w warstwach ścieralnych SMA.

### Zadanie 3:

- Projekt Wytycznych Technicznych
- Zakresu badań laboratoryjnych niezbędnych do realizacji w zadaniach 4-6 .



# Projekt RID II nr 0009/2022

## Zrealizowane zadania (kamienie milowe)

### Zadanie 4:

- Wybór minimum dwóch rodzajów destruktywów do zastosowania w badaniach na mieszankach mineralno- asfaltowych w Zadaniach 5 i 6

### Zadanie 5:

- Uzyskanie minimum dwóch mieszanek SMA spełniających wymagania techniczne, zawierającą granulaty asfaltowy

### Zadanie 6:

- Opracowanie warunków technologicznych wytwarzania mieszanek SMA ukierunkowanych na maksymalizację ilości stosowanego granulatu

### Zadanie 7:

- Opracowanie wytycznych w zakresie projektowania i wykonywania warstwy ścieralnej SMA z zastosowaniem destruktywu pochodzącego z warstwy SMA



# Projekt RID II nr 0009/2022

## Osiągnięte cele

- Opracowano Wytyczne Techniczne, który w sposób kompleksowy opisują proces całej proces zagospodarowania destruktu SMA, od pozyskania, po składowanie i przetworzenie, aż po wbudowanie w nowe warstwy z mieszanek SMA
- Wykazano możliwość zaprojektowania mieszanek SMA z destruktem asfaltowym SMA, które spełniają wymagania WT-2 oraz wymagania opracowane w ramach projektu



## V. Projekt RID II nr 0009/2022

### Osiągnięte cele

- Określono dopuszczalny zakres udziału destruktu SMA w nowych mieszankach SMA
- Określono pakiet badań podstawowych, niezbędnych do oceny mieszanek SMA z destruktem
- Określono pakiet badań dodatkowych, niezbędnych do oceny mieszanek SMA z destruktem, przy wyższych poziomach BR



# Projekt RID II nr 0009/2022

## Zmiany dopuszczalnego poziomu wykorzystania destruktu w warstwach SMA

Do 2022 r.

- Brak możliwości stosowania destruktu asfaltowego w warstwach ścieralnych SMA



2022 r.- obecnie

- Wskaźnik BR na zimno  $\leq 10\%$  \*
- Wskaźnik BR na gorąco  $\leq 30\%$  \*



2026 r.

- Wskaźnik BR na zimno  $\leq 15\%$  \*\*
- Wskaźnik BR na gorąco  $\leq 50\%$  \*\*



\* Na zasadzie indywidualnego dopuszczenia przez Zamawiającego po przeprowadzeniu badań dodatkowych określonych w Załączniku nr 9.2.1, Załączniku 9.2.2 i Załączniku nr 9.2.3 RID I/6. [podstawowe badania asfaltu odzyskanego dla KR1-2, TSRST i propagacja pęknięć dla KR 3-7]

\*\* Przy spełnieniu wymagań dodatkowych zgodnie z Wytycznymi Technicznymi RID II rSMA1

