



BUDROMOST - STARACHOWICE

Spółka z o.o.

27-215 Wąchock ul. Św. Rocha 31

NIP 664-19-36-388

REGON 290010189

TELEFONY:

tel./fax:

+4841 271 55 55

tel.

+4841 271 50 57

271 58 42

271 52 84

WYKONAWSTWO:

- roboty ziemne
- obiekty mostowe
- kompleksowa budowa, przebudowa oraz remonty: dróg, ulic, placów
- usługi transportowe i sprzętowe
- laboratorium drogowe
- produkcja mas bitumicznych

Sąd Rejonowy w Kielcach
X Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
KRS nr 0000065258

Kapitał Zakładowy Spółki:
705.000 PLN

BANK:
ING Bank Śląski S.A.
02 1050 1432 1000 0005 0016 0072

WĄCHOCK DNIA 21.05.2021r.

BDM - DW/337/2021-21/000/I (18/057/G)

Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji

Ul. Traugutta 30/30A,

26-600 Radom

Tel. (048) 365 46 52

Fax (048) 365 46 51

Dotyczy: Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego

W ślad za pismem DW/333/2021-21/000/I-(18/057/G) z dn. 20.05.2021r. BUDROMOST-STARACHOWICE sp. z o. o. w załączeniu przekazuje kompletny PROGRAM NAPRAWCZY Lokalnej wymiany warstwy ścieralnej w obrębie rond, skrzyżowań, łącznic i zjazdów na zadaniu. Dokument zawiera komplet załączników wymienionych w spisie treści.

Prosimy Zamawiającego o analizę przedstawionych dokumentów i akceptację recepty nr 5/PK/2021 celem wdrożenia Programu Naprawczego.

Z poważaniem:

DYREKTOR
ds. WYKONAWSTWA

mgr inż. Dariusz Podsiadło

PROGRAM NAPRAWCZY

Lokalna wymiana warstwy ścieralnej w obrębie rond, skrzyżowań, łącznic i zjazdów na zadaniu pt.:

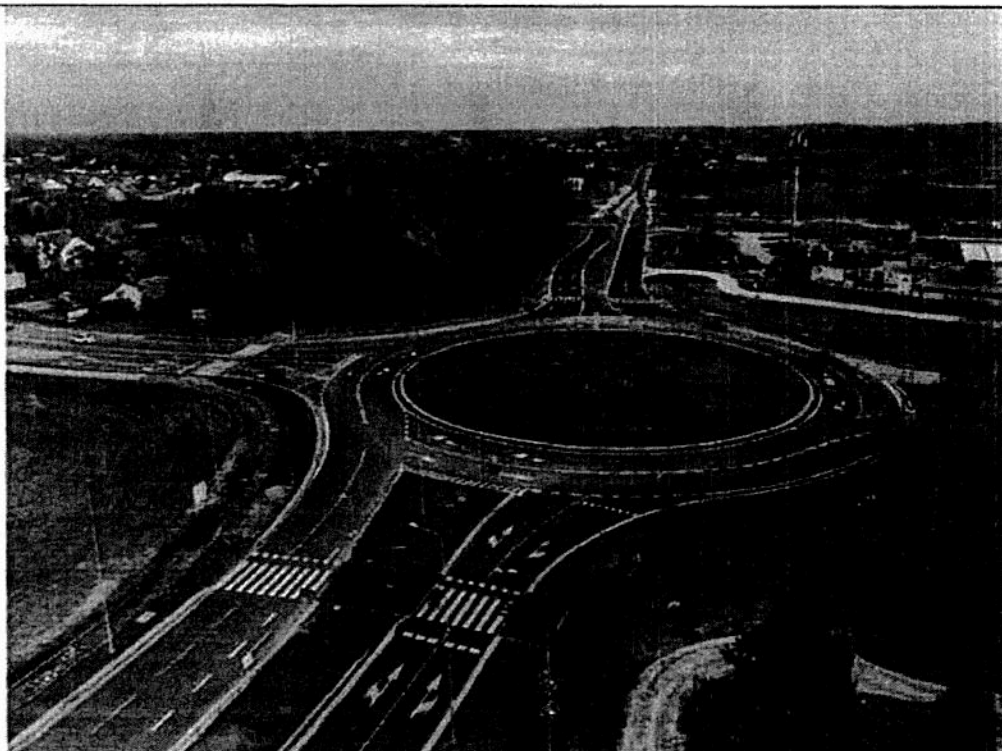
„Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego”

Zlecający:

BUDROMOST-STARACHOWICE Sp. z o.o.
ul. Św. Rocha 31, 27-215 Wąchock

Zadanie:

**Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska
Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku
od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową
ul. Zwolińskiego**



Tytuł projektu:

PROGRAM NAPRAWCZY

Lokalna wymiana warstwy ścieralnej w obrębie rond, skrzyżowań, łącznic i zjazdów
na zadaniu pt.: „Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska
Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej
wraz z przebudową ul. Zwolińskiego”

OPRACOWAŁ

Damian Górski

BUDROMOST-STARACHOWICE Spółka z o.o.
KIEROWNIK BUDOWY ROBÓT DROGOWYCH

maj 2021

Upr. Nr SW/0077/WBD/15

PROGRAM NAPRAWCZY

Lokalna wymiana warstwy ścieralnej w obrębie rond, skrzyżowań, łącznic i zjazdów na zadaniu pt.:

„Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego”

PROGRAM NAPRAWCZY

Lokalna wymiana warstwy ścieralnej w obrębie rond, skrzyżowań, łącznic i zjazdów na zadaniu pt.: „Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego”

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa formalna opracowania
2. Podstawa merytoryczna opracowania
3. Cel i zakres opracowania
4. Opis stanu istniejącego warstwy ścieralnej z BBTM
5. Opis stanu istniejącego warstwy ścieralnej z SMA
7. Opis rozwiązań programu naprawczego

II. ZAŁĄCZNIKI

- ZAŁ. 1 Sprawozdanie z badania typu mieszanki mineralno – asfaltowej Nr 9 - VIII / B / 2016
ZAŁ. 2 Wyniki badań PK

III. Opracowanie badania typu mieszanki mineralno-asfaltowej BBTM 8A PMB 45/80 -65 KR 3-7 (recepta 5/PK/2021).

PROGRAM NAPRAWCZY

Lokalna wymiana warstwy ścieralnej w obrębie rond, skrzyżowań, łącznic i zjazdów na zadaniu pt.:

„Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółtkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego”

PROGRAM NAPRAWCZY

**lokalna wymiana warstwy ścieralnej w obrębie rond, skrzyżowań,
łącznic i zjazdów na zadaniu pt.: „Przebudowa drogi krajowej
nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółtkiewskiego
na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową
ul. Zwolińskiego”**

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa formalna opracowania

Podstawę formalną opracowania stanowi umowa nr 045/IN/2018 i zawarty w niej zapis § 4 pkt. 1 – Wykonawca udziela Zamawiającemu 7 lat pisemnej gwarancji jakości i rękojmi za wady na całość wykonanych robót (licząc od daty odbioru końcowego). Protokół odbioru końcowego spisano w dniu 16.11.2020 r., okres gwarancji i rękojmi zaczął się w dniu 17.11.2020 r.

2. Podstawa merytoryczna opracowania

Podstawa merytoryczna opracowania:

- [1] Projekt Wykonawczy – Projekt Drogowy dla inwestycji: „Rozbudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółtkiewskiego na odcinku do węzła drogowego nad torami PKP do ul. Kozienickiej wraz z rondem” w ramach zadania „Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółtkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego”;
- [2] SST D-05.03.24 Nawierzchnie z mieszanki BBTM przekazana przez Projektanta pismem znak RDM-DR-NA-79 z dnia 06.10.2020 r.;
- [3] Wizja lokalna oraz dokumentacja fotograficzna wykonana w dniu 01.03.2021r.;
- [4] Badania odwierconych próbek z warstwy ścieralnej;

PROGRAM NAPRAWCZY

Lokalna wymiana warstwy ścieralnej w obrębie rond, skrzyżowań, łącznic i zjazdów na zadaniu pt.:

„Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego”

3. Przedmiot i cel opracowania

Celem opracowania jest przedstawienie Programu Naprawczego na wykonanie lokalnej wymiany warstwy ścieralnej w obrębie rond, skrzyżowań, łącznic i zjazdów na zadaniu pt.: „Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego”.

4. Opis stanu istniejącego warstwy ścieralnej z BBTM

Nawierzchnia ścieralna na zadaniu pt.: „Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego” została wykonana z mieszanki SMA 8 i mieszanki BBTM 8 (cicha nawierzchnia). Całość głównych ciągów ulic Wojska Polskiego, Żółkiewskiego i Zwolińskiego wraz rondem Ks. J. Popiełuszki została wykonana z mieszanki BBTM 8 gr. 3 lub 4 cm zależnie od założeń Dokumentacji Projektowej zgodnie z sprawozdaniem z badania typu mieszanki mineralno-asfaltowej Nr 9 - VIII / B / 2016. W styczniu 2021 roku doszło do lokalnych ubytków w nawierzchni wykonanej z mieszanki BBTM 8. Lokalne ubytki warstwy ścieralnej miały miejsce w obrębie ronda Ks. J. Popiełuszki i na dojazdach, skrzyżowania ul. Żółkiewskiego z ul. Kozienicką, na dojeździe do ronda Matki Boskiej Fatimskiej na jezdni zachodniej (na długości stacji paliw TRANSOIL). Lokalne ubytki warstwy ścieralnej powstały w wyniku występujących poziomych sił tarcia pochodzących od hamujących i ruszających pojazdów, które mają największe natężenie w miejscach skrzyżowań w tym rond, zatok autobusowych, łącznic i zjazdów oraz przejść dla pieszych. Ewidentnie więc mieszanka BBTM, która posiada strukturę półotwartą nie jest przystosowana do przejmowania takich sił, w wyniku czego dochodzi do jej degradacji poprzez wrywanie ziarna. Efektem takich następstw jest tzw. „wysypywanie” się mieszanki i powstawanie wybojów. Powstawanie takich miejsc stanowi niebezpieczeństwo w ruchu drogowym oraz zmniejsza znacząco komfort podróżujących danym odcinkiem kierowców.

PROGRAM NAPRAWCZY

Lokalna wymiana warstwy ścieralnej w obrębie rond, skrzyżowań, łącznic i zjazdów na zadaniu pt.:

„Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego”

5. Opis stanu istniejącego warstwy ścieralnej z SMA

Nawierzchnia ścieralna na zadaniu pt.: „Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego” została wykonana z mieszanki SMA 8 i mieszanki BBTM 8 (cicha nawierzchnia). W miejscach wykonania nawierzchni ścieralnej z SMA 8 np. na drodze zbiorczej DD1 i łącznicy ZL01 na ul. Żółkiewskiego, warstwa SMA 8 spełnia swoje zadanie. Posiada odpowiednią zamkniętą strukturę i parametry, które odpowiadają za jej zwiększoną żywotność względem mieszanek tzw. cichych (mieszanki SMA posiadają wyższe wyniki badania ITSR, niż mieszanki półotwarte). Ma to ogromne znaczenie w naszych szerokościach geograficznych gdzie warunki atmosferyczne podczas zimy powodują wielokrotne przejścia przez „0”, czego efektem jest degradacja półotwartych i otwartych mieszanek mineralno-asfaltowych.

6. Opis rozwiązań programu naprawczego

6.1. Wymiana warstwy ścieralnej w obrębie skrzyżowań w tym rond z BBTM

Program naprawczy obejmuje wymianę warstwy ścieralnej z BBTM 8 w rejonie lokalnych ubytków na nową mieszankę także typu BBTM 8 w obrębie skrzyżowań w tym rond i dojazdów. Program naprawczy obejmuje również takie samo wykonanie robót na fragmencie jezdni zachodniej ul. Wojska Polskiego na wysokości stacji paliw TRANSOIL.

Przeprowadzone roboty na warstwie ścieralnej wyeliminują dotychczasowe zjawisko oraz poprawią odpowiednie przenoszenie sił poziomych tarcia wytwarzanych w miejscu kontaktu opony samochodowej z nawierzchnią (hamowanie, ruszanie, zmiana kierunku jazdy pod dużym kątem).

Prace należy wykonać w następujący sposób:

- wprowadzić tymczasową organizację ruchu zgodnie z zatwierdzonym projektem TOR,
- powiadomić odpowiednie służby o rozpoczęciu robót, zgodnie z założeniami TOR,
- wykonać frezowanie uszkodzonej warstwy ścieralnej,
- oczyścić i odpylić wyfrezowane powierzchnie,

PROGRAM NAPRAWCZY

Lokalna wymiana warstwy ścieralnej w obrębie rond, skrzyżowań, łącznic i zjazdów na zadaniu pt.:

„Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego”

- wykonać skropienie emulsją asfaltową z odpowiednim czasem przed układaniem mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wbudować nową mieszankę mineralno-asfaltową typu BBTM 8,
- wykonać nowe oznakowanie poziome chemoutwardzalne,
- wykonać prace porządkowe – oczyszczenie terenu, na którym były prowadzone roboty bitumiczne,
- przywrócić stałą organizację ruchu,

6.2. Wymiana warstwy ścieralnej z mieszanki SMA na mieszankę SMA

Program naprawczy obejmuje również wykonanie robót na warstwie ścieralnej z SMA 8 na rondzie Matki Boskiej Fatimskiej, łącznicach ul. Lubelskiej i zjazdach publicznych.

