

13/2015

Szczecin 07.04.2015

**Pracownia Projektowa MILO7**  
ul. Sowińskiego 24  
70-236 Szczecin

**Sprawozdanie z badania mieszanek mineralno-asfaltowych (MMA) z bieżni stadionu wielofunkcyjnego w Policach przy ul. Piaskowej 97**

W dniu 18.03.2015 roku laboratorium Labos wykonano odwierty i badania mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA) bieżni stadionu wielofunkcyjnego w Policach przy ul. Piaskowej 97 działka nr 2132/9. W ramach prac terenowych wykonano 4 odwierty w nawierzchni z MMA oraz wykonano badanie przyczepności przez odrywanie metodą pull-off.

Lokalizacje odwiertów przedstawiono na rysunku poniżej.



Rys. 1. Lokalizacja odwiertów

Grubość warstw MMA w odwiertach była następująca:  
Odwiert 1 :



- beton asfaltowy warstwa ścieralna 2,3cm,
- beton asfaltowy warstwa wiążąca 3,7cm, (łącznie grubość MMA 6cm)
- Kruszywo łamane 0/31,5

Odwiert 2 :

- beton asfaltowy warstwa ścieralna 2,8cm,
- beton asfaltowy warstwa wiążąca 3,2cm, (łącznie grubość MMA 6cm)
- Kruszywo łamane 0/31,5

Odwiert 3 :

- beton asfaltowy warstwa ścieralna 3,2m,
- beton asfaltowy warstwa wiążąca 4,3cm, (łącznie grubość MMA 7,5cm)
- Kruszywo łamane 0/31,5

Odwiert 4 :

- beton asfaltowy warstwa ścieralna 2,3cm,
- beton asfaltowy warstwa wiążąca 3,5cm, (łącznie grubość MMA 5,8cm)
- Kruszywo łamane 0/31,5

W ramach programu badań laboratoryjnych rozdzielono za pomocą cięcia mechanicznego warstwę ścieralną od wiążącej i określono:

- skład MMA – ekstrakcja,
- gęstość MMA,
- gęstość objętościową (Marshalla),
- gęstość objętościową próbek wyciętych z nawierzchni,
- wskaźnik zagęszczenia MMA.
- wolną przestrzeń w próbkach z nawierzchni,
- stabilność i odkształcenia Marshalla.

Ponieważ stadion został wykonany przed wprowadzeniem serii norm PN-EN dokumentem odniesienia do jakości zastosowanej MMA jest norma PN-S-96025:2000 Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania.

Na podstawie ekstrakcji ustalono, iż do warstwy ścieralnej został zastosowany beton asfaltowy 0/12,8 spełniający wymagania normy pod względem zawartości wolnych przestrzeni w próbkach, stabilności i odkształcenia w teście Marshalla. Próbki wycięte z nawierzchni w 2 przypadkach nie spełniają warunku odpowiedniego zagęszczenia 95,5% i 96,8% przy wymaganym 98% oraz zawartości wolnych przestrzeni 5,94 i 7,26% przy wymaganej 1,5 do 5,0%.

W przypadku warstwy wiążącej na podstawie ekstrakcji ustalono, iż jest to beton asfaltowy 0/12,8 na warstwy wiążące, spełniające wymagania normy PN-S-96025:2000 pod względem zawartości wolnych przestrzeni w próbkach, stabilności i odkształcenia w teście Marshalla. Próbki wycięte z nawierzchni spełniają wymagania pod względem wskaźnika zagęszczenia i zawartości wolnych przestrzeni w warstwie.

Wyniki wytrzymałości na odrywanie metodą pull-off wynoszą od 1,1 do 2,88 MPa – średnia 1,48 MPa przy wymaganej dla podłoża pod nawierzchnie sportowe 0,5-0,6MPa

Na podstawie wykonanych badań oraz uwagi ramach remontu nawierzchni bieżni przewiduje się wykonanie nowej nieprzepuszczalnej nawierzchni sportowej należy stwierdzić iż istniejące warstwy asfaltowe nadają się jako podłoże pod nową nawierzchnie sportową na boisku wielofunkcyjnym przy ul. Piaskowej 97 w Policach.