# Wymagania GDDKiA dot. zastosowania destruktu asfaltowego

## Dynamiczny wzrost ilości zadań polegających na:

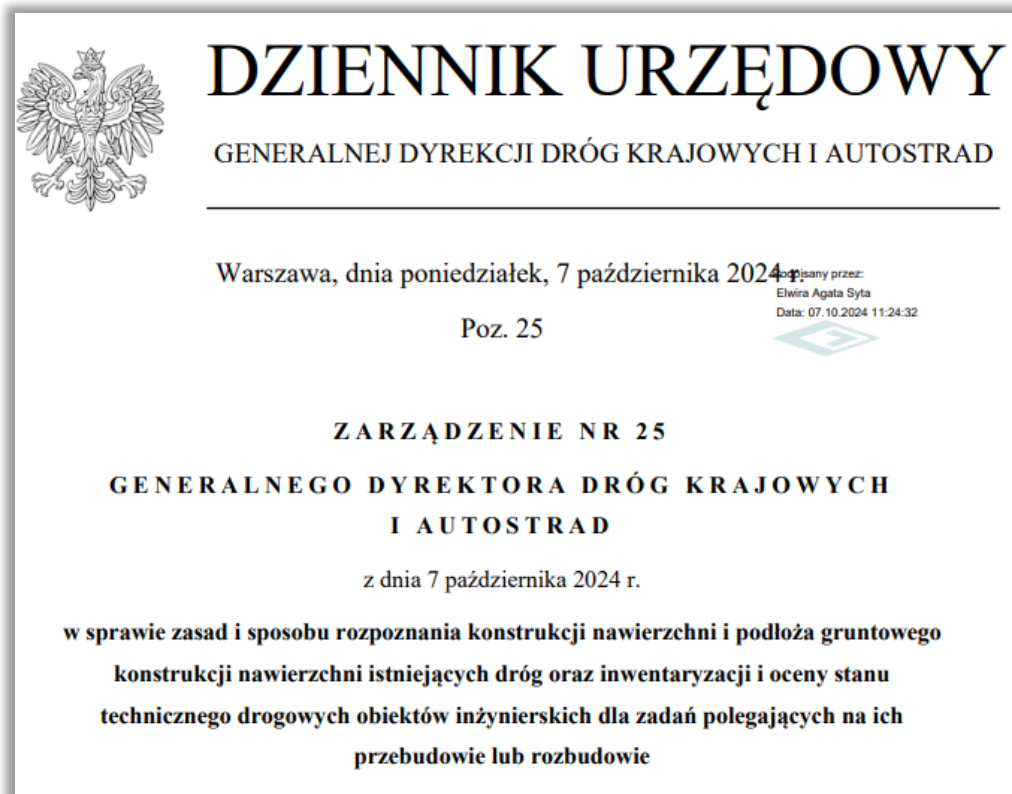
- remontach, przebudowach lub rozbudowach istniejącej sieci dróg krajowych
- Wymianie warstw ściernalnych, przede wszystkim dróg A i S
- zadania remontowe/przebudowy będą generowały duże ilości destruktu asfaltowego z wymiany warstw konstrukcji nawierzchni
- pozyskanie destruktu asfaltowego z rozbiórki wymaga zastosowania odpowiednich wymagań na etapie postępowania przetargowego



# Wymagania GDDKiA dot. zastosowania destruktu asfaltowego - projekt

## Zarządzenie nr 25 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad

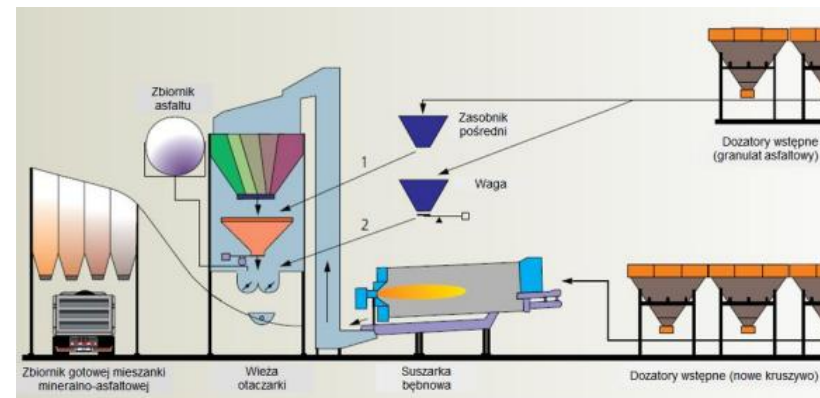
- Badania materiału z rozbiórki konstrukcji nawierzchni, przede wszystkim destruktu asfaltowego pod kątem zawartości lepiscza smołowego
- Opracowanie bilansu destruktu asfaltowego