Prace należy wykonać w następujący sposób:

- wprowadzić tymczasową organizację ruchu zgodnie z zatwierdzonym projektem TOR,
- powiadomić odpowiednie służby o rozpoczęciu robót, zgodnie z założeniami TOR,
- wykonać frezowanie uszkodzonej warstwy ścieralnej,
- oczyścić i odpylić wyfrezowane powierzchnie,
- wykonać skropienie emulsją asfaltową z odpowiednim czasem przed układaniem mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wbudować nową mieszankę mineralno-asfaltową typu SMA 8,
- wykonać nowe oznakowanie poziome chemoutwardzalne,
- wykonać prace porządkowe – oczyszczenie terenu, na którym były prowadzone roboty bitumiczne,
- przywrócić stałą organizację ruchu,

6.3. Wymiana warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego

Program naprawczy obejmuje również wykonanie robót na warstwie ścieralnej na ciągach pieszo – jezdnych wzdłuż ul. Wojska Polskiego i ul. Żółkiewskiego.

Prace należy wykonać w następujący sposób:

- wprowadzić tymczasową organizację ruchu zgodnie z zatwierdzonym projektem TOR,
- powiadomić odpowiednie służby o rozpoczęciu robót, zgodnie z założeniami TOR,

PROGRAM NAPRAWCZY

Lokalna wymiana warstwy ścieralnej w obrębie rond, skrzyżowań, łącznic i zjazdów na zadaniu pt..

„Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego”

- wykonać frezowanie uszkodzonej warstwy ścieralnej,
- oczyścić i odpylić wyfrezowane powierzchnie,
- wykonać skropienie emulsją asfaltową z odpowiednim czasem przed układaniem mieszanki mineralno-asfaltowej,
- wbudować nową mieszankę mineralno-asfaltową z betonu asfaltowego,
- wykonać nowe oznakowanie poziome chemoutwardzalne,
- wykonać prace porządkowe – oczyszczenie terenu, na którym były prowadzone roboty bitumiczne,
- przywrócić stałą organizację ruchu,

7. Wnioski końcowe

7.1 Prace należy prowadzić etapami zgodnie z zatwierdzonym Projektem Czasowej Organizacji Ruchu, tak aby w jak najmniejszym stopniu utrudniać ruch pojazdów oraz zapewnić pełne bezpieczeństwo podróżujących.

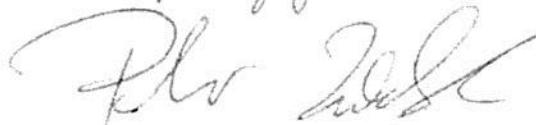
7.2 Prace należy prowadzić w temperaturze powyżej +10°C, przy wietrze mniejszym niż 16 m/s oraz przy braku opadów atmosferycznych.

Opracował

„BUDROMOST - STARACHOWICE
Spół. z o.o.
KIEROWNIK BUDOWY I ROBÓT DROGOWYCH

mgr inż. Damian Górski
Upr. Nr SWK/1077/WBD/15

*Przedstawiony program
naprawy opinioje pomyślne*



POLITECHNIKA KRAKOWSKA

im. Tadeusza Kościuszki

Wydział Inżynierii Lądowej

KATEDRA DRÓG, KOLEI I INŻYNIERII RUCHU

31-155 Kraków, ul. Warszawska 24

tel. 12 628 20 28, 12 628 23 20



SPRAWOZDANIE Z BADANIA TYPU

MIESZANKI MINERALNO ASFALTOWEJ NR 9- VIII/ B/2016

Data opracowania : 12 maj 2016

Typ mieszanki: BBTM 8 B PmB 45/80-80 KR 3-6

Warstwa : ścieralna

Sposób określenia wymagań: Podejście empiryczne

Norma : PN-EN 13108-2:2008;

Wytyczne Techniczne : ZDW WTW BBTM 8 B S/ 2015(ciąg drogi)

Rodzaj walidacji : W laboratorium / wejściowy skład mieszanki /

Wytwórnia WMB w Bełku, ul. K. Miarki

Remont DW nr 941 w miejscowości Ustroń od km 8+330 do przejazdu kolejowego.

I. Składniki mieszanki mineralno - asfaltowej

I.a. Składniki mieszanki mineralnej

Lp	Fracja / Pochodzenie	Nr orzeczenia	Gęstość ρ_s	Materiał
1	Mączka / Lhoist S.A.	L/16/017	2,70	wapień
2	0/2 / Braszowice	L/16/010	2,96	gabro
3	2/5 / Braszowice	L/16/011	2,96	gabro
4	4/8 / Braszowice	L/16/012	2,97	gabro
5				
6				
7				
8				
9				

I.b. Materiały dodatkowe

Lp	Materiał	Nr orzecz.	Gęstość ρ_B , Mg/m ³	Pochodzenie
1	PmB 45/80-80	006 /A/2016	1,016	Orlen
2	Wetfix AP 17	RT/2009-03-0012/1	0,96-0,98	Akzo Nobel
3	Arbocel ZZ8/1	RT/2010-02-0047		Rettenmaier
4				

II. Analiza sitowa składników mieszanki mineralnej

		Mączka / Lhoist S.A.	0/2 / Braszowice	2/5 / Braszowice	4/8 / Braszowice				
		L/16/017	L/16/010	L/16/011	L/16/012				
udział w MM [%]		4,5%	14,0%	21,0%	60,5%				
Wymiary oczek sit w [mm]	# 31,5	100	100	100	100				
	# 22,4	100	100	100	100				
	# 16	100	100	100	100				
	# 11,2	100	100	100	100				
	# 8	100	100	100	90				
	# 5,6	100	100	96	18				
	# 4	100	100	73	7				
	# 2	100	93	7	2				
	# 1	100	62	3	1				
	# 0,5	100	41	2	1				
	# 0,25	100	28	1	1				
	# 0,125	99	18	1	1				
	# 0,063	93,4	14,2	1	0,6				
odpylanie [%]		-	50%	50%	50%	50%	50%	50%	-

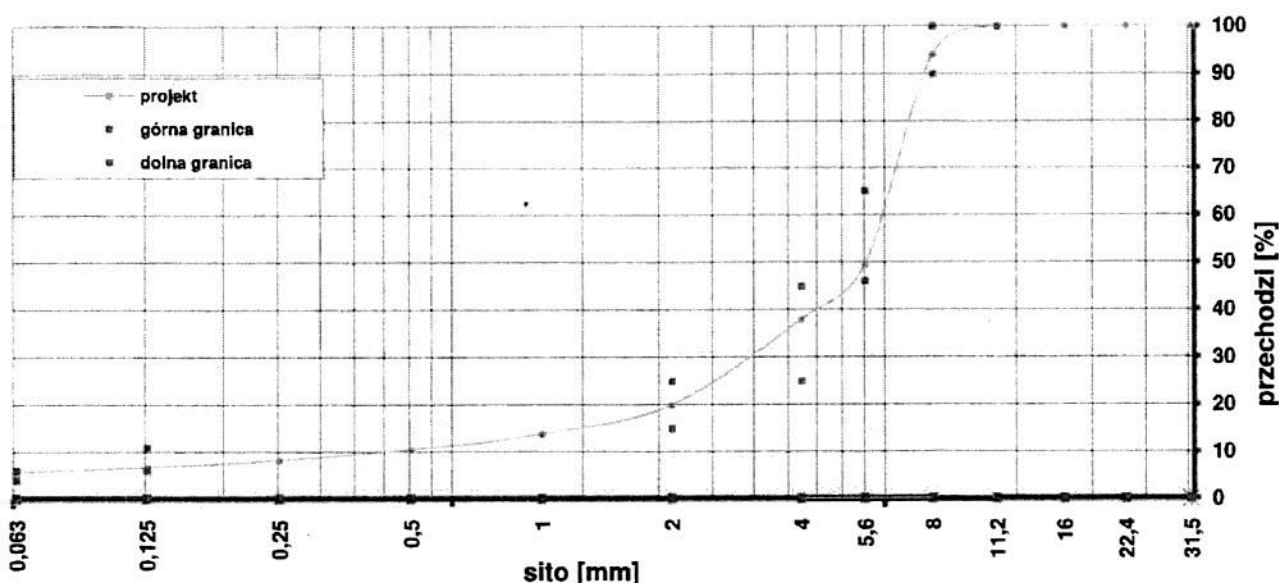
III. Skład mieszanki mineralnej i mineralno - asfaltowej

Lp	Fracja / Pochodzenie	Nr orzec	Udział w [%]	
			mieszance min	mieszance min-asfalt.
1	Mączka / Lhoist S.A.	L/16/017	4,5%	4,2%
2	0/2 / Braszowice	L/16/010	14,0%	13,2%
3	2/5 / Braszowice	L/16/011	21,0%	19,8%
4	4/8 / Braszowice	L/16/012	60,5%	57,0%
5				
6				
7				
8				
9				
10	Asfalt całkowity	-		5,3%
11	Arbocel ZZ8/1	RT/2010-02-0047		0,50%
12				0,00%
13	PmB 45/80-80	006 /A/2016		5,30%
14	Wetfix AP 17	RT/2009-03-0012/1		0,5% wagi asfaltu
			100,0%	100,0%

IV. Uziarnienie mieszanki mineralnej

Wymiar sita [mm]	Krzywe			
	projekt [%]	Uziarnienie mieszanki mineralnej obliczone na podstawie udziału procentowego kruszyw o uziarnieniu wg 933-1:2012 (wejściowy skład mieszanki)	dolna granica [%]	górną granica [%]
31,5	100			
22,4	100			
16	100			
11,2	100		100	100
8	94		90	100
5,6	49		46	65
4	38		25	45
2	20		15	25
1	14			
0,5	10			
0,25	8			
0,125	7		6	11
0,063	5,6	4	6	

V. Krzywa uziarnienia mieszanki mineralnej



VI. Właściwości mieszanki mineralnej

Właściwości	Norma badawcza	Jedn.	Wartość
Zawartość frakcji > 2mm	PN-EN 933-1:2012	[%]	80
Zawartość frakcji < 0.063mm	PN-EN 933-1:2012	[%]	5,6
Gęstość mm- ρ_a (z gęst.kruszyw)	PN-EN 1097-6:2013	[Mg/cm ³]	2,953

VII. Warunki zagęszczania próbek do określenia właściwości objętościowych

Parametr	Wartość
Temperatura zagęszczania próbek, °C	145-150 °C
Sposób przygotowania mma	W laboratorium zgodnie z PN-EN 12697-35+A1:2008
Metoda zagęszczania próbek	Ubijanie wg PN-EN 12697-30:2012
Energia zagęszczania próbek	2x50 uderzeń

VIII. Właściwości objętościowe mma i mm

Właściwość	Jedn.	Symbol	Norma badawcza	Wynik
Gęstość oznaczona (met. A w wodzie)	[Mg/m ³]	ρ_{mv}	PN-EN 12697-5:2010	2,686
Gęstość objętościowa	[Mg/m ³]	$\rho_{b,asa}$	PN-EN 12697-6:2012	2,363
Zawartość wolnych przestrzeni	[%]	V_m	PN-EN 12697-8:2005 p.4	12,0
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	[%]	VFB	PN-EN 12697-8:2005, p.5	49,6
Zawartość wolnych przestrzeni w mm, (v/v)	[%]	VMA	PN-EN 12697-8:2005	23,9

IX. Współczynnik korekcyjny zawartości asfaltu

Właściwość	Symbol	Norma badawcza	Wynik
Współczynnik korekcyjny α zawartości asfaltu ($=2,650/\rho_a$)	α	PN-EN 13108-2:2008;	0,897

X. Właściwości mieszanki mineralno asfaltowej

Właściwość	Jedn.	Symbol	Norma badawcza	Energia lub wskaźnik zagęszczenia	Wynik	Kategoria wymagana wg ZDW WTW BBTM 8 B S/ 2015(ciąg drogi)
Zawartość asfaltu (asfalt zadozowany)	[%]	B _z	-	-	5,3	B _{min} 5,2 α * B _{min} 4,7
Zawartość asfaltu rozpuszczalnego	[%]	S	-	-	5,1	-
Zawartość asfaltu nierozpuszczalnego	[%]	B _r	-	-	0,18	-
Zawartość wolnych przestrzeni	[%]	V _m	PN-EN 12697-8:2005 p.4	2x50 uderzeń	12,0	V _{min} 11,0 V _{max} 15,0
Wolne przestrzenie wypełnione lepiszczem	[%]	VFB	PN-EN 12697-8:2005, p.5	2x50 uderzeń	49,6	-
Zawartość wolnych przestrzeni w mieszance mineralnej	[%]	VMA	PN-EN 12697-8:2005, p.5	2x50 uderzeń	23,9	-
Odporność na deformacje trwałe metoda B w powietrzu	[mm/10 ³ c]	WTS _{AIR}	PN-EN 12697-22+A1:2008	P ₉₈ - P ₁₀₀	0,03	WTS _{AIR} Deklarowane
	[%]	PRD _{AIR}		P ₉₈ - P ₁₀₀	3,4	PRD _{AIR} Deklarowane
Odporność na działanie wody; kondycj. w 40°C, 1 cykl zamrażania, badanie w 25°C	[%]	ITSR	PN-EN 12697-12:2008	2 x 35 uderzeń	91	ITSR ₈₀
Splywność lepiszcza (SMA)	[%]	D	PN-EN 12697-18:2007, p. 5	-	0,10	D _{0,3}
Zawartość wolnej przestrzeni	[%]	V _{min}	PN-EN 12697-8:2005	2x100 uderzeń		
Moduł zespolony E (Sztywność)	[MPa]	S _{min}	PN-EN-12697 - 26:2012	P ₉₈ - P ₁₀₀		-
Odporność na zmęczenie	[m/m*10 ⁻⁶]	ε _{min}	PN-EN-12697 - 24:2012	P ₉₈ - P ₁₀₀		-
Odporność na deformacje trwałe Zagłębienie trzpienia o nacisku 525±1N po 30 min	[mm]	I	PN-EN 13108-20:2012	-		-
Odporność na deformacje trwałe Zagłębienie trzpienia o nacisku 525±1N po 60 min	[mm]	I	PN-EN 13108-20:2008	-		-
Odporność na deformacje trwałe Maksymalny przyrost po 30 min	[mm]	I _{ne}	PN-EN 13108-6:2008	-		-
Wskaźnik wypełnienia	-	K	Design of Bituminous Mixtures, LCPC, December 2007	-	-	-
Odporność na spękania niskotemperaturowe	°C		PN-EN 12697-46 pkt 8.2	P ₉₈ - P ₁₀₀		-
Odporność na deformacje trwałe, duży aparat 30 000 cykli temp. 60 °C	[%]	P	PN-EN 12697-22+A1:2008	P ₉₈ - P ₁₀₀		-