Sporządził

**dr inż. Stanisław MAJER**  
 Uprawnienia budowlane  
 do projektowania i kierowania bez ograniczeń  
 w specjalności drogowej  
 nr ewid. ZAP/01/90/PWOD/09

Laboratorium drogowo - budowlane **LABOS**, Sylw  
 ul. Perseusza 9 NIP 852 219 93 87  
 nr konta 95 1030 0019 0109 8530 0030 34 labos.laboratorium@gmail.com  
 71-781 SZCZECIN tel. 505 142023, 501 467864

# LABOS



## Pomiar przyczepności przez odrywanie (metodą "Pull-off")

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| Miejsce:                      | <i>Kompleks Sportowo – Rekreacyjny w Policach - stadion wielofunkcyjny przy ul. Piaskowa 97</i> |
| Data wykonywania badania:     | <i>18.03.2015 r.</i>  |
| Miejsce wykonania badania:    | <i>bieżnia stadionu wielofunkcyjnego</i>  |
| Nazwa urządzenia              | <i>Dyna Pull-off Tester Model Z-16</i>  |
| Nr seryjny urządzenia:        | <i>1-0216</i>   |
| Max siła zrywająca:           | <i>16 kN - 8,2 MPa</i>  |
| Dokładność odczytu:           | <i>0,01 MPa</i>   |
| Przesunięcie maksymalne:      | <i>3,8 mm - 50 obrotów</i>  |
| Średnica krawężka badawczego: | <i>50 mm</i>  |
| Procedura badawcza:           | <i>zgodna z norma PN-EN 1542:2000</i>   |
| Klej użyty do badania:        | <i>Poxipol szary</i>  |
| Podłoże                       | <i>beton asfaltowy 0/12,8</i>   |
| Temperatura pomiaru           | <i>6° C</i>   |

| Nr punktu | wynik badania | zerwanie           | wytrzymałość średnia |
|-----------|---------------|--------------------|----------------------|
| 1         | 1,10          | kohezyjne w MMA    | <b>1,48</b>          |
| 1'        | 1,10          | adhezyjne na kleju |                      |
| 2         | 1,27          | kohezyjne w MMA    |                      |
| 2'        | 1,09          | adhezyjne na kleju |                      |
| 3         | 1,87          | adhezyjne na MMA   |                      |
| 3'        | 2,88          | adhezyjne klej/MMA |                      |
| 4         | 1,20          | adhezyjne klej     |                      |
| 4'        | 1,36          | adhezyjne klej/MMA |                      |

Paweł Szynkowski  
 Badania wykonał

Laboratorium Drogowe  
**dr inż. Stanisław MAJER**  
 Uprawnienia budowlane  
 do projektowania i kierowania bez ograniczeń  
 w specjalności drogowej  
 nr ewid. ZAP/0180/WOD/09



Laboratorium drogowo - budowlane **LABOS**, Sylwia Majer

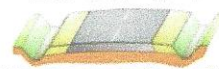
ul. Perseusza 9 NIP 852 219 93 87

nr konta 95 1030 0019 0109 8530 0030 3478

71-781 SZCZECIN tel. 505 142023, 501 467864

labos.laboratorium@gmail.com

**LABOS**



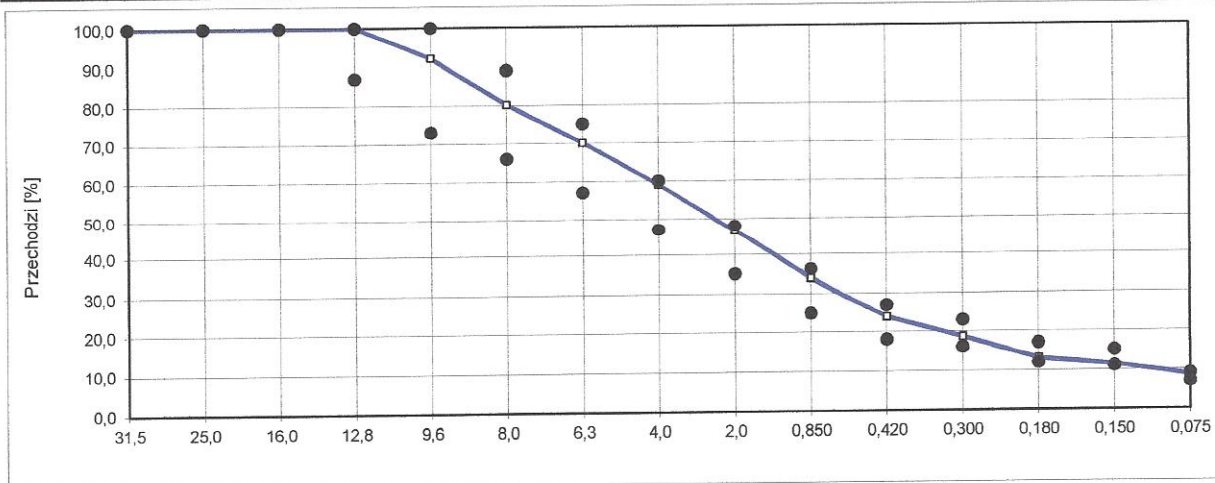
|                |             |       |            |
|----------------|-------------|-------|------------|
| Nr orzeczenia: | EMA 03/2015 | Data: | 31.03.2015 |
|----------------|-------------|-------|------------|