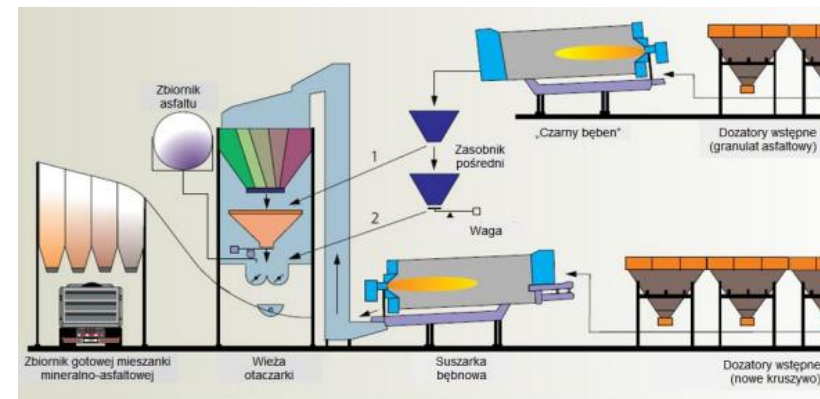
# Wymagania GDDKiA dot. zastosowania destruktu asfaltowego - przetarg

## Wykorzystanie destruktu asfaltowego jako kryterium pozacenowe w postępowaniach przetargowych:

- W przetargach na realizację jest obecnie kilkanaście zadań z wymaganiami dotyczącymi zagospodarowania destruktu.
- Wymóg zagospodarowania destruktu dla zadań remontowych, przebudów, rozbudów, budowy nowych dróg, ale również dla mniejszych zadań jak, np. poprawa układu komunikacyjnego.
- Dodatkowe wymagania w zakresie sprzętu – „czarny bęben”.
- Możliwe dodatkowe punkty za wbudowanie większej ilości destruktu asfaltowego niż określone we wzorcowych dokumentach kontraktowych



Schemat dozowania granulatu asfaltowego bez wstępnego ogrzewania – metoda dozowania granulatu na zimno



Schemat dozowania granulatu asfaltowego po wstępnym ogrzaniu – metoda dozowania granulatu na gorąco

# Wymagania GDDKiA dot. zastosowania destruktu asfaltowego - przetarg

SWZ pkt. 8.2.4. zdolności technicznej lub zawodowej:

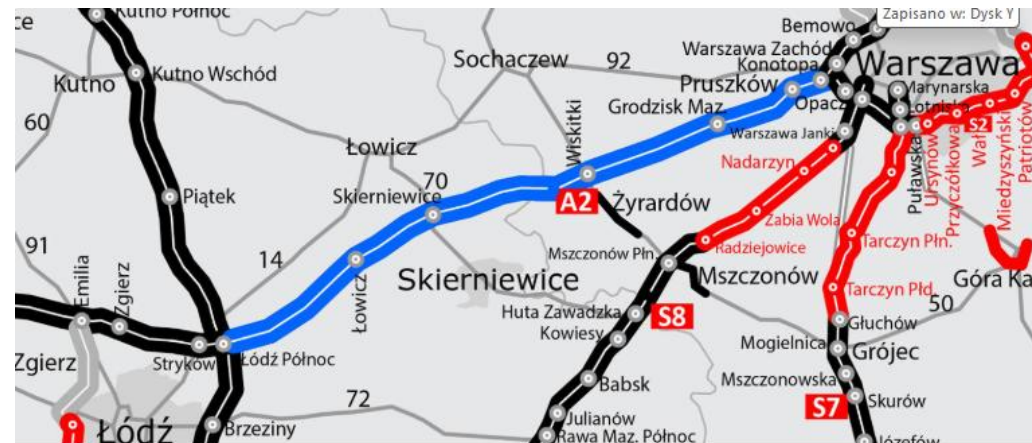
3. dotyczącej sprzętu:

Wykonawca musi mieć dostępne na etapie realizacji zamówienia następujące narzędzia, wyposażenie zakładu i urządzenia techniczne:

a) wytwórnia mieszanek mineralno-asfaltowych z automatycznym systemem dozowania wszystkich składników (stacjonarna lub mobilna) o łącznej wydajności min. 240 Mg/h (odc. A,B,C) i min. 180 Mg/h (odc. D). Minimalna wydajność 240 Mg/h (180 Mg/h dla odc. D) może zostać osiągnięta maksymalnie przez dwie wytwórnie. ....