XI. Powinowactwo

Właściwość	Jedn.	Symbol	Norma badawcza	Wynik	Kategoria wymagana wg ZDW WTW BBTM 8 B S/ 2015(ciąg drogi)
Powiązanie pomiędzy kruszywem a asfaltem; metoda A	[%]	-	PN-EN 12697-11:2012	95	-

XII. Temperatura mięknięcia mieszanki lepiszczy w mieszance mineralno asfaltowej z granulatem

Właściwość	Jedn.	Symbol	Norma badawcza	Wynik	Kategoria wymagana wg ZDW WTW BBTM 8 B S/ 2015(ciąg drogi)
Temperatura mięknięcia mieszanki lepiszczy	[°C]	T _{PIK mi}	PN-EN 13108-1 zał. A p. A3	-	≥ 80

XIII. Temperatura technologiczna

Proces technologiczny	Temperatura, °C	
	od	do
Produkcja mieszanki mineralno-asfaltowej	170 °C	185 °C

XIV Uwagi:

- wyniki badań odnoszą się wyłącznie do badanych próbek

Opracował / data:

Kopalnie Surowców Skalnych
w Bartnicy Sp. z o.o.
Kierownik Technologii i Jakości

Łukasz Adamczyk

12 maj 2016



KOPALNIE SUROWCÓW SKALNYCH w BARTNICY SP. Z O.O.
Bartnica 70; 57-451 Świerki

KSS BARTNICA

Telefon +48 32 440 88 05
Telefax : +48 32 440 88 06

Laboratorium Centralne w Belku
ul. Karola Miarki; 44-230 Belk

SPRAWOZDANIE Z BADANIA
Określenia wrażliwości próbek asfaltowych na wodę - Metoda A
wg PN-EN 12697-12:2008

Nr sprawozdania:	026 II/2016	Data:	6. 05. 2016
Zleciiodawca:		Data przyg.	11. 05. 2016
Miejsce pobrania:	przyg. Laboratorium Belk	Nr laboratoryjny:	
Rodzaj mieszalnika:	BPS Wennigsen GMZ 30+	Nr recepty	9- VIII/ J/2016
Metoda przyg. MMA	zarób laboratoryjny	Metoda zag. :	PN EN 12697-30
Protokół pobrania:		Temp. Badania [°C] :	25
Rodzaj mieszanki	BBTM 8 BPmB 45/80-80	Energia zag./ temp.	2x35 / 145-150 °C

Próbki w stanie pierwotnym

Nr próbki	Średn.pr.[mm]	Wys.pr.[mm]	Siła niszcząca [kN]	Wytrzymałość na rozciąganie pośrednie [KPa]
1	101,80	63,60	9,30	914
2	101,90	63,30	9,30	918
4	101,90	62,80	9,60	955
Srednia				929

Próbki po kondycjonowaniu wg PN-EN 12697-12 (z jednym cyklem zamrażania)

Nr próbki	Średn.pr.[mm]	Wys.pr.[mm]	Siła niszcząca [kN]	Wytrzymałość na rozciąganie pośrednie [KPa]
8	101,5	63,40	8,30	821
9	101,6	63,20	8,70	863
12	101,9	62,40	8,50	851
Srednia				845

Wskaźnik wytrzymałości na rozciąganie pośrednie ITSR [%]

91

Badanie wykonał:

Kopalnie Surowców Skalnych
w Bartnicy Sp. z o.o.

J. Winiarski
Jarosław Winiarski

Sprawozdanie opracował:

Kopalnie Surowców Skalnych
w Bartnicy Sp. z o.o.
Kierownik Technologii i Jakości

Z. Adamczyk
Zdzisław Adamczyk



**SPRAWOZDANIE Z BADANIA
OZNACZENIE ODPORNOSCI NA KOLEINOWANIE
wg PN EN 12697-22:2008
aparatus mały procedura B**

Nr sprawozdania:	039 /K/2016	Data:	10. 05. 2016
Zleceniodawca:		Data przyg.	5. 05. 2016
Miejsce pobrania:	przyg. Laboratorium Belk	Nr laboratoryjny:	-
Rodzaj mieszalnika:	BPS Wennigsen GMZ 30+	Nr recepty	9- VIII/ J/2016
Metoda przyg. MMA	zarób laboratoryjny	Metoda zag. :	PN EN 12697-33:2008
Metoda badawcza:	w powietrzu	Temp. Badania [°C] :	60
Rodzaj mieszanki	BBTM 8 BPmB 45/80-80	Protokół pobrania:	-
Gęst. obj. próbki wg	PN EN 12697-6:2008 met. C	Liczba próbek:	2

Nr próbki	L	R	Srednia
Grubość w [mm]	42,0	42,0	42,0
Gęstość referencyjna, [Mg/m ³]		2,363	
Gęstość objętościowa próbki, [kg/m ³]	2,340	2,338	2,339
Wskaźnik zagęszczenia P [%]	99,0	98,9	99,0

Nachylenie wykresu koleinowania WTS _{AIR} [mm/1000 cykli]	Po liczbie cykli 1000	0,03	0,02	0,03
Proporcjonalna głębokość koleiny, PRD _{AIR} [%]	Po liczbie cykli 10000	3,9	2,9	3,4
Głębokość koleiny po 10000 cykli RD _{AIR} [mm]	Po liczbie cykli 10000	1,7	1,2	1,4

Badanie wykonał:

Kopalnie Surowców Skalnych
w Bartnicy Sp. z o.o.
Laboratorium
Jarosław Winiarski

Sprawozdanie opracował:

Kopalnie Surowców Skalnych
w Bartnicy Sp. z o.o.
Kierownik Technologii i Jakości
Lukasz Adamczyk



Temat pracy: Badania mieszanki mineralno-asfaltowej BBTM 8, z próbek wyciętych z Ronda Kozienickiego w Radomiu

**Zleceniodawca: BUDROMOST STARACHOWICE Sp. z o.o.,
ul. Św. Rocha 31, 27-215 Wąchock,**

**Umowa nr: L-05/96/2021/P
Zlecenie nr: LZ/06/2021**

Zespół wykonawczy:

Dr inż. Piotr Zieliński

KIEROWNIK
Katedry Dróg, Kolei Inżynierii Ruchu

dr hab. inż. Mariusz Gieł, prof. PK

Mgr inż. Łukasz Faracik

Inż. Mateusz Strzępek

Kraków, kwiecień 2021 r.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą formalną opracowania jest umowa pomiędzy Budromost Sp. z o.o. a Politechniką Krakowską, nr L-05/96/2021/P.

Podstawami merytorycznymi opracowania są:

- [1] Badanie typu mieszanki BBTM 8 B PMB 45/80-80 (nr 9-VIII/B/2016)
- [2] Badania laboratoryjne próbek warstwy ścieralnej z BBTM pobranych z nawierzchni przez Budromost i wykonane przez Politechnikę Krakowską;
- [3] WT-2 2014: Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych – część I. Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wymagania Techniczne, Warszawa 2014 (załącznik do zarządzenia Nr 54 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 18.11.2014 r.).
- [4] WT-2 2016: Nawierzchnie asfaltowe na drogach krajowych – część II. Wykonanie warstw nawierzchni asfaltowych. Wymagania Techniczne, Warszawa 2016 (załącznik do zarządzenia Nr 7 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 09.05.2016r.).
- [5] Opracowanie opinii na temat zamiany asfaltu porowatego na mieszankę BBTM w warstwie ścieralnej nawierzchni, w ramach przebudowy ul. Wojska Polskiego i ul. Żółkiewskiego w Radomiu.

2. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest ocena warstwy ścieralnej z BBTM ułożonej na zadaniu pn.: „Przebudowa drogi krajowej nr 9 i 12 w Radomiu – ulicy Wojska Polskiego i ulicy Żółkiewskiego na odcinku od ul. Zbrowskiego do ul. Kozienickiej wraz z przebudową ul. Zwolińskiego”.

Próby pobrano z ul. Kozienickiej w Radomiu – wjazd na jezdnię ronda.

Zakres opracowania obejmuje:

- Skład wbudowanej masy (ekstrakcja)
- Gęstość MMA w piknometrze
- Wykonanie próbek Marshalla 2 x50 uderzeń z dostarczonych kawałków
- Gęstość objętościowa MMA w parafinie na dostarczonych odwiertach oraz próbkach Marshalla, obliczenie zawartości wolnych przestrzeni i wskaźnika zagęszczenia
- Przygotowanie próbek Marshalla 2 x 35 uderzeń z dostarczonych kawałków, określenie ITSR
- Opracowanie wyników badań
- Wnioski i zalecenia.

3. BADANIA WARSTW ASFALTOWYCH

Do badań laboratoryjnych dostarczono łącznie 13 próbek rdzeniowych o średnicy 100 mm oraz około 40 kg mieszanki w formie kawałków.

3.1. Badania składu mieszanki BBTM

W celu sprawdzenia składu BBTM na dostarczonych kawałkach mieszanki wykonano badanie ekstrakcji w automatycznym ekstraktorze ultradźwiękowym wg procedury podanej w PN-EN 12697-1 i PN-EN 12697-2, szczegółowe wyniki zamieszczono w załączniku nr 1, poniżej w tabeli 1 zestawiono skrócone wyniki.

Tabela 1. Zestawienie badań składu warstwy ścieralnej z BBTM 8 B PMB 45/80-80

Właściwości MMA	Nr badania			Wg recepty	Dop. odchyłki
	1	2	3		
Uziarnienie [mm]	0/8	0/8	0/8	0/8	-
Ilość lepiscza rozpuszczalnego [%]	5,15	5,13	5,12	5,12	$\pm 0,3$
Zawartość frakcji wypełniaczowej [%]	6,9	7,1	6,8	5,6	$\pm 2,0$
Zawartość frakcji grysowej [%]	76,4	76,1	76,3	80	$\pm 6,0$
Zawartość frakcji piaskowej [%]	16,7	16,8	16,9	14,4	$\pm 4,0$

3.2. Badania cech fizycznych mieszanek

3.2.1. Badania gęstości BBTM w piknometrze

Próbki mieszanki w formie kawałków dostarczone przez Zamawiającego zostały podgrzane, rozdrobnione i poddane badaniu gęstości w piknometrze. Uzyskane wyniki odniesiono do wyników badania typu, które dostarczył Zamawiający (tablica 2).

Tablica 2. Gęstość BBTM w piknometrze (ρ_{mv})

nr	m_1 [g]	m_2 [g]	m_3 [g]	V [cm ³]	ρ_r [g/cm ³]	ρ_{mv} [g/cm ³]
14	702,7	1594,9	2578,8	1318,2	0,997	2,693
15	771,2	1892,4	2775,6	1304,2	0,997	2,680
16	768,9	1786,5	2709,7	1305,6	0,997	2,681
Średnia						2,684
Wg recepty						2,686

3.2.2. Badanie próbek referencyjnych mieszanki BBTM

Próbki mieszanki w formie kawałków dostarczone przez Zamawiającego zostały podgrzane, wymieszane w mieszarce a następnie wykonano próbki referencyjne zagęszczane metodą Marshalla 2x50 uderzeń. Następnie określono gęstość objętościową (po uszczelnieniu próbek parafiną) i zawartość wolnych przestrzeni w próbkach. Uzyskane wyniki odniesiono do wyników badania typu, które dostarczył Zamawiający (tablica 3).

Tablica 3. Gęstość objętościowa próbek MMA (ρ_b) zagęszczonych 2 x 50 uderzeń

nr próbki	m [g]	m_1 [g]	m_2 [g]	ρ_r [Mg/m ³]	ρ_w [Mg/m ³]	ρ_b [Mg/m ³]	Próżnia [%]
1	1212,3	1233,7	700,0	0,93	0,998	2,369	11,8
2	1209,5	1229	700,2	0,93	0,998	2,377	11,5
3	1214,3	1236,7	700,8	0,93	0,998	2,368	11,8
4	1214,4	1235,5	698,9	0,93	0,998	2,358	12,2
5	1215,3	1238,6	698,6	0,93	0,998	2,355	12,3
Średnia						2,365	11,9
Wg badania typu						2,363	12,0

3.2.3. Badanie próbek mieszanki BBTM odwierconych z nawierzchni

Do badań wytypowano 6 spośród 13 dostarczonych próbek o średnicy 100 mm, odrzucając próbki wykazujące większe ubytki. Następnie określono gęstość objętościową (po uszczelnieniu próbek parafiną), zawartość wolnych przestrzeni w próbkach oraz wskaźnik zagęszczenia. Wyniki podano w tablicy 4.