**WYNIKI BADAŃ MIESZANKI MINERALNO - ASFALTOWEJ- SKŁAD**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Miejsce wykonywania badań    | Kompleks Sportowo – Rekreacyjny w Policach - stadion wielofunkcyjny przy ul. Piaskowa 97 |
| Inwestor:                    | Gmina Police, ul. Stefana Batorego 3, 72-010 Police                                      |
| Wykonawca:                   | -  |
| Numer ST:                    | D – 05.03.05a  |
| Producent:                   | -  |
| Lokalizacja pobrania próbek: | bieżnia próbki nr 1 do 4   |
| Data pobrania próbek         | 18.03.2015   |
| Warstwa konstrukcyjna:       | ścieralna  |
| Typ mieszanki/ nr recepty    | beton asfaltowy  |
| Nr próbki                    | 1  |

Masa próbki MMA: 575,2 [g] Masa MM: 545,2 [g]

| Sito               | Przesiew | Przechodzi | BA 0/12,8 wg PN-S96025:2000 |              | Dopuszczalne odchylenie |
|--------------------|----------|------------|-----------------------------|--------------|-------------------------|
|                    |          |            | krzywa góra                 | krzywa dolna |                         |
|                    |          |            | Przechodzi                  | Przechodzi   |                         |
| [mm]               | [g]      | [%]        | [%]                         | [%]          | [%]                     |
| 31,5               | 0,0      | 100,0      | 100,0                       | 100,0        |                         |
| 25,0               | 0,0      | 100,0      | 100,0                       | 100,0        |                         |
| 16,0               | 0,0      | 100,0      | 100,0                       | 100,0        |                         |
| 12,8               | 0,0      | 100,0      | 100,0                       | 87,0         |                         |
| 9,6                | 42,5     | 92,2       | 100,0                       | 73,0         |                         |
| 8,0                | 65,9     | 80,1       | 89,0                        | 66,0         |                         |
| 6,3                | 54,6     | 70,1       | 75,0                        | 57,0         |                         |
| 4,0                | 60,8     | 59,0       | 60,0                        | 47,0         |                         |
| 2,0                | 67,1     | 46,6       | 48,0                        | 35,0         |                         |
| 0,850              | 70,6     | 33,7       | 36,0                        | 25,0         |                         |
| 0,420              | 53,0     | 24,0       | 27,0                        | 18,0         |                         |
| 0,300              | 28,9     | 18,7       | 23,0                        | 16,0         |                         |
| 0,180              | 30,6     | 13,1       | 17,0                        | 12,0         |                         |
| 0,150              | 8,9      | 11,4       | 15,0                        | 11,0         |                         |
| 0,075              | 15,1     | 8,7        | 9,0                         | 7,0          |                         |
| 0,000              | 47,2     | 0,0        | -                           | -            |                         |
| suma               | 545,2    |            |                             |              |                         |
| Zawartość asfaltu: | 5,2      | %          | Norma:                      | 4,8 - 6,5    | %                       |
| Odchyłka           | -        | %          | Dopuszczalna odchyłka       | ±0,5         | %                       |



**UWAGI: przebadana próbka to beton asfaltowy 0/12,8 na warstwy ścieralne wg normy PN-S-96025:2000**

Badania wykonał:

**dr inż. Stanisław MAJER**

Uprawnienia budowlane  
do projektowania i kierowania, bez ograniczeń  
w specjalności drogowej  
nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09

Laboratorium drogowo - budowlane **LABOS**, Sylwia Majer

ul. Perseusza 9 NIP 852 219 93 87

nr konta 95 1030 0019 0109 8530 0030 3478

labos.laboratorium@gmail.com

71-781 SZCZECIN tel. 505 142023, 501 467864

**LABOS**

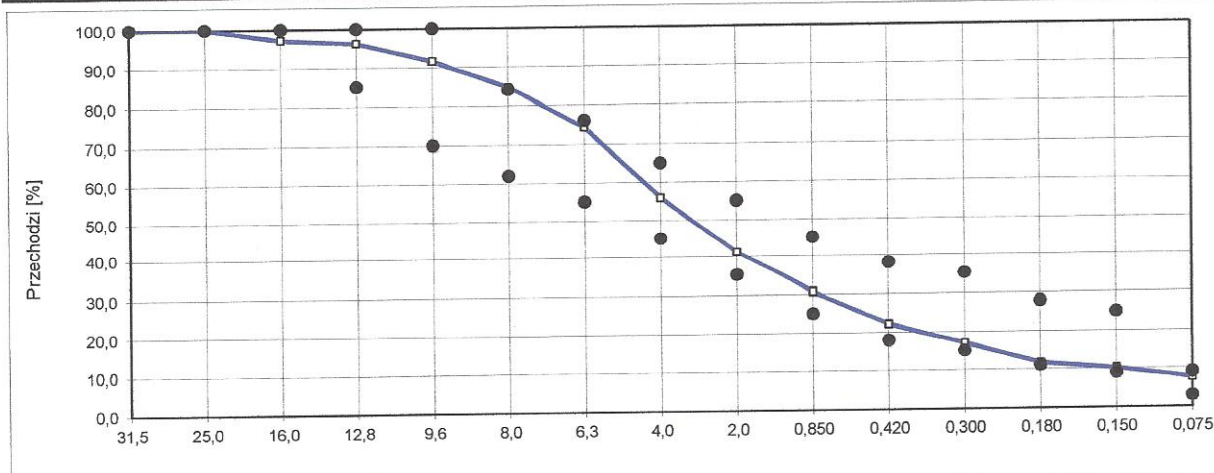


|                |             |       |            |
|----------------|-------------|-------|------------|
| Nr orzeczenia: | EMA_04/2015 | Data: | 31.03.2015 |
|----------------|-------------|-------|------------|

**WYNIKI BADAŃ MIESZANKI MINERALNO - ASFALTOWEJ- SKŁAD**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Miejsce wykonywania badań    | Kompleks Sportowo – Rekreacyjny w Policach - stadion wielofunkcyjny przy ul. Piaskowa 97 |
| Inwestor:                    | Gmina Police, ul. Stefana Batorego 3, 72-010 Police                                      |
| Wykonawca:                   | -  |
| Numer ST:                    | D – 05.03.05b  |
| Producent:                   | -  |
| Lokalizacja pobrania próbki: | bieżnia próbki nr 1 do 4   |
| Data pobrania próbki         | 18.03.2015   |
| Warstwa konstrukcyjna:       | wiążąca  |
| Typ mieszanki/ nr recepty    | beton asfaltowy  |
| Nr próbki                    | 1  |