Ze względu na określenie w pkt. 6.6 IDW kluczowych zadań Zamawiający dopuszcza, aby sprzęt wymagany w pkt. a) i d) powyżej był udostępniony przez podmiot udostępniający zasoby zgodnie z pkt. 11 IDW, natomiast sprzęt wymagany w pkt. b) i c) powyżej był w bezpośrednim dysponowaniu Wykonawcy.

Zamawiający wymaga, aby sprzęt, którym Wykonawca wykaże spełnienie warunku, podczas realizacji zamówienia był dostępny Wykonawcy i wykorzystany wyłącznie na potrzeby realizacji niniejszego zamówienia.



**Poszerzenie o dodatkowy pas ruchu autostrady A2 na odcinku Łódź Północ – Konotopa – planowane rozpoczęcie prac 2026 r.**

# Wymagania GDDKiA dot. zastosowania destruktu asfaltowego - przetarg

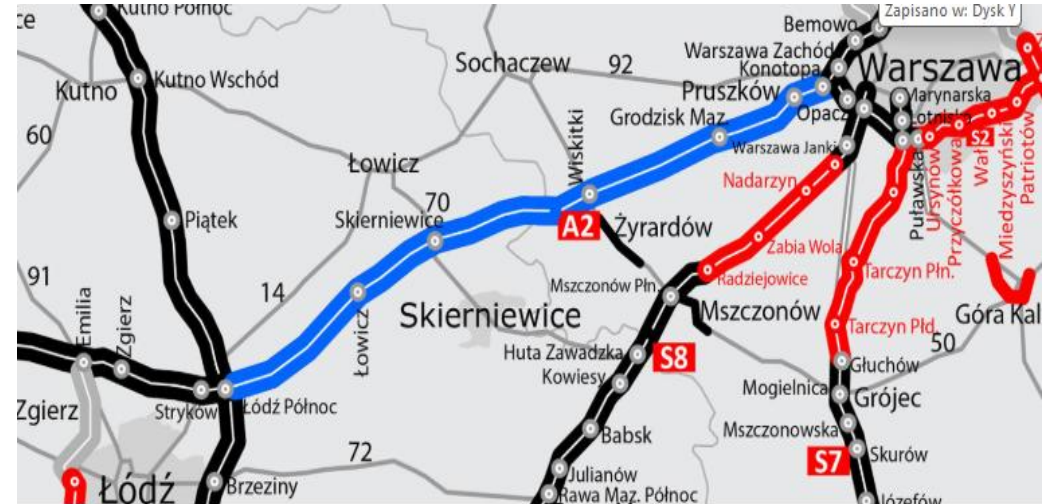
**ZAŁĄCZNIK NR 1 DO  
„DANYCH KONTRAKTOWYCH”**

(nazwa Wykonawcy/Wykonawców)

Dotyczy postępowania o udzielenie zamówienia publicznego w trybie przetargu nieograniczonego na:

„Przebudowa autostrady A2 na odcinku granica województwa łódzkiego i mazowieckiego – węzeł Konotopa (bez węzła) o dodatkowy pas ruchu. **Odcinek D** od km 436+917 do km 454+100, realizowana w ramach przedsięwzięcia pn.: Poszerzenie autostrady A2 na odcinku węzeł Łódź Północ (bez węzła) – granica województwa łódzkiego i mazowieckiego o dodatkowe pasy ruchu”

| Nazwa PODKRYTERIUM  | Deklaracja Wykonawcy z Oferty [TAK/NIE] | Waga podkryterium w pkt | Redukcja Ceny Kontraktowej (bez VAT) CK |
|---|---|-------------------------|---|
| DESTRUKT- DOZOWANIE NA ZIMNO - WARSTWA ŚCIERALNA ORAZ WARSTWA WIAŻĄCA I POBUDOWY WMS (D1)     |   | 5                       | według wzoru nr 1                       |
| DESTRUKT - DOZOWANIE NA GORĄCO* - WARSTWA ŚCIERALNA ORAZ WARSTWA WIAŻĄCA I POBUDOWY WMS” (D2) |   | 20                      | według wzoru nr 2                       |