Tablica 4. Gęstość objętościowa próbek MMA (ρ_b) odwierconych z warstwy ścieralnej

nr próbki	m [g]	m ₁ [g]	m ₂ [g]	ρ_n [Mg/m ³]	ρ_w [Mg/m ³]	ρ_b [Mg/m ³]	Próżnia [%]	Wsk. zag. [%]
1	573,7	584,1	332,0	0,93	0,998	2,376	11,5	100,5
2	521,0	531,8	302,2	0,93	0,998	2,385	11,2	100,8
3	589,3	599,7	340,5	0,93	0,998	2,371	11,7	100,2
4	540,8	551,2	313,9	0,93	0,998	2,387	11,1	100,9
5	583,5	592,1	338,9	0,93	0,998	2,387	11,1	100,9
6	588,1	596,5	341,1	0,93	0,998	2,382	11,3	100,7
7*	737	763,2	426,6	0,93	0,998	2,384	11,2	100,8
8*	737,1	764,6	425,9	0,93	0,998	2,379	11,4	100,6
9*	571,3	597,6	328,9	0,93	0,998	2,371	11,7	100,2
10*	587,1	612,5	338,5	0,93	0,998	2,375	11,5	100,4
11*	805,4	826,5	466,5	0,93	0,998	2,383	11,2	100,7
12*	746,6	774,8	431,7	0,93	0,998	2,382	11,3	100,7
Średnia						2,380	11,3	100,6

*Próbki nr 7-12 pobrano komisyjnie (Wykonawca oraz Zamawiający).

3.3. Badania odporności na działanie wody i mrozu - ITSr

Próbki mieszanki w formie kawałków dostarczone przez Zamawiającego zostały podgrzane, wymieszane w mieszarce a następnie wykonano 8 próbek zagęszczanych metodą Marshalla 2x35 uderzeń. W badaniach określono:

- Wytrzymałość na rozciąganie pośrednie dla próbek pielęgnowanych zgodnie z WT-2 2014 i badanych wg PN-EN 12697-12, wyniki podano w tabl. 5
- Wskaźnik wytrzymałości na rozciąganie pośrednie - wg PN-EN 12697-12.

Odporność MMA na działanie wody i mrozu obliczono wg wzoru poniżej, wynik podano pod tabelą 5.

$$ITSr = 100 \times \frac{ITS_w}{ITS_d}$$

gdzie:

$ITSr$ - wskaźnik wytrzymałości próbki na rozciąganie pośrednie, wyrażony w (%)

ITS_w - średnia wytrzymałość wyznaczona dla grupy próbek mokrych, zaokrąglona do trzeciej cyfry znaczącej, wyrażona w (kPa)

ITS_d - średnia wytrzymałość wyznaczona dla grupy próbek suchych, zaokrąglona do trzeciej cyfry znaczącej, wyrażona w (kPa)

Tablica 5. Wytrzymałość poszczególnych serii próbek MMA na rozciąganie pośrednie (ITS) dla próbek pobranych z z ul. Kozienickiej w Radomiu – wjazd na pierścień ronda

Nr próbki	Próbki badane jako	Szczytowa wartość obciążenia	Średnica próbki	Długość próbki	Wytrzymałość na rozciąganie pośrednie
[-]	[-]	P [kN]	D [mm]	L [mm]	ITS [kPa]
2	nasączone wodą	6,98	101,5	65,6	668
4		7,33	101,7	64,6	711
5		6,83	101,8	64,5	662
8		7,42	101,8	64,1	724
Średnia wartość ITS_w					691
1	suche	7,97	101,6	65,5	762
3		8,12	101,7	64,8	785
6		8,09	101,5	65,1	780
7		8,24	101,7	64,6	799
Średnia wartość ITS_d					781

Uzyskany wynik: $ITSR = (691/781) \times 100 = 88,5\% > 85\%$ - wartość wymagana

4. WNIOSKI I ZALECENIA

Ocena wyników badań pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

- Przedmiotowa mieszanka BBTM 8 pobrana z ul. Kozienickiej w Radomiu spełnia wymagania specyfikacji w zakresie składu tj. zawartość mączki, grysów i frakcji piaskowej oraz zawartości asfaltu, z uwzględnieniem dopuszczalnych odchyłek.
- W zakresie zawartości wolnych przestrzeni w warstwie oraz wskaźnika zagęszczenia mieszanka spełnia wymagania odbiorcze.
- Również w zakresie odporności na działanie wody i mrozu próbki przedmiotowej mieszanki spełniają wymagania specyfikacji.
- Stwierdzone uszkodzenia warstwy ścieralnej z BBTM 8, zdaniem opiniodawcy, wynikają z lokalizacji zastosowanej mieszanki (znaczące obciążenia od sił poziomych) oraz struktury użytej mieszanki (podwyższona zawartość wolnych przestrzeni).

Zgodnie z opinią Politechniki Krakowskiej [5], pkt. 3.1. „syntetyczne porównanie tzw. „cichych nawierzchni”, na ulicach w terenie zabudowanym z licznymi zjazdami, rondami, odcinkami hamowania oraz przyspieszenia, mogą być stosowane warstwy ścieralne z mieszanki BBTM 8 lub SMA8, które charakteryzują się redukcją hałasu toczenia do około 4 dB w porównaniu do nawierzchni typowych SMA11.

Z uwagi na konieczność spełnienia zapisów kontraktowych, które są narzucone warunkami środowiskowymi, zgodnie z Opinią PK [5] pkt.4 „WNIOSEK KOŃCOWY”, Opiniodawcy zalecają zastosowanie mieszanki BBTM typ A, co pozwoli uzyskać efekt obniżonej hałaśliwości przy jednoczesnym zachowaniu trwałości nawierzchni.”

W związku z powyższym Politechnika Krakowska opracowała badanie typu mieszanki mineralno-asfaltowej BBTM 8A PMB 45/80/65, KR 3-7 (recepta nr 5/PK/2021).

Do wykonania naprawy obecnych uszkodzeń oraz w przypadku pojawienia się dalszych uszkodzeń na wykonanej nawierzchni proponuje się stosowanie do napraw poszczególnych odcinków tą dostarczoną do Wykonawcy receptę nr 5/PK/2021 przy zachowaniu odpowiednich warunków wbudowania. Ponadto dodatkowo po zakończeniu zagęszczania zalecane jest zachowanie okresu ok. 3 godzin przed udostępnieniem nawierzchni do ruchu.

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
Im. Tymoteusza Koftki 26/27
Wydział Inżynierii Lądowej
KATEDRA DRÓG, KOLEJNIC I INŻYNIERII
51-155 Kraków, ul. Warszawska 24
tel. 12 628 20 28, 12 628 23 20

Kierownik tematu



Dr inż. Piotr Zieliński

Załącznik nr 1 - ekstrakcja BBTM z ul. Kozlenickiej w Radomiu – wjazd na jezdnię ronda

Skład próbki mieszanki z zarobu laboratoryjnego zbadano metodą ekstrakcji asfaltu w automatycznym ekstraktorze ultradźwiękowym wg procedury podanej w PN-EN 12697-1 i PN-EN 12697-2. Wyniki badań wraz z porównaniem z badaniem typu zamieszczono w tabelach nr 1 - 3.

Tabela nr 1. Wyniki ekstrakcji mieszanki BBTM 8 B PMB 45/80-80 – próbka 1

rozmiar sita [mm]	Zostaje na sicie		Krzywa uziarnienia		Odchyłki od projektu [%]
	masa [g]	%	zbadana	projektowana	
11,2		0,0	100,0	100,0	0,0
8,0	114,6	5,2	94,8	94,0	0,8
5,6	827,4	37,8	56,9	49,0	7,9
4,0	438,1	20,0	36,9	38,0	-1,1
2,0	290,8	13,3	23,6	20,0	3,6
1,0	132,7	6,1	17,5	14,0	3,5
0,5	72,2	3,3	14,2	10,0	4,2
0,25	56,9	2,6	11,6	8,0	3,6
0,125	60	2,7	8,9	7,0	1,9
0,063	43,4	2,0	6,9	5,6	1,3
<0,063	150,5	6,9			
Łącznie	2186,6	100			
Asfalt rozpuszczalny	121,50		5,15	5,12	0,03
< 0,063 mm [%]			6,9	5,6	1,3
< 0,125 [%]			8,9	7,0	1,9
0,063 – 2,0 mm [%]			16,7	14,4	2,3
>2,0 mm [%]			76,4	80,0	-3,7

Tabela nr 2. Wyniki ekstrakcji mieszanki BBTM 8 B PMB 45/80-80 – próbka 2

rozmiar sita [mm]	Zostaje na sicie		Krzywa uziarnienia		Odchyłki od projektu [%]
	masa [g]	%	zbadana	projektowana	
11,2		0,0	100,0	100,0	0,0
8,0	127,6	5,6	94,4	94,0	0,4
5,6	881,3	38,4	56,0	49,0	7,0
4,0	440,8	19,2	36,8	38,0	-1,2
2,0	296,1	12,9	23,9	20,0	3,9
1,0	135,9	5,9	17,9	14,0	3,9
0,5	75	3,3	14,7	10,0	4,7
0,25	59,8	2,6	12,1	8,0	4,1
0,125	63	2,7	9,3	7,0	2,3
0,063	51,5	2,2	7,1	5,6	1,5
< 0,063	162,3	7,1			
Łącznie	2293,3	100,0			
Asfalt rozpuszczalny	125,7		5,13	5,12	0,01
< 0,063 mm [%]			7,1	5,6	1,5
< 0,125 [%]			9,3	7,0	2,3
0,063 – 2,0 mm [%]			16,6	14,4	2,2
>2,0 mm [%]			76,1	80	-3,9

POLITECHNIKA KRAKOWSKA

im. Tadeusza Kościuszki

Wydział Inżynierii Lądowej

KATEDRA DRÓG, KOLEI I INŻYNIERII RUCHU

31-155 Kraków, ul. Warszawska 24

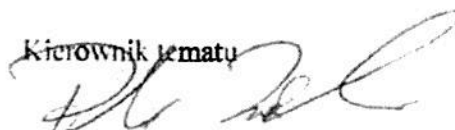
tel. 12 628 20 28, 12 628 23 20

Załącznik nr 1 - ekstrakcja BBTM z ul. Koziennickiej w Radomiu – wjazd na jezdnię ronda

Tabela nr 3. Wyniki ekstrakcji mieszanki BBTM 8 B PMB 45/80-80 – próbka 3

rozmiar sita [mm]	Zostaje na sicie		Krzywa uziarnienia		Odchyłki od projektu [%]
	masa [g]	%	zbadana	projektowana	
11,2		0,0	100,0	100,0	0,0
8,0	75,6	4,6	95,4	94,0	1,4
5,6	603,5	36,7	58,7	49,0	9,7
4,0	329,7	20,0	38,7	38,0	0,7
2,0	245,7	14,9	23,7	20,0	3,7
1,0	105,7	6,4	17,3	14,0	3,3
0,5	53,8	3,3	14,0	10,0	4,0
0,25	43	2,6	11,4	8,0	3,4
0,125	44,2	2,7	8,7	7,0	1,7
0,063	31,7	1,9	6,8	5,6	1,2
< 0,063	111,9	6,8			
łącznie	1644,8	100			
Asfalt rozpuszczalny	91,3		5,12	5,12	0,00
< 0,063 mm [%]			6,8	5,6	1,2
< 0,125 [%]			8,7	7,0	1,7
0,063 – 2,0 mm [%]			16,9	14,4	2,5
> 2,0 mm [%]			76,3	80,0	-3,7

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
 im. Tadeusza Kościuszki
 Wydział Inżynierii Lądowej
 KATEDRA DRÓG, KOLEI I INŻYNIERIA RUCHU
 31-155 Kraków, ul. Warszawska 24
 t. 12 628 20 28, 12 628 23 20

Kierownik tematu

 Dr inż. Piotr Zieliński



**Temat pracy: Opracowanie badania typu mieszanki mineralno-asfaltowej
BBTM 8A PMB 45/80-65, KR 3-7 (recepta nr 5/PK/2021)**

**Zleceniodawca: BUDROMOST STARACHOWICE Sp. z o.o.,
ul. Św. Rocha 31, 27-215 Wąchock,**

Umowa nr: L-05/96/2021/P
Zlecenie nr: LZ/06/2021

Zespół wykonawczy:

Dr inż. Piotr Zieliński

Mgr inż. Łukasz Faracik

Inż. Mateusz Strzepak

KIEROWNIK
Katedry Dróg, Kolei Inżynierii Ruchu

dr hab. inż. Tadeusz Kiedrzyński, prof. dr

Kraków, kwiecień 2021 r.