| Masa próbki MMA:   | 792,2 [g] | Masa MM:   | 755,0 [g]                    |              | D – 05.03.05b           |
|--------------------|-----------|------------|------------------------------|--------------|-------------------------|
| Site               | Przesiew  | Przechodzi | BA 0/12,8 wg PN-S-96025:2000 |              | Dopuszczalne odchylenie |
|                    |           |            | krzywa góra                  | krzywa dolna |                         |
| [mm]               | [g]       | [%]        | Przechodzi                   | Przechodzi   | [%]                     |
| 31,5               | 0,0       | 100,0      | 100,0                        | 100,0        |                         |
| 25,0               | 0,0       | 100,0      | 100,0                        | 100,0        |                         |
| 16,0               | 21,0      | 97,2       | 100,0                        | 100,0        |                         |
| 12,8               | 7,3       | 96,3       | 100,0                        | 85,0         |                         |
| 9,6                | 35,4      | 91,6       | 100,0                        | 70,0         |                         |
| 8,0                | 52,0      | 84,7       | 84,0                         | 62,0         |                         |
| 6,3                | 79,1      | 74,2       | 76,0                         | 55,0         |                         |
| 4,0                | 138,0     | 55,9       | 65,0                         | 45,0         |                         |
| 2,0                | 111,5     | 41,1       | 55,0                         | 35,0         |                         |
| 0,850              | 79,5      | 30,6       | 45,0                         | 25,0         |                         |
| 0,420              | 63,5      | 22,2       | 38,0                         | 18,0         |                         |
| 0,300              | 38,9      | 17,1       | 35,0                         | 15,0         |                         |
| 0,180              | 41,1      | 11,6       | 28,0                         | 11,0         |                         |
| 0,150              | 11,4      | 10,1       | 25,0                         | 9,0          |                         |
| 0,075              | 18,6      | 7,6        | 9,0                          | 3,0          |                         |
| 0,000              | 57,7      | 0,0        | -                            | -            |                         |
| suma               | 755,0     |            |                              |              |                         |
| Zawartość asfaltu: | 4,7       | %          | Norma:                       | 4,5 - 6,0    | %                       |
| Odchyłka           | -         | %          | Dopuszczalna odchyłka        | -            | %                       |



**UWAGI: przebadana próbka to beton asfaltowy 0/12,8 na warstwy wiążące wg normy PN-S-96025:2000**

Badania wykonał:  
**dr inż. Stanisław MAJER**  
 Uprawnienia budowlane  
 do projektowania i kierowania bez ograniczeń  
 w specjalności drogowej  
 nr ewid. ZAP/0100/PWOD/09



Laboratorium drogowo - budowlane **LABOS**, Sylwia Majer

ul. Perseusza 9 NIP 852 219 93 87

nr konta 95 1030 0019 0109 8530 0030 3478 labos.laboratorium@gmail.com

71-781 SZCZECIN tel. 505 142023, 501 467864

**LABOS**



Nr orzeczenia:

ZMA\_11/2015

Data:

31.03.2015

**WYNIKI BADAŃ MIESZANKI MINERALNO - ASFALTOWEJ**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Miejsce                      | Kompleks Sportowo – Rekreacyjny w Policach - stadion wielofunkcyjny przy ul. Piaskowa 97 |
| Inwestor:                    | Gmina Police, ul. Stefana Batorego 3, 72-010 Police                                      |
| Wykonawca:                   | -  |
| Numer ST:                    | D – 05.03.05a  |
| Producent:                   | -  |
| Lokalizacja pobrania próbek: | bieżnia próbki nr 1 do 4   |
| Data wycięcia próbek         | 18.03.2015   |
| Warstwa konstrukcyjna:       | ścieralna  |
| Typ mieszanki/ nr recepty    | BA 0/12,8  |

| L.p. | Badana cecha                        | Jednostka         | Wartość | Wartość | Wartość | Wartość | Wartość | Wymagania                           |
|------|-------------------------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------------------|
|      |                                     |                   | 1s      | 2s      | 3s      | 4s      | -       | -                                   |
| 1    | Próbka nr                           | -                 |         |         |         |         |         |                                     |
| 2    | Masa próbki suchej w powietrzu      | g                 | 843,2   | 821,5   | 979,4   | 632,2   | -       | -                                   |
| 3    | Masa próbki osuszonej w powietrzu   | g                 | 845,1   | 822,6   | 980,4   | 633,4   | -       | -                                   |
| 4    | Masa próbki w wodzie                | g                 | 487,3   | 467,7   | 567,3   | 356,4   | -       | -                                   |
| 5    | Objętość próbki                     | cm <sup>3</sup>   | 357,8   | 354,9   | 413,1   | 277,0   | -       | -                                   |
| 6    | Gęstość objętościowa próbki         | g/cm <sup>3</sup> | 2,357   | 2,310   | 2,366   | 2,278   | -       | -                                   |
| 7    | Gęstość objętościowa (Marshall)     | g/cm <sup>3</sup> | 2,386   | 2,386   | 2,386   | 2,386   | -       | -                                   |
| 8    | Gęstość MMA                         | g/cm <sup>3</sup> | 2,456   | 2,456   | 2,456   | 2,456   | -       | -                                   |
| 9    | Wskaźnik zagęszczenia masy          | %                 | 98,8    | 96,8    | 99,2    | 95,5    | -       | ≥ 98,0                              |
| 10   | Wartość średnia                     | %                 | 97,6    |         |         |         |         | ≥ 98,0                              |
| 11   | Wolna przestrzeń w warstwie         | % v/v             | 4,05    | 5,94    | 3,66    | 7,26    | -       | V <sub>1,5</sub> - V <sub>5,0</sub> |
| 12   | Średnia wolna przestrzeń w warstwie | % v/v             | 5,2     |         |         |         |         | V <sub>1,5</sub> - V <sub>5,0</sub> |
| 13   | Wysokość próbki*                    | cm                | 2,3     | 2,8     | 3,2     | 2,3     | -       | 2,5±0,3                             |
| 14   | Wysokość średnia                    | cm                | 2,7     |         |         |         |         | 2,5±0,3                             |