**Poszerzenie o dodatkowy pas ruchu autostrady A2 na odcinku Łódź Północ – Konotopa – planowane rozpoczęcie prac 2026 r.**

# Wymagania GDDKiA dot. zastosowania destruktu asfaltowego - przetarg

## Wykorzystanie destruktu asfaltowego - bilans

**Wariant I** - w nowej warstwie SMA oraz warstwie wiążącej zostanie zastosowany granulát asfaltowy (GRA SMA) z frezowania selektywnego istniejącej warstwy ścieralnej SMA, natomiast do podbudowy ACMWS wykorzystanie zostanie pozostała ilość granulatu SMA i granulát z frezowania warstwy wiążącej i podbudowy ACWMS (GRA ACWMS).

**Wariant II** – w nowej warstwie SMA zostanie zastosowany granulát asfaltowy (GRA SMA) z frezowania selektywnego istniejącej warstwy ścieralnej SMA, natomiast do warstw ACMWS granulát z frezowania warstwy wiążącej i podbudowy ACWMS (GRA ACWMS).

| Odcinek | Wariant | Warstwa [Mg]  | Warstwy frezowane [Mg] | Warstwy nowe [Mg] | Zawartość GRA [%] | Ilość GRA w warstwie [Mg] | Pochodzenie GRA      | Pozostaje GRA [Mg] |
|---------|---------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|----------------------|--------------------|
| A0      | I       | ścieralna SMA | 11 525                 | 11 525            | 30                | 3 457                     | SMA                  | 8 067              |
|         |         | wiążąca WMS   | 7 312                  | 7 312             | 34,5              | 2 523                     | SMA                  | 5 545              |
|         |         | podbudowa WMS | 6 424                  | 6 469             | 34,5              | 2 232                     | SMA                  | 3 313              |
|         |         | suma          | 25 261                 | 25 306            | -                 | 5 980                     | AC WMS W<br>AC WMS P | 7 312<br>6 424     |
|         |         |               |                        |                   |                   |                           | -                    | 17 049             |
|         | Wariant | Warstwa       | Warstwy frezowane [Mg] | Warstwy nowe [Mg] | Zawartość GRA [%] | Ilość GRA w warstwie [Mg] | Pochodzenie GRA      | Pozostaje GRA [Mg] |
|         | II      | ścieralna SMA | 11 525                 | 11 525            | 30                | 3 457                     | SMA                  | 8 067              |
|         |         | wiążąca WMS   | 7 312                  | 7 312             | 40                | 2 925                     | AC WMS W             | 4 387              |
|         |         | podbudowa WMS | 6 424                  | 6 469             | 40                | 2 588                     | ACWMS P              | 3 836              |
|         |         | suma          | 25 261                 | 25 306            | -                 | 8 970                     | -                    | 16 290             |