**BADANIE TYPU
 MIESZANKI MINERALNO-ASFALTOWEJ
 RECEPТА NR 5/PK/2021**

Typ mieszanki: BBTM 8 A PMB 45/80-65
 Wg normy: PN-EN 13108-2
 Przeznaczenie: warstwa ścieralna KR 3-7
 Sposób określenia wymagań: empiryczny

I. Składniki mieszanki mineralno-asfaltowej (MMA)

l.p.	nazwa składnika	pochożenie	nr orzeczenia	gęstość [Mg/m ³]
1	Mączka wapienna	Głuchowiec	11/01/DH/2020	2,700
2	kruszywo drobne 0/2	Słupiec	6/SD/2018	2,880
3	kruszywo grube 2/5	Słupiec	2/SD/2019	2,937
4	kruszywo grube 4/8	Słupiec	3/SD/2019	2,961
5	PMB 45/80-65	ORLEN Asfalt	12/EN/CPR/2019/1	1,010

II. Analiza sitowa składników mieszanki mineralnej

wymiar sita [mm]	numer materiału z listy			
	1	2	3	4
11,2	0,0	0,0	0,0	0,0
8,0	0,0	0,0	0,9	9,9
5,6	0,0	1,2	6,3	59,8
4,0	0,0	1,2	23,5	23,0
2,0	0,0	5,9	56,9	4,4
0,5	0,0	47,2	9,9	1,0
0,125	1,0	23,7	0,5	0,4
0,063	5,6	7,5	0,3	0,2
<0,063	93,4	13,4	1,8	1,3
odpylanie [%]	0	50	50	50

III. Uziarnienie mieszanki mineralnej

wymiar sita [mm]	odsiew [%]	skrócony odsiew [%]	przesiew [%]	krzywe graniczne	
				dolna	górna
11,2	0,0		100,0	100	100
8,0	6,3		93,7	90	100
5,6	38,5		55,2	55	75
4,0	16,9		38,3	35	55
2,0	9,3		29,0	25	35
0,5	12,6		16,4	-	-
0,125	5,9		10,5	10	15
0,063	2,3		8,2	7	9
<0,063	8,2				

IV. Wyznaczenie minimalnej zawartości asfaltu w MMA

Właściwość	Wartość
gęstość ρ_a [Mg/m^3]	2,922
współczynnik korekcyjny do zawartości asfaltu $\alpha = 2,650/\rho_a$ [-]	0,903
Bmin (minimalna zawartość lepiszcza) [%]	5,6
minimalna zawartość lepiszcza z uwzględnieniem współczynnika α , [%]	5,06

V. Skład mieszanek

l.p.	nazwa składnika mieszanki	nr orzeczenia	udział w mieszance [%]	
			MM	MMA
1	Mączka wapienna	11/01/DH/2020	6,5	6,08
2	kruszywo drobne 0/2	6/SD/2018	22,0	20,58
3	kruszywo grube 2/5	2/SD/2019	9,0	8,42
4	kruszywo grube 4/8	3/SD/2019	62,5	58,45
5	PMB 45/80-65	12/EN/CPR/2019/1		6,00
6	Viatop Premium	20141645		0,47
Razem			100,0	100,0
7	Wetfix BE	49/11/2020		0,30 (m/m) ASF

VI. Właściwości MMA

Właściwość	norma badawcza	warunki zagęszczenia	wynik	wymagania
Bz (asfalt zadozowany), [%]	-	-	6,0	-
B (zawartość lepiszcza całkowitego), [%]	-	-	6,0	$\geq 5,06$
S (zawartość lepiszcza rozpuszczalnego), [%]	-	-	5,8	-
Bn (zawartość lepiszcza nierozpuszczalnego), [%]	-	-	0,2	-
gęstość ρ_{mv} [kg/m^3]	PN-EN 12697-5	-	2627	-
gęstość objętościowa $\rho_{v, \text{dim}}$ [kg/m^3]	PN-EN 12697-6	PN-EN 12697-30, 2x50 uderzeń	2514	-
Zawartość wolnych przestrzeni w MMA [%]	PN-EN 12697-8	PN-EN 12697-30, 2x50 uderzeń	4,3	4 - 8
odporność na działanie wody ITSR, [%] (wg procedury podanej w WT-2 2010)	PN-EN 12697-12	PN-EN 12697-30, 2x35 uderzeń	103,0	$\geq 90,0$
Odporność na deformacje trwałe, średnia proporcjonalna głębokość koleiny, P_{LD} [%]	PN-EN 12697-22, aparat duży, 60°C 3000 cykli	PN-EN 12697-33 $P_{98} - P_{100}$	4,6	$\leq P_{15}$
średni maksymalny przyrost koleiny WTS_{AIR} mm/1000 cykli	PN-EN 12697-22	PN-EN 12697-33 $P_{98} - P_{100}$	0,03	$\leq 0,30$
średnia maksymalna proporcjonalna głębokość koleiny PRD_{AIR} [%]	PN-EN 12697-22	PN-EN 12697-33 $P_{98} - P_{100}$	4,4	deklarowane
Współczynnik luminancji, Q_d	Załącznik nr 4 WT-2 2014	PN-EN 12697-33 $P_{98} - P_{100}$	73	-
Splywność lepiszcza [%]	PN-EN 12697-18, p.5	-	0,1	$\leq 0,3$

Opracował:

 28.04.2021 r.

dr inż. Piotr Zieliński

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
im. Tadeusza Kościuszki
Wydział Inżynierii Lądowej
KATEDRA DRÓG, KOLEI I INŻYNIERII RUCHU
31-155 Kraków, ul. Warszawska 24
tel. 12 628 20 28, 12 628 23 20

Spis załączników do recepty nr 5/PK/2021

dla BBTM 8 A PMB 45/80-65

- Załącznik nr 1 - Cechy fizyczne MMA (próbki Marshalla zagęszczane 2x50 uderzeń)**
- Załącznik nr 2 - Odporność MMA na działanie wody - ITSR (próbki Marshalla zagęszczane 2x35 uderzeń)**
- Załącznik nr 3 – Wyniki badania koleinowania w małym koleinomierzu próbek MMA (próbki zagęszczane w laboratorium - roller compactor)**
- Załącznik nr 4 - Wyniki badania koleinowania w dużym koleinomierzu próbek MMA (próbki zagęszczane w laboratorium - roller compactor)**
- Załącznik nr 5 - Wyniki badania współczynnika luminancji próbek MMA - Q_d (próbki zagęszczane w laboratorium - roller compactor)**
- Załącznik nr 6 - Badanie gęstości kruszywa w piknometrze w wodzie wg PN-EN 1097-6**
- Załącznik nr 7 – Badanie spływności wg PN-EN 12697-18, p.5**
- Załącznik nr 8 - Ekstrakcja mieszanki wg PN-EN 12697-1**

Załącznik nr 1 do recepty nr 5/PK/2021

Cechy fizyczne BBTM 8 (próbki Marshalla zagęszczane 2x50 uderzeń)

Wykonano zarób MMA z ilością asfaltu 6.0% a następnie określono:

- Gęstość objętościową zagęszczonych próbek MMA (ρ_b) – wg PN-EN 12697-6 (metoda B), wyniki podano w tabl. 1 (próbki Marshalla zagęszczane 2 x 50 uderzeń)
- Gęstość MMA (ρ_{mv}) - wg PN-EN 12697-5, wyniki podano w tabl. 2.
- Wolną przestrzeń w zagęszczonych próbkach MMA - wg PN-EN 12697-6, wyniki podano w tabl. 3.

Tablica 1. Gęstość objętościowa próbek MMA (ρ_b)

nr próbki	m [g]	m ₁ [g]	m ₂ [g]	ρ_w [kg/m ³]	ρ_b [kg/m ³]
1	1266,7	764,8	1267,1	998	2517
2	1264,1	762,4	1264,4	998	2513
3	1270,3	768	1270,6	998	2522
4	1260,7	759,2	1261,2	998	2506
5	1263,9	762,3	1264,6	998	2511
Średnia					2514

Tablica 2. Gęstość MMA w piknometrze (ρ_{mv})

nr	m ₁ [g]	m ₂ [g]	m ₃ [g]	V [cm ³]	ρ_r [kg/m ³]	ρ_{mv} [kg/m ³]
11	759,4	1744,1	2658,6	1291,8	997	2629
12	695,9	1696,3	2626,7	1314,0	997	2627
13	764,4	1771,6	2682,9	1297,6	997	2626
Średnia						2627

Tablica 3. Wolna przestrzeń w próbkach MMA

Sposób zagęszczenia	ρ_{mv} [kg/m ³]	$\rho_{b, dm}$ [kg/m ³]	P [%]
2x50 uderzeń ubijaka Marshalla	2627	2514	4,3

Zaprojektowana recepta BBTM 8A spełnia wymagania RID 2018 "Wymagania techniczne w zakresie rozwiązań materiałowo - technologicznych nawierzchni asfaltowej redukującej hałas drogowy" w zakresie zawartości wolnych przestrzeni w próbkach zagęszczonych 2x50 uderzeń w ubijaku Marshalla dla KR 3-7 ($V_v=4\div 8\%$).

Kierownik tematu



Dr inż. Piotr Zieliński

Załącznik nr 2 do recepty nr 5/PK/2021

ITSR dla BBTM 8 A PMB 45/80-65 (próbki Marshalla zagęszczane 2x35 uderzeń)

Wykonano 10 próbek Marshalla zagęszczanych 2x35 uderzeń MMA z ilością asfaltu: 6.0%, a następnie określono:

- Cechy fizyczne próbek MMA – wg PN-EN 12697-6 i PN-EN 12697-8, wyniki podano w tabl. 4.
- Wytrzymałość na rozciąganie pośrednie dla próbek pielęgnowanych zgodnie z WT-2 2014 i badanych wg PN-EN 12697-12, wyniki podano w tabl. 5.
- Wskaźnik wytrzymałości na rozciąganie pośrednie - wg PN-EN 12697-12, wynik podano pod tabelą 5.

Tablica 4. Cechy fizyczne próbek MMA (2x35 uderzeń)

nr	m [g]	m ₁ [g]	m ₂ [g]	ρ _w [kg/m ³]	ρ _b [kg/m ³]	P [%]
1w	1236,2	743,1	1237,0	998	2498	4,9
2	1241,1	745,7	1241,2	998	2500	4,9
3	1239,9	743,6	1240,4	998	2491	5,2
4w	1242,9	743,9	1243,6	998	2482	5,5
5	1239,0	740,7	1239,9	998	2477	5,7
6	1242,0	744,6	1242,3	998	2490	5,2
7w	1244,3	745,2	1245,9	998	2480	5,6
8w	1242,1	742,2	1244,6	998	2467	6,1
9w	1244,5	749,4	1244,8	998	2507	4,6
10	1242,1	742,7	1243,6	998	2475	5,8
Średnia					2487	5,4

Tablica 5. Wytrzymałość poszczególnych serii próbek MMA na rozciąganie pośrednie (ITS)

Nr próbki	Próbki badane jako	Szczytowa wartość obciążenia	Średnica próbki	Długość próbki	Wytrzymałość na rozciąganie pośrednie
[-]	[-]	P [kN]	D [mm]	L [mm]	ITS [kPa]
1	mokre	8,38	101,5	63,2	832
4		8,06	101,6	64,2	787
7		8,05	101,4	64,5	783
8		7,89	101,6	64,9	762
9		8,86	101,6	63,0	882
Średnia wartość ITS _w					809
2	suche	8,41	101,8	63,1	834
3		7,72	101,5	63,6	761
5		7,84	101,9	63,9	767
6		8,05	101,9	63,3	794
10		7,92	101,7	64,2	773
Średnia wartość ITS _d					786

Obliczono odporność na działanie wody wg wzoru:

$$ITSR = 100 \times \frac{ITS_w}{ITS_d}$$

gdzie:

ITSR - wskaźnik wytrzymałości próbki na rozciąganie pośrednie, wyrażony w (%).

ITS_w - średnia wytrzymałość wyznaczona dla grupy próbek mokrych, zaokrąglona do trzeciej cyfry znaczącej, wyrażona w (kPa).

ITS_d - średnia wytrzymałość wyznaczona dla grupy próbek suchych, zaokrąglona do trzeciej cyfry znaczącej, wyrażona w (kPa).

Uzyskany wynik: $ITSR = 100 \times (809/786) = 103,0\% > 90\%$ - wartość wymagana

Kierownik tematu



Dr inż. Piotr Zieliński

Wyniki badania koleinowania próbek BBTM 8A PMB 45/80-65

Zaprojektowano i przygotowano w laboratorium PK 2 próbki w formie płyt o wymiarach 305x305x40 mm, które następnie zostały zbadane wg PN-EN 12697-22 w małym aparacie procedura B w powietrzu, temperatura 60°C.

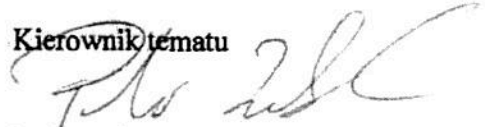
Wyniki podano poniżej w tabl. 6.

Tablica 6. Wyniki badania koleinowania próbek laboratoryjnych MMA

Nr próbki	głębokość koleiny FRD [mm]	Grubość próbki [mm]	PRD _{AIR} [%]	WTS _{AIR} [mm/1000 cykli]
1	1,7	40	4,25	0,0298
2	1,8	40	4,50	0,0369
Średni wynik			4,4	0,03
<u>Wymagania: KR 3-7</u>			<u>deklarowana</u>	<u>≤ 0,30</u>

Zaprojektowana mieszanka spełnia wymagania względem koleinowania dla mieszanki BBTM 8 KR 3-7 podane w RID 2018 "Wymagania techniczne w zakresie rozwiązań materiałowo - technologicznych nawierzchni asfaltowej redukującej hałas drogowy".