\* wysokość próbki określono przed pocięciem rdzenia z MMA.

Badania wykonał:  
**dr inż. Stanisław MAJER**  
 Uprawnienia budowlane  
 do projektowania i kierowania bez ograniczeń  
 w specjalności drogowej  
 nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09

Laboratorium drogowo - budowlane **LABOS**, Sylwia Majer

ul. Perseusza 9 NIP 852 219 93 87

nr konta 95 1030 0019 0109 8530 0030 3478 labos.laboratorium@gmail.com

71-781 SZCZECIN tel. 505 142023, 501 467864

# LABOS



Nr orzeczenia: ZMA\_12/2015

Data: 31.03.2015

## WYNIKI BADAŃ MIESZANKI MINERALNO - ASFALTOWEJ

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Miejsce                      | Kompleks Sportowo – Rekreacyjny w Policach - stadion wielofunkcyjny przy ul. Piaskowa 97 |
| Inwestor:                    | Gmina Police, ul. Stefana Batorego 3, 72-010 Police                                      |
| Wykonawca:                   | -  |
| Numer ST:                    | D – 05.03.05b  |
| Producent:                   | -  |
| Lokalizacja pobrania próbek: | bieżnia próbki nr 1 do 4   |
| Data wycięcia próbek         | 18.03.2015   |
| Warstwa konstrukcyjna:       | wiążąca  |
| Typ mieszanki/ nr recepty    | BA 0/12,8  |

| L.p. | Badana cecha                        | Jednostka         | Wartość | Wartość | Wartość | Wartość | Wartość | Wymagania                           |
|------|-------------------------------------|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------------------------|
| 1    | Próbka nr                           | -                 | 1w      | 2w      | 3w      | 4w      | -       | -                                   |
| 2    | Masa próbki suchej w powietrzu      | g                 | 984,7   | 821,5   | 1242,4  | 999,6   | -       | -                                   |
| 3    | Masa próbki osuszonej w powietrzu   | g                 | 987,1   | 822,6   | 1243,0  | 1001,9  | -       | -                                   |
| 4    | Masa próbki w wodzie                | g                 | 561,9   | 467,7   | 716,4   | 572,4   | -       | -                                   |
| 5    | Objętość próbki                     | cm <sup>2</sup>   | 425,2   | 354,9   | 526,6   | 429,5   | -       | -                                   |
| 6    | Gęstość objętościowa próbki         | g/cm <sup>3</sup> | 2,316   | 2,310   | 2,355   | 2,323   | -       | -                                   |
| 7    | Gęstość objętościowa (Marshall)     | g/cm <sup>3</sup> | 2,338   | 2,338   | 2,338   | 2,338   | -       | -                                   |
| 8    | Gęstość MMA                         | g/cm <sup>3</sup> | 2,457   | 2,457   | 2,457   | 2,457   | -       | -                                   |
| 9    | Wskaźnik zagęszczenia masy          | %                 | 99,1    | 98,8    | 100,7   | 99,3    | -       | ≥ 98,0                              |
| 10   | Wartość średnia                     | %                 | 99,5    |         |         |         | -       | ≥ 98,0                              |
| 11   | Wolna przestrzeń w warstwie         | % v/v             | 5,74    | 5,98    | 4,17    | 5,47    | -       | V <sub>4,5</sub> - V <sub>9,0</sub> |
| 12   | Średnia wolna przestrzeń w warstwie | % v/v             | 5,3     |         |         |         | -       | V <sub>4,5</sub> - V <sub>9,0</sub> |
| 13   | Wysokość próbki*                    | cm                | 3,7     | 3,2     | 4,3     | 3,5     | -       | 3,5±0,4                             |
| 14   | Wysokość średnia                    | cm                | 3,7     |         |         |         | -       | 3,5±0,4                             |