# Wymagania GDDKiA dot. zastosowania destruktu asfaltowego - przetarg

## Wykorzystanie destruktu asfaltowego - bilans

| Odcinek | Wariant | Warstwa [Mg]  | Warstwy frezowane [Mg] | Warstwy nowe [Mg] | Zawartość GRA [%] | Ilość GRA w warstwie [Mg] | Pochodzenie GRA | Pozostaje GRA [Mg] |
|---------|---------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
| A       | I       | ścieralna SMA | 51 597                 | 65 487            | 30                | 19 646                    | SMA             | 31 950             |
|         |         | wiążąca WMS   | 86 778                 | 113 167           | 34,5              | 39 043                    | SMA             | 0                  |
|         |         | podbudowa WMS | 137 642                | 193 850           | 40                | 77 540                    | AC WMS W        | 78 555             |
|         |         | suma          | 276 017                | 372 504           | -                 | 136 229                   | AC WMS W        | 1 016              |
|         |         |               |                        |                   |                   |                           | AC WMS P        | 137 642            |
|         |         |               |                        |                   |                   |                           | -               | 138 658            |
|         | Wariant | Warstwa       | Warstwy frezowane      | Warstwy nowe      | Zawartość GRA     | Ilość GRA w warstwie      | Pochodzenie GRA | Pozostaje GRA      |
|         | II      | ścieralna SMA | 51 597                 | 65 487            | 30                | 19 646                    | SMA             | 31 950             |
|         |         | wiążąca WMS   | 86 778                 | 113 167           | 40                | 45 267                    | AC WMS W        | 41 511             |
|         |         | podbudowa WMS | 137 642                | 193 850           | 40                | 77 540                    | ACWMS P         | 60 102             |
| suma    |         | 276 017       | 372 504                | -                 | 142 453           | -                         | 133 563         |                    |
| Odcinek | Wariant | Warstwa [Mg]  | Warstwy frezowane [Mg] | Warstwy nowe [Mg] | Zawartość GRA [%] | Ilość GRA w warstwie [Mg] | Pochodzenie GRA | Pozostaje GRA [Mg] |
| B       | I       | ścieralna SMA | 45 020                 | 56 202            | 30                | 16 861                    | SMA             | 28 159             |
|         |         | wiążąca WMS   | 56 302                 | 78 496            | 34,5              | 27 081                    | SMA             | 1 078              |
|         |         | podbudowa WMS | 85 378                 | 132 417           | 34,5              | 45 684                    | SMA             | 0                  |
|         |         | suma          | 186 700                | 267 115           | -                 | 89 626                    | AC WMS W        | 4 585              |
|         |         |               |                        |                   |                   |                           | AC WMS P        | 85 378             |
|         |         |               |                        |                   |                   |                           | -               | 89 963             |
|         | Wariant | Warstwa       | Warstwy frezowane      | Warstwy nowe      | Zawartość GRA     | Ilość GRA w warstwie      | Pochodzenie GRA | Pozostaje GRA      |
|         | II      | ścieralna SMA | 45 020                 | 56 202            | 30                | 16 861                    | SMA             | 28 159             |
|         |         | wiążąca WMS   | 56 302                 | 78 496            | 40                | 31 398                    | AC WMS W        | 24 904             |
|         |         | podbudowa WMS | 85 378                 | 132 417           | 40                | 52 967                    | ACWMS P         | 32 411             |
| suma    |         | 186 700       | 267 115                | -                 | 101 226           | -                         | 85 474          |                    |