Kierownik tematu



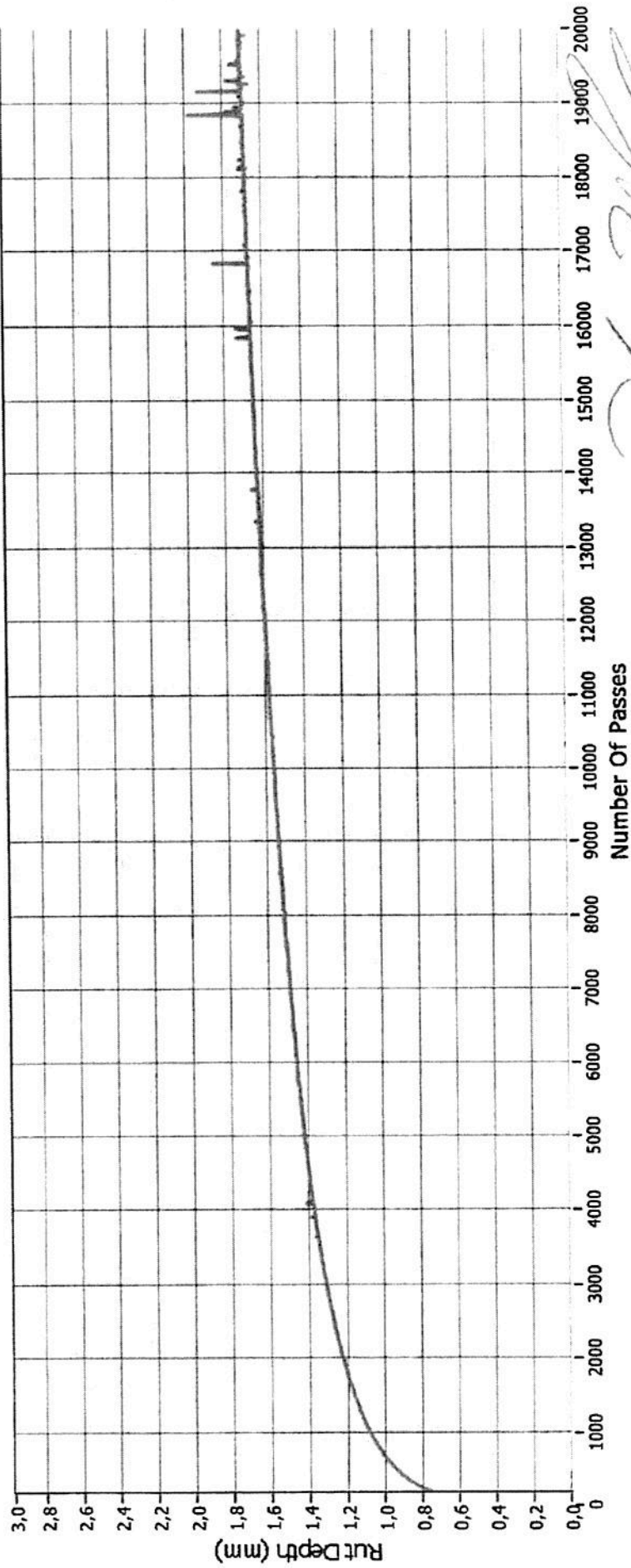
Dr inż. Piotr Zieliński

Wheeltracker EN 12697-22

Test Reference: 5-PK-21-1
Rut Profile Data: C:\Documents and Settings\Laboratorium\Pulpit\wldata\5-PK-21-1.txt

Final Rut Depth: 1,7 (mm)
Rut Rate: 0,0149 (mm/1000 Passes)
Rut Rate: 0,0298 (mm/1000 Cycles)

Rut Depth (mm) 

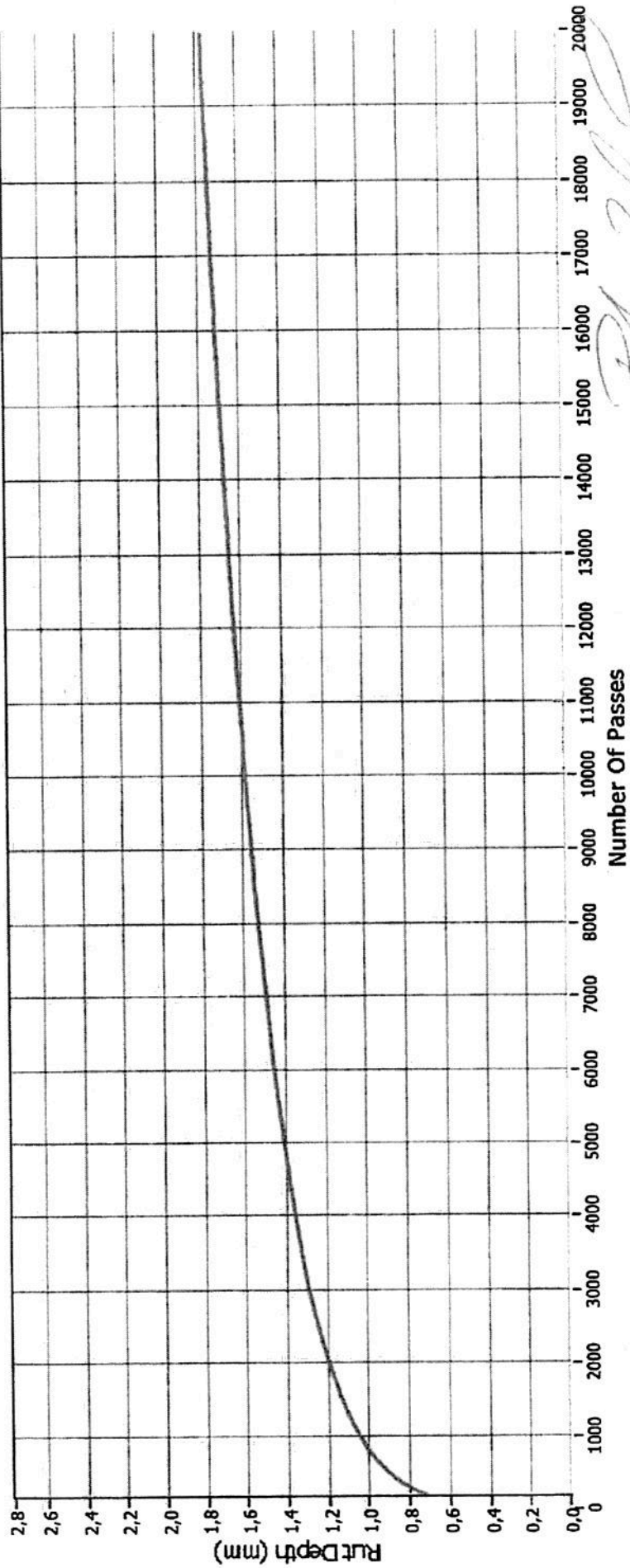


Handwritten signature

Wheeltracker EN 12697-22

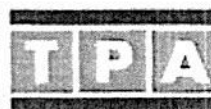
Test Reference: 5-PK-21-2
Rut Profile Data: C:\Documents and Settings\Laboratorium\Pulpit\wldata\5-PK-21-2.txt

Final Rut Depth (mm): 1,8
Rut Rate (mm/1000 Passes): 0,0185
Rut Rate (mm/1000 Cycles): 0,0369



Ph 2018

TPA Sp. z o.o.

ul. Parzewska 8
05-800 Pruszków / PolskaTelefon: +48 (0)22 / 738 22 00
Telefax: +48 (0)22 / 738 22 01

**SPRAWOZDANIE Z BADANIA
KOLEINOWANIE
METODA: APARAT DUŻY wg PN-EN 12697-22:2008 p. 8.1**

Nr sprawozdania: WM/2021/00482 Data sprawozdania: 28.04.2021

Zlecniodawca: Poľtechnika Krakowska, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków.

Nr Badania Typu: nie podano Nr laboratoryjny: TPA/WM/21/0203

Rodzaj mma: BBTM 8 Data przygotowania próbek: 22.04.2021

Sposób przygotowania mma: nie podano

Sposób zagęszczania: zagęszczana w Laboratorium wg. PN-EN 12697-33:2019-03 gładkim wałcem stalowym

Średnia grubość próbek, mm: 60,4 Wiek próbek do badań: 5 dni

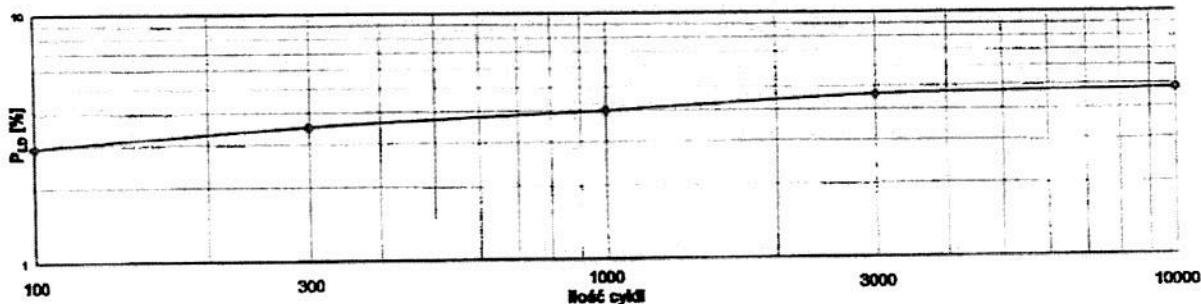
Gęstość, Mg/m³: 2,627 Temperatura badania °C: 61,1

Gęstość objętościowa pr., Mg/m³: 2,504 PN-EN 12697-6:2012 met.B Wolna przestrzeń, %: 4,7

Gęstość obj. referencyjna, Mg/m³: 2,514 Wskaźnik zagęszcz., %: 99,6

Liczba próbek do badań, szt: 2

Ilość cyklów	Proporcjonalna głębokość koleiny P _v , %		Średnia proporcjonalna głębokość koleiny P _{LD} , %
	Próbka 1	Próbka 2	
100	2,9	2,9	2,9
300	3,4	3,5	3,5
1000	4,0	4,0	4,0
3000	4,6	4,5	4,6
10000	4,8	4,7	4,8



Uwagi:

Zlecniodawca dostarczył do badania mma, przed badaniem mma została powtórnie rozgrzana.
Próbka oznaczona przez zlecniodawcę BBTM 8.

Badanie wykonał / data:
Michał Woźniak / 27.04.2021Badanie autoryzował / data:
Piotr Koźłarek / 28.04.2021

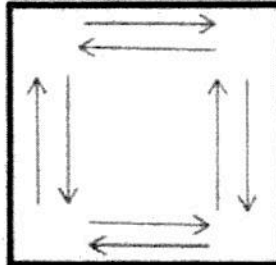
Laboratorium Badawcze TPA w Pruszkowie · ul. Parzewska 8 · 05-800 Pruszków

Wynik z badań dotyczy wyłącznie obiektów badanych. Laboratorium nie ponosi odpowiedzialności za sposób pobrania oraz opis próbek niepobranych przez pracowników TPA. W przypadku próbek dostarczonych przez klienta wynik odnosi się do otrzymanej próbek. Powielanie sprawozdania z badania inaczej niż w całości wymaga pisemnej zgody TPA Sp. z o.o.

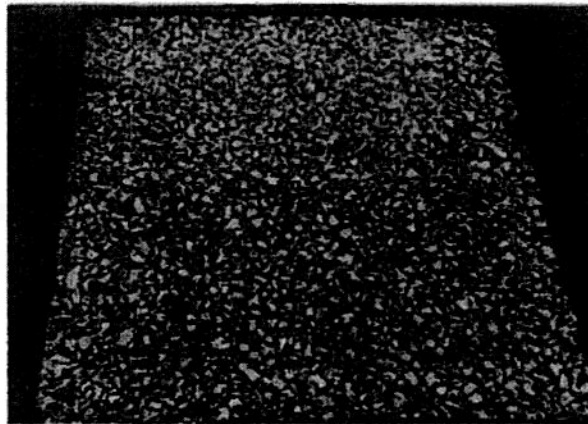
Załącznik nr 5 do recepty nr 5/PK/2021

Wyniki badania współczynnika luminancji próbek BBTM 8A PMB 45/80-65 - Q_d

Badanie wykonano przy zastosowaniu reflektometru ZRM 6014 (nr: S/N 500 276 014), zakres pomiaru urządzenia 52x218 mm zgodnie z procedurą podaną w załączniku nr 4 do WT-2 2014. Do badania wykorzystano próbkę MMA o wymiarach 305x 305 x 40 mm zagęszczoną w roller compactorze, a następnie zamrożoną do -18°C i poddaną szkiełkowaniu celem usunięcia błonki lepiscza. Na próbce wykonano 8 odczytów zgodnie ze schematem podanym na rys 1. Wyniki badania zamieszczono w tablicy nr 7, widok próbki do badania pokazuje rys. 2.



Rys.1 Schemat badania współczynnika luminancji Q_d



Rys. 2. Widok próbki przygotowanej do badania luminancji

Tablica 7. Wyniki badań współczynnika luminancji Q_d [$\text{mcd} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{lx}^{-1}$] próbek BBTM 8

numer odczytu	Wartości odczytów
1	72
2	73
3	72
4	71
5	73
6	73
7	75
8	74
Wartość średnia	72,9
Współczynnik luminancji MMA $Q_d = 73$ [$\text{mcd} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{lx}^{-1}$]	

Kierownik tematu

Dr inż. Piotr Zieliński

Załącznik nr 6 do recepty nr 5/PK/2021

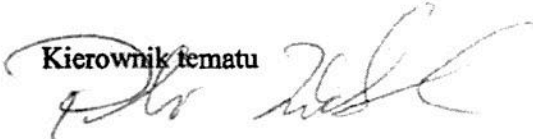
Badanie gęstości kruszywa w piknometrze w wodzie wg PN-EN 1097-6

Zbadano po 2 próbki z każdego kruszywa stosowanego w receptcie, wyniki badań podano w tablicy 8.

Tablica 8. Gęstość kruszywa w piknometrze (ρ_{mv})

Rodzaj kruszywa	Nr orzeczenia	frakcja kruszywa	nr próbki	m_1 [g]	m_2 [g]	m_3 [g]	V [cm ³]	ρ_r [Mg/m ³]	ρ_{mv} [Mg/m ³]
Piasek łamany gabro Słupiec	6/SD/2018	0/2	1	698,7	1566,8	2589,8	1328,2	0,997	2,873
			2	763,7	1588,3	2592,9	1293,3	0,997	2,886
			Średnia						
Grys gabro Słupiec	2/SD/2019	2/5	4	763,1	2033,1	2896,0	1298,2	0,997	2,935
			5	769,8	1931,8	2830,8	1297,1	0,997	2,939
			Średnia						
Grys gabro Słupiec	3/SD/2019	4/8	6	706,1	1976,6	2860,4	1316,1	0,997	2,957
			7	675,1	1994,1	2897,9	1351,5	0,997	2,964
			Średnia						

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
im. Tadeusza Kościuszki
Wydział Inżynierii Lądowej
KATEDRA DRÓG, KOLEI I INŻYNIERII RUCHU
31-155 Kraków, ul. Warszawska 24
tel. 12 628 20 28, 12 628 23 20

Kierownik tematu

Dr inż. Piotr Zieliński

Załącznik nr 7 do recepty nr 5/PK/2021

Splywność BBTM 8A PMB 45/80-65

Wykonano zarób BBTM z ilością asfaltu 6% oraz dodatkiem stabilizatora 0,5% MM, a następnie określono splywność wg PN-EN 12697-18, p.5, wyniki podano w tabl. 9.

Tablica 9. Wyniki badań splywności BBTM

nr	zawartość stabilizatora	masa zlewki W1	masa zlewki z mieszanką W2	masa zlewki z pozost. masy W3	suchy materiał na sicie 1 mm W4	pozostałość na sicie 1 mm R	splywność D
	[%]	[g]	[g]	[g]	[g]	[%] m/m	[%] m/m
1	0,5	180,7	1168,1	181,3	0		0,06
2		271,3	1275,9	271,8	0		0,05
średnia							0,1

Do dalszych badań przyjęto receptę z zawartością asfaltu 6,0% i zawartością stabilizatora (Viatop Premium) 0,5%, uzyskana splywność wynosi 0,1% < 0,3% – wartość dopuszczalna.

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
im. Tadeusza Kościuszki
Wydział Inżynierii Lądowej
KATEDRA DRÓG, KOLEI I INŻYNIERII RUCHU
31-155 Kraków, ul. Warszawska 24
tel. 12 628 20 28, 12 628 23 20

Kierownik tematu


Dr inż. Piotr Zieliński

Ekstrakcja mieszanki BBTM 8A PMB 45/80-65

Skład próbki mieszanki z zarobu laboratoryjnego zbadano metodą ekstrakcji asfaltu w automatycznym ekstraktorze ultradźwiękowym wg procedury podanej w PN-EN 12697-1 i PN-EN 12697-2. Wyniki badań wraz z porównaniem z badaniem typu zamieszczono w tabeli nr 10.

Tabela nr 10. Wyniki ekstrakcji mieszanki BBTM 8A PMB 45/80-65

rozmiar sita [mm]	Zostaje na sicie		Krzywa uziarnienia		Odchyłki od projektu [%]
	masa [g]	%	zbadana	projektowana	
11,2		0,0	100,0	100,0	0,0
8,0	119,4	6,4	93,6	93,7	-0,1
5,6	723,4	38,7	54,9	55,2	-0,3
4,0	297,4	15,9	39,0	38,3	0,7
2,0	161,2	8,6	30,4	29,0	1,4
1,0	152,7	8,2	22,2	21,2	1,0
0,5	93,1	5,0	17,3	16,4	0,9
0,25	75,3	4,0	13,2	12,8	0,4
0,125	57,7	3,1	10,2	10,5	-0,3
0,063	39,1	2,1	8,1	8,2	-0,1
< 0,063	150,9	8,1			
Łącznie	1870,2	100			
Asfalt rozpuszczalny	114,3		5,76	6,0	-0,24
< 0,063 mm [%]			8,1	8,2	-0,1
< 0,125 [%]			10,2	10,5	-0,3
0,063 – 2,0 mm [%]			22,3	20,8	1,5
>2,0 mm [%]			69,6	71,0	-1,4

POLITECHNIKA KRAKOWSKA
im. Tadeusza Kościuszki
Wydział Inżynierii Lądowej
KATEDRA DRÓG, KOLEI I INŻYNIERII RUCHU
31-155 Kraków, ul. Warszawska 24
tel. 12 628 20 28, 12 628 23 20

Kierownik tematu

Dr inż. Piotr Zieliński

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH DECLARATION OF PERFORMANCE

Nr: / No. 12/EN/CPR/2019/1

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu: ¹ 1. <i>Unique identification code of the product-type:</i> ¹	Asfalt drogowy modyfikowany polimerami ORBITON 45/80-55 <i>Polymer modified Bitumen ORBITON 45/80-55</i>
2. Zamierzone zastosowanie lub zastosowania: ¹ 2. <i>Intended use/es:</i> ¹	Do budowy i utrzymania dróg, lotnisk i innych powierzchni przenoszących ruch kołowy <i>For construction and maintenance of roads, airfields and other paved areas</i>
3. Producent: ¹ 3. <i>Manufacturer:</i> ¹	ORLEN Asphalt Sp. z o.o. 09-400 Płock, ul. Łukasiewicza 39, Poland Tel.: (+48) 24 25 68674, e-mail: asfalt@orlen-asfalt.pl
4. System(-y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych: ¹ 4. <i>System/s of AVCP:</i> ¹	2+
5. Norma zharmonizowana: ² 5. <i>Harmonised standard:</i> ² Jednostka lub jednostki notyfikowane: ¹ <i>Notified body/ies:</i> ¹	EN 14023:2010 / PN-EN 14023:2011 Polskie Centrum Badań i Certyfikacji S.A., nr. identyfikacyjny 1434 <i>Polish Centre for Testing and Certification, No. 1434</i>
6. Deklarowane własności użytkowe: ¹ 6. <i>Declared performance/s:</i> ¹	

Zasadnicze charakterystyki <i>Essential characteristics</i>	Właściwości użytkowe <i>Performance</i>			Zharmonizowana specyfikacja techniczna <i>Harmonised technical specification</i>
Konsystencja w pośredniej temperaturze eksploatacji (penetracja w 25°C wg PN-EN 1426) <i>Consistency at intermediate service temperature (penetration at 25°C acc. PN-EN 1426)</i>	45 – 80	0,1mm	klasa 4	EN 14023:2010 p. 5.2.2
Konsystencja w wysokiej temperaturze eksploatacji (temperatura mięknięcia PiK wg PN-EN 1427) <i>Consistency at elevated service temperature (softening point R&B acc. PN-EN 1427)</i>	≥ 65	°C	klasa 5	EN 14023:2010 p. 5.2.3
Łamliwość w niskiej temperaturze eksploatacji (temperatura łamliwości Fraassa wg PN-EN 12593) <i>Brittleness at low service temperature (Fraass Breaking Point acc. PN-EN 12593)</i>	≤ -15	°C	klasa 7	EN 14023:2010 p. 5.2.4
Kohezja (siła rozciągania wg PN-EN 13589) <i>Cohesion (force ductility acc. PN-EN 13589)</i>	≥ 2 (10°C)	J/cm ²	klasa 6	EN 14023:2010 p. 5.2.5
Stołość konsystencji – odporność na starzenie (metoda RTFOT wg PN-EN 12607-1): <i>Durability of the consistency – resistance to hardening (RTFOT method acc. PN-EN 12607-1):</i>				EN 14023:2010 p. 5.2.6
- pozostała penetracja w 25°C po RTFOT <i>- retained penetration at 25°C after RTFOT</i>	≥ 80	%	klasa 7	
- wzrost temperatury mięknięcia PiK po RTFOT <i>- increase in Softening point after RTFOT</i>	≤ 8	°C	klasa 2	
Odkształcenie sprężyste (nawrót sprężysty w 25°C wg PN-EN 13398) <i>Strain recovery (elastic recovery at 25°C acc. PN-EN 13398)</i>	≥ 80	%	klasa 2	EN 14023:2010 p. 5.2.7
Substancje niebezpieczne określone w przepisach prawnych <i>Dangerous regulated substances</i>	spełnia <i>conform</i>			EN 14023:2010 p. 5.3

7. Właściwości użytkowe określonego powyżej wyrobu są zgodne z zestawem deklarowanych właściwości użytkowych. Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych wydana zostaje zgodnie z rozporządzeniem (UE) nr 305/2011 na wyłączną odpowiedzialność producenta określonego powyżej.¹
7. *The performance of the product identified above is in conformity with the set of declared performance/s. This declaration of performance is issued, in accordance with Regulation (EU) No 305/2011, under the sole responsibility of the manufacturer identified above.*¹

W imieniu producenta podpisał(-a):¹
*Signed for and on behalf of the manufacturer by:*¹

Krzysztof Błażejowski – Dyrektor ds. Badań i Rozwoju
(nazwisko i stanowisko / name and function)

Płock, 26.08.2019
(miejsce i data wydania)
(place and date of issue)


(podpis)
(signature)

¹ROZPORZĄDZENIE PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY (UE) NR 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r.

¹REGULATION (EU) No 305/2011 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 9 March 2011

RETENMAIER POLSKA

PL 02-366 Warszawa; ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 7b S.p. z o.o.
Tel: 0-22 608 51 10 022 – 608 51 00
Fax: 0-22 608 51 51 Tel.kom. 0600 425 425



Włókna prosto z natury

A Member of the JRS Group

DEKLARACJA ZGODNOŚCI nr 20141645

1. Producent wyrobu: **J. RETTENMAIER & SÖHNE GmbH + Co. KG**
D-73494 Rosenberg/Holzmühle

(pełna nazwa i adres zakładu produkującego wyrób)

2. Nazwa wyrobu: **włókno celulozowe – VIATOP premium**

(nazwa, nazwa handlowa, typ, odmiana, gatunek, klasa)

3. Klasyfikacja wyrobu: **14.50.10**

(symbol SWW lub kod PKWiU)

4. Przeznaczenie i zakres stosowania wyrobu:

jako stabilizator asfaltu w mieszance SMA

(symbol SWW lub kod PKWiU)

5. Dokumenty odniesienia:

Rekomendacja Techniczna IBDiM Nr RT/2010-0047/2 z dnia 19.05.2020
włókno celulozowe ARBOCEL ZZ 8/1, ARBOCEL ZG 8/1 oraz granulat celulozowy
VIATOP premium

(numer, tytuł i rok ustanowienia Polskiej Normy lub numer, tytuł i rok wydania aprobaty technicznej oraz nazwa jednostki aprobującej)

6. Partia wyrobu objęta deklaracją:

Zapotrzebowanie na:

VIATOP premium op. 500,00 kg,

Ilość 3.000,00 kg

BUDROMOST-STARACHOWICE SP. Z O.O.

ŚW. ROCHA 31

27-215 WĄCHOCK

02.11.2020


Deklaruję z pełną odpowiedzialnością, że wyroby partii określonej w pkt.6 są zgodne z dokumentami odniesienia wymienionymi w pkt.5.

Warszawa, 07-12-2020

(miejsce i data wystawienia)

Dorota Zawistowska

(imię i nazwisko i podpisy osoby upoważnionej)


RETENMAIER Polska
Spółka z o.o.
ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. 7b
02-366 Warszawa, 91-6
022 608 51 10 022 – 608 51 00
022 608 51 51 0600 425 425

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH

Nr 11/01/DH/2020

1. Niepowtarzalny kod identyfikacji typu wyrobu:
Wypełniacz do mieszanek bitumicznych i nawierzchni
2. Zamierzone zastosowanie lub zastosowania:
Mieszanki bitumiczne, nawierzchnie dróg, lotnisk oraz inne przeznaczone do ruchu
3. Producent:
 - ❖ Nazwa: Kopalnia „Głuchowiec” Sp. z o.o.
 - ❖ Adres kontaktowy producenta: Micigózd, ul. Częstochowska 6; 26 – 065 Piekoszków
tel./fax. +48 41 306 10 01
4. System(y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych;
System 2+
5. Norma zharmonizowana:
PN-EN 13043:2004/A₁, 2010. wydana w marcu 2010 r.
Jednostka lub jednostki notyfikowane:
Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych w Krakowie o nr notyfikacji 1487-CPR-152-01
6. Deklarowane właściwości użytkowe:

Właściwości Fizyko - Mechaniczne	Wartość deklarowana	
Uziarnienie	< 2 mm, %	100
	< 0,125 mm, %	85 - 100
	< 0,063 mm, %	70 - 100
Szkodliwe pyły, MB _F	MB _F 10	
Zawartość wody, %	< 1	
Gęstość ziarn Mg/m ³	2,71 p _a	
	2,65 p _{rd}	
	2,61 p _{asd}	
Gęstość nasypowa w stanie luźnym, Mg/m ³	0,9	
Puste przestrzenie suchego zagęszczonego wypełniacza, V %	V _{28/38}	
Pierścień delta i kula Δ _{RIB} °C	Δ _{RIB} 8/16	
Liczba bitumiczna, BN %	BN _{28/39}	
Rozpuszczalność w wodzie, WS %	WS ₁₀	
Zawartość węgla wapnia, CC %	CC ₉₀	
Zawartość wodorotlenku wapnia, %	Ka 20	

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

W imieniu producenta podpisał (a):

Kierownik Kopalni „Głuchowiec”

mgr inż. Łukasz Maciej

Micigózd, dn. 2020.01.14

.....
(podpis)

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH NR 6/SD/2018

1. *Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:*

SD 0/2 gabro PN-EN 13043

2. *Zamierzone zastosowanie lub zastosowania:*

**Kruszywa do mieszanek bitumicznych i nawierzchni
przeznaczone do stosowania: w drogownictwie i innych robotach inżynierskich**

3. *Producent:*

KOPALNIE SUROWCÓW SKALNYCH w BARTNICY SP. Z O.O.

Bartnica 70 57-451 Świerki

tel. (0-74) 872 00 70, fax. 872 00 78

NIP 885 10 00 145 REGON 890254116

KOPALNIA GABRA SŁUPIEC

57-402 Nowa Ruda ul.Kwiatkowskiego



KSS BARTNICA

4. *Upoważniony przedstawiciel:*

ŚLĄSKIE KRUSZYWA NATURALNE SP. Z O.O.

Ul. Kościelna 1 47-300 Krapkowice

tel. (0-77) 402 10 00, fax. 402 00 16

NIP 754 10 09 068 REGON 530974051



5. *System(-y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych:*

system 2+

6a. *Norma zharmonizowana:*

EN 13043:2002+AC:2004

**Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na
drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu**

Jednostka lub jednostki notyfikowane:

INSTYTUT MECHANIZACJI BUDOWNICTWA I GÓRNICTWA SKALNEGO

OŚRODEK CERTYFIKACJI

JEDNOSTKA NOTYFIKOWANA UNI EUROPEJSKIEJ- NR 1454

ul. Racjonalizacji 6/8, 02-673 Warszawa

6b. *Europejski dokument oceny:*

nie dotyczy

Europejska ocena techniczna:

nie dotyczy

Jednostka ds. oceny technicznej:

nie dotyczy

Jednostka lub jednostki notyfikowane:

nie dotyczy

7. Deklarowane właściwości użytkowe:

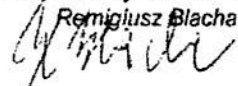
Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Wymiar ziarna	0/2
Uziarnienie	G _F 85
Typowe uziarnienie [przesiew w %] wymiar sита [mm]: 4,0 2,0 1,0 0,063	100,0 89,5 63,2 13,6
Tolerancja uziarnienia	G _{TC} 10
Gęstość ziarn Mg/m ³	ρ _s 3,01 ρ _{rd} 2,96 ρ _{zsd} 2,98
Gęstość nasypowa Mg/m ³ w stanie luźnym w stanie utrzęsionym	1,58 1,87
Nasiąkliwość WA ₂₄ %	WA ₂₄ 1
Zawartość pyłów, f %	f ₁₅
Wskaźnik piaskowy, SE	80-70
Wskaźnik przepływu, E _{CS}	E _{CS} 38
Lekkie zanieczyszczenia m _{LPC} %	m _{LPC} 0,1
Zanieczyszczenia organiczne, humus	barwa jaśniejsza
Skład chemiczny, %	SiO ₂ -46,56 Na ₂ O-2,43 TiO ₂ -0,75 K ₂ O-0,07 Al ₂ O ₃ -13,47 P ₂ O ₅ -0,12 Fe ₂ O ₃ -10,41 SO ₃ -0,08 Mn ₂ O ₃ -0,19 straty pralenia MgO-10,35 4,42 CaO-11,13
Gęstość objętościowa wypełniacza ρ _t Mg/m ³	2,99
Jakość pyłów MB ₇	MB ₇ 10
Wolne przestrzenie w suchym, zagęszczonym wypełniaczu V %	V _{23/45}
Właściwości usztywniające wypełniacza Δ _{PR} °C	Δ _{PR} 8/25
Rozpuszczalność w wodzie WS	≤ WS ₁₀
Ziarna przekruszone	C _{100%}
Promieniotwórczość naturalna f _{1max} f _{2max} Bq/kg	≤ 1 ≤ 200
Uwalniane substancje niebezpieczne, mg/kg	As<0,5 Cr<0,1 Zn<0,1 Cd<0,02 Pb-0,15 Ni<0,1 Cu-0,21 Ba-0,11
Opis petrograficzny	skała magmowa-gabro

8. Odpowiednia dokumentacja techniczna lub specjalna dokumentacja techniczna:
nie dotyczy

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

W imieniu producenta podpisał(-a):

Pełnomocnik Zarządu
ds. Zakładowej Kontroli Produkcji
Remigiusz Blacha



Bartnica, 02.07.2018.

(miejsce i data wydania)

(imię i nazwisko, podpis)

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH NR 2/SD/2019

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:

SD 2/5 gabro PN-EN 13043

2. Zamierzone zastosowanie lub zastosowania:

**Kruszywa do mieszanek bitumicznych i nawierzchni
przeznaczone do stosowania: w drogownictwie i innych robotach inżynierskich**

3. Producent:

KOPALNIE SUROWCÓW SKALNYCH w BARTNICY SP. Z O.O.

Bartnica 70 57-451 Świerki

tel. (0-74) 872 00 70, fax. 872 00 78

NIP 885 10 00 145 REGON 890254116

KOPALNIA GABRA SŁUPIEC

57-402 Nowa Ruda ul.Kwiatkowskiego



KSS BARTNICA

4. Upoważniony przedstawiciel:

ŚLĄSKIE KRUSZYWA NATURALNE SP. Z O.O.

Ul. Kościelna 1 47-300 Krapkowice

tel. (0-77) 402 10 00, fax. 402 00 16

NIP 754 10 09 068 REGON 530974051



5. System(-y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych:

system 2+

6a. Norma zharmonizowana:

EN 13043:2002+AC:2004

**Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosowanych na
drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu**

Jednostka lub jednostki notyfikowane:

INSTYTUT MECHANIZACJI BUDOWNICTWA I GÓRNICICTWA SKALNEGO

OŚRODEK CERTYFIKACJI

JEDNOSTKA NOTYFIKOWANA UNI EUROPEJSKIEJ- NR 1454

ul. Racjonalizacji 6/8, 02-673 Warszawa

6b. Europejski dokument oceny:

nie dotyczy

Europejska ocena techniczna:

nie dotyczy

Jednostka ds. oceny technicznej:

nie dotyczy

Jednostka lub jednostki notyfikowane:

nie dotyczy

7. Deklarowane właściwości użytkowe:

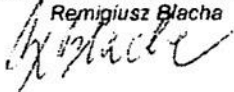
Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Wymiar ziarna	2/5
Uziarnienie	G _C 90/15
Typowe uziarnienie [przesiew w %] wymiar sита [mm]: 11,2 8,0 5,6 2,0 1,0	100,0 100,0 97,8 7,5 2,5
Tolerancja uziarnienia	G _{25/15}
Przesiew przez sito pośrednie [%] wymiar sита [mm]: 4,0	63,3
Gęstość ziarn Mg/m ³	ρ _z 2,99 ρ _{rd} 2,95 ρ _{śred} 2,97
Gęstość nasypowa Mg/m ³ w stanie luźnym w stanie utrzęsonym	1,46 1,61
Nasiąkliwość WA ₂₄ %	WA ₂₄ 1
Zawartość pyłów, f %	f ₂
Wskaźnik kształtu, SI	SI ₂₀
Wskaźnik płaskości, FI	FI ₂₀
Odporność na rozdrabnianie, LA	LA ₁₅
Odporność na ścieranie, M _{DE}	M _{DE} 10
Odporność na polerowanie, PSV	PSV ₅₅
Odporność na ścieranie powierzchniowe, AAV	AAV ₁₀
Lekkie zanieczyszczenia m _{LPC} %	m _{LPC} 0,1
Zanieczyszczenia organiczne, humus	barwa jaśniejsza
Skład chemiczny, %	SiO ₂ -46,56 Na ₂ O-2,43 TiO ₂ -0,75 K ₂ O-0,07 Al ₂ O ₃ -13,47 P ₂ O ₅ -0,12 Fe ₂ O ₃ -10,41 SO ₃ -0,08 Mn ₂ O ₃ -0,19 straty prażenia MgO-10,35 4,42 CaO-11,13
Szok termiczny I % V _{LA}	0,8 3,4
Ziarna przekruszone	C ₁₀₀₀
Mrozoodporność	F ₁
Mrozoodporność w soli	F _{NaCl} 5
Promieniotwórczość naturalna I _{1max} I _{2max} Bq/kg	≤ 1 ≤ 200
Uwalniane substancje niebezpieczne, mg/kg	As<0,5 Cr<0,1 Zn<0,1 Cd<0,02 Pb<0,15 Ni<0,1 Cu<0,21 Ba<0,11
Przyczepność do spoiw bitumicznych po 6 h po 24 h po 48 h	80 10 5
Opis petrograficzny	skała magmowa-gabro

8. Odpowiednia dokumentacja techniczna lub specjalna dokumentacja techniczna:
nie dotyczy

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

W imieniu producenta podpisał(-a):

Pełnomocnik Zarządu
ds. Zakładowej Kontroli Produkcji
Remigiusz Błacha



Bartnica, 02.09.2019.

(miejsce i data wydania)

(imię i nazwisko podpis)

DEKLARACJA WŁAŚCIWOŚCI UŻYTKOWYCH NR 3/SD/2019

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:

SD 4/8 gabro PN-EN 13043

2. Zamierzone zastosowanie lub zastosowania:

**Kruszywa do mieszanek bitumicznych i nawierzchni
przeznaczone do stosowania: w drogownictwie i innych robotach inżynierskich**

3. Producent:

KOPALNIE SUROWCÓW SKALNYCH w BARTNICY SP. Z O.O.

Bartnica 70 57-451 Świerki

tel. (0-74) 872 00 70, fax. 872 00 78

NIP 885 10 00 145 REGON 890254116

KOPALNIA GABRA SŁUPIEC

57-402 Nowa Ruda ul.Kwiatkowskiego



4. Upoważniony przedstawiciel:

ŚLĄSKIE KRUSZYWA NATURALNE SP. Z O.O.

Ul. Kościelna 1 47-300 Krapkowiec

tel. (0-77) 402 10 00, fax. 402 00 16

NIP 754 10 09 068 REGON 530974051



5. System(-y) oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych:

system 2+

6a. Norma zharmonizowana:

EN 13043:2002+AC:2004

**Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na
drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu**

Jednostka lub jednostki notyfikowane:

**INSTYTUT MECHANIZACJI BUDOWNICTWA I GÓRNICTWA SKALNEGO
OŚRODEK CERTYFIKACJI**

JEDNOSTKA NOTYFIKOWANA UNI EUROPEJSKIEJ- NR 1454

ul. Racjonalizacji 6/8, 02-673 Warszawa

6b. Europejski dokument oceny:

Europejska ocena techniczna: **nie dotyczy**

Jednostka ds. oceny technicznej: **nie dotyczy**

Jednostka lub jednostki notyfikowane: **nie dotyczy**

nie dotyczy

7. Deklarowane właściwości użytkowe:

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe
Wymiar ziarna	4/6
Uziarnienie	G _C 90/15
Typowe uziarnienie (przesiew w %) wymiar sита [mm]: 16,0 11,2 8,0 4,0 2,0	100,0 100,0 91,8 5,5 2,1
Tolerancja uziarnienia	G _{ZS} 15
Przesiew przez sito pośrednie [%] wymiar sита [mm]: 5,6	28,3
Gęstość ziarn Mg/m ³	ρ _s 2,98 ρ _{td} 2,96 ρ _{asad} 2,97
Gęstość nasypowa Mg/m ³ w stanie luźnym	1,48
w stanie utrzęsilonym	1,63
Nasiąkliwość WA ₂ , %	WA ₂₄ 1
Zawartość pyłów, f %	f ₂
Wskaźnik kształtu, SI	SI ₂₀
Wskaźnik płaskości, FI	FI ₂₀
Odporność na rozdrabnianie, LA	LA ₁₅
Odporność na ścieranie, M _{OE}	M _{OE} 10
Odporność na potieranie, PSV	PSV ₆₆
Odporność na ścieranie powierzchniowe, AAV	AAV ₁₀
Lekkie zanieczyszczenia m _{LPC} , %	m _{LPC} 0,1
Zanieczyszczenia organiczne, humus	barwa jaśniejsza
Skład chemiczny, %	SiO ₂ -48,56 Na ₂ O-2,43 TiO