\* wysokość próbki określono przed pocięciem rdzenia z MMA,

Badania wykonał:

dr inż. Stanisław MAJER

Upoważnienia budowlane  
do projektowania i kierowania bez ograniczeń  
w specjalności drogowej  
nr ewid. ZAP/190/WOD/09



Laboratorium drogowo - budowlane **LABOS**, Sylwia Majer  
 ul. Perseusza 9 NIP 852 219 93 87  
 nr konta 95 1030 0019 0109 8530 0030 3478 labos.laboratorium@gmail.com  
 71-781 SZCZECIN tel. 505 142023, 501 467864



Nr orzeczenia: **BMA\_01/2015**

Data: **02.04.2015**

**WYNIKI BADAŃ MIESZANKI MINERALNO - ASFALTOWEJ**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Miejsce                      | Kompleks Sportowo – Rekreacyjny w Policach - stadion wielofunkcyjny przy ul. Piaskowa 97                   |
| Inwestor:                    | Gmina Police, ul. Stefana Batorego 3, 72-010 Police  |
| Wykonawca:                   | -  |
| Dokument odniesienia:        | Norma PN-S-96025:2000  |
| Producent:                   | -  |
| Lokalizacja pobrania próbek: | bieżnia próbki nr 1 do 4   |
| Data wycięcia próbek         | 18.03.2015   |
| Warstwa konstrukcyjna:       | ścieralna  |
| Typ mieszanki/ nr recepty    | BA 0/12,8  |
| Nr próbki                    | 1  |
| Temperatura zagęszczania:    | 140°C  |
| Zagęszczanie                 | 2 *50 uderzeń  |
| Procedura badawcza:          | PN-EN 12697-5, metoda A w wodzie, PN-EN 12697-6, metoda B, PN-EN 12697-8, Zeszyt IBDiM nr 64, załącznik 11 |

| <b>Gęstość MMA <math>\rho_{mv}</math></b> |         |
|---|---------|
| Nr próbki                                 | 1       |
| Objętość piknometru                       | 2470,79 |
| Waga piknometru [g]                       | 1059,5  |
| Piknometr+ MMA [g]                        | 2315,4  |
| Piknometr+ MMA + woda [g]                 | 4269,2  |
| Gęstość wody [g/cm <sup>3</sup> ]         | 0,9971  |
| Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ]              | 2,4564  |
| Średnia gęstość [g/cm <sup>3</sup> ]      | 2,456   |

| <b>Próbki Marshala</b>                    |        |           |
|---|--------|-----------|
|   | 1      | Wymagania |
| Nr próbki / lokalizacja                   |        |           |
| Masa próbki suchej [g]                    | 1223,0 | -         |
| Masa próbki osuszonej [g]                 | 1223,5 | -         |
| Gęstość wody [g/cm <sup>3</sup> ]         | 1,00   | -         |
| Masa próbki w wodzie [g]                  | 710,9  | -         |
| Objętość próbki [cm <sup>3</sup> ]        | 512,6  | -         |
| Gęstość objętościowa [g/cm <sup>3</sup> ] | 2,386  | -         |
| Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ]              | 2,456  | -         |
| Wolna przestrzeń % V/V                    | 2,9    | 1,5 - 4,5 |
| Wysokość próbki [mm]                      | 63,1   |           |
| Stabilność próbki [kN]                    | 12,8   |           |
| Współczynnik korygujący                   | 1,01   |           |
| Stabilność poprawiona próbki [kN]         | 12,9   | ≥5,5      |
| Odształcenie próbki [mm]                  | 3,7    | 2,0 - 5,0 |