# Wymagania GDDKiA dot. zastosowania destruktu asfaltowego - przetarg

## Wykorzystanie destruktu asfaltowego - bilans

| Odcinek | Wariant | Warstwa [Mg]  | Warstwy frezowane [Mg] | Warstwy nowe [Mg] | Zawartość GRA [%] | Ilość GRA w warstwie [Mg] | Pochodzenie GRA | Pozostaje GRA [Mg] |
|---------|---------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-----------------|--------------------|
| C       | I       | ścieralna SMA | 54 992                 | 69 012            | 30                | 20 704                    | SMA             | 34 288             |
|         |         | wiążąca WMS   | 62 315                 | 89 928            | 34,5              | 31 025                    | SMA             | 3 263              |
|         |         | podbudowa WMS | 50 692                 | 107 912           | 40                | 43 165                    | SMA             | 0                  |
|         |         | suma          | 167 999                | 266 852           | -                 | 94 894                    | AC WMS W        | 11 311             |
|         |         |               |                        |                   |                   |                           | AC WMS P        | 50 692             |
|         |         |               |                        |                   |                   |                           | -               | 62 003             |
|         | Wariant | Warstwa       | Warstwy frezowane      | Warstwy nowe      | Zawartość GRA     | Ilość GRA w warstwie      | Pochodzenie GRA | Pozostaje GRA      |
|         | II      | ścieralna SMA | 54 992                 | 69 012            | 30                | 20 704                    | SMA             | 34 288             |
|         |         | wiążąca WMS   | 62 315                 | 89 928            | 40                | 35 971                    | AC WMS W        | 26 344             |
|         |         | podbudowa WMS | 50 692                 | 107 912           | 40                | 43 165                    | ACWMS P         | 7 528              |
| suma    |         | 167 999       | 266 852                | -                 | 99 840            | -                         | 68 160          |                    |
| Odcinek | Wariant | Warstwa [Mg]  | Warstwy frezowane [Mg] | Warstwy nowe [Mg] | Zawartość GRA [%] | Ilość GRA w warstwie [Mg] | Pochodzenie GRA | Pozostaje GRA [Mg] |
| D       | I       | ścieralna SMA | 38 688                 | 49 655            | 30                | 14 896                    | SMA             | 23 792             |
|         |         | wiążąca WMS   | 23 879                 | 46 126            | 34,5              | 15 914                    | SMA             | 7 878              |
|         |         | podbudowa WMS | 19 083                 | 63 387            | 34,5              | 21 868                    | SMA             | 0                  |
|         |         | suma          | 81 650                 | 159 168           | -                 | 52 678                    | AC WMS W        | 7 659              |
|         |         |               |                        |                   |                   |                           | AC WMS P        | 19 083             |
|         |         |               |                        |                   |                   |                           | -               | 26 742             |
|         | Wariant | Warstwa       | Warstwy frezowane      | Warstwy nowe      | Zawartość GRA     | Ilość GRA w warstwie      | Pochodzenie GRA | Pozostaje GRA      |
|         | II      | ścieralna SMA | 38 688                 | 49 655            | 30                | 14 896                    | SMA             | 23 792             |
|         |         | wiążąca WMS   | 23 879                 | 46 126            | 40                | 18 450                    | AC WMS W        | 5 429              |
|         |         | podbudowa WMS | 19 083                 | 63 387            | 40                | 25 355                    | ACWMS P         | 6 272              |
| suma    |         | 81 650        | 159 168                | -                 | 58 701            | -                         | 35 493          |                    |

## Destrukt/ granulaty asfaltowy, lepiszcze odzyskane z destruktu

Badania typowe, zgodne  
z WT-2 oraz WWiORB (m.in. penetracja, uziarnienie, jednorodność)

Badania dodatkowe lepiszcza odzyskanego przy BR >15%

- MSCR (do raportowania)
- Badanie BTSV (do raportowania)

Badania dodatkowe zaprawy przy BR >30 %

- Badanie LAS i badanie relaksacji wg opracowanego załącznika (do raportowania)

Badanie stopnia aktywacji lepiszcza zawartego  
w granulacie asfaltowym

- Ocena stopnia pokrycia kruszywa świeżego wg opracowanego załącznika (do raportowania)

## Mieszanka SMA z granulatem asfaltowym

Badania typowe, zgodne  
z WT-2 oraz WWiORB (m.in. Zawartość wolnych  
przestrzeni, koleinowanie)

Badania dodatkowe dla KR 3-7 przy BR > 30%

- Odporność na starzenie długo  
i krótkoterminowe wg opracowanego załącznika

## Asfalt odzyskany z mieszanki SMA z granulatem

Badania typowe zgodne z WT-2 oraz WWiORB (m.in. Penetracja, temperatura mięknięcia)

Badania dodatkowe dla KR 3-7 przy BR >15%  
- MSCR

Badania dodatkowe dla KR 3-7 przy BR >30%  
- Badanie LAS (do raportowania)  
- Badanie relaksacji wg opracowanego załącznika (do raportowania)

# Projekt RID II

## Dalsze działania





**Generalna Dyrekcja  
Dróg Krajowych i Autostrad**

**DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ**



Ogólnopolski Punkt Informacji Drogowej  
wybierz: **19 111**



dostępny: 24/7



**Generalna Dyrekcja  
Dróg Krajowych i Autostrad**