Badania wykonał:

**dr inż. Sylwia Majer**  
 Uprawnienia budowlane  
 do projektowania, kierowania bez ograniczeń  
 w specjalności drogowej  
 nr ewid. ZAP/0190/PWOD/09



Laboratorium drogowo - budowlane **LABOS**, Sylwia Majer

ul. Perseusza 9 NIP 852 219 93 87

nr konta 95 1030 0019 0109 8530 0030 3478 labos.laboratorium@gmail.com

71-781 SZCZECIN tel. 505 142023, 501 467864

**LABOS**



Nr orzeczenia: **BMA\_02/2015**

Data: **02.04.2015**

**WYNIKI BADAŃ MIESZANKI MINERALNO - ASFALTOWEJ**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Miejsce                      | Kompleks Sportowo – Rekreacyjny w Policach - stadion wielofunkcyjny przy ul. Piaskowa 97                   |
| Inwestor:                    | Gmina Police, ul. Stefana Batorego 3, 72-010 Police  |
| Wykonawca:                   | -  |
| Dokument odniesienia:        | Norma PN-S-96025:2000  |
| Producent:                   | -  |
| Lokalizacja pobrania próbek: | bieżnia próbki nr 1 do 4   |
| Data wycięcia próbek         | 18.03.2015   |
| Warstwa konstrukcyjna:       | wiążąca  |
| Typ mieszanki/ nr recepty    | BA 0/12,8  |
| Nr próbki                    | 1  |
| Temperatura zageszczania:    | 140°C  |
| Zageszczanie                 | 2 *50 uderzeń  |
| Procedura badawcza:          | PN-EN 12697-5, metoda A w wodzie, PN-EN 12697-6, metoda B, PN-EN 12697-8, Zeszyt IBDiM nr 64, załącznik 11 |

| Gęstość MMA $\rho_{mv}$              |         |
|--------------------------------------|---------|
| Nr próbki                            | 1       |
| Objętość piknometru                  | 2478,55 |
| Waga piknometru [g]                  | 1063,2  |
| Piknometr+ MMA [g]                   | 2312,8  |
| Piknometr+ MMA + woda [g]            | 4277,1  |
| Gęstość wody [g/cm <sup>3</sup> ]    | 0,9971  |
| Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ]         | 2,4574  |
| Średnia gęstość [g/cm <sup>3</sup> ] | 2,457   |

| Próbki Marshala                                   |        |        |           |
|---|--------|--------|-----------|
|   | 1      | 2      | Wymagania |
| Nr próbki / lokalizacja                           |        |        |           |
| Masa próbki suchej [g]                            | 1274,5 | 1231,1 | -         |
| Masa próbki osuszonej [g]                         | 1275,9 | 1232,3 | -         |
| Gęstość wody [g/cm <sup>3</sup> ]                 | 1,00   | 1,00   | -         |
| Masa próbki w wodzie [g]                          | 729,5  | 706,9  | -         |
| Objętość próbki [cm <sup>3</sup> ]                | 546,4  | 525,4  | -         |
| Gęstość objętościowa [g/cm <sup>3</sup> ]         | 2,333  | 2,343  | -         |
| Średnia gęstość objętościowa [g/cm <sup>3</sup> ] | 2,338  |        |           |
| Gęstość [g/cm <sup>3</sup> ]                      | 2,457  |        | -         |
| Wolna przestrzeń % V/V                            | 4,9    |        | 4,0 -8,0  |
| Wysokość próbki [mm]                              | 68,5   | 65,4   |           |
| Stabilność próbki [kN]                            | 19,7   | 16,7   |           |
| Współczynnik korygujący                           | 0,87   | 0,94   |           |
| Stabilność poprawiona próbki [kN]                 | 17,1   | 15,7   |           |
| Średnia stabilność                                | 16,4   |        | ≥8,0      |
| Odkształcenie próbki [mm]                         | 3,2    | 3,8    |           |
| Średnie odkształcenie [mm]                        | 3,5    |        | 2,0 - 5,0 |

Badania wykonał:  
**dr inż. Stanisław MAJER**  
 Uprawnienia budowlane  
 do projektowania i kierowania bez ograniczeń  
 w specjalności drogowej  
 nr ewid. ZAP/0190/P/WOD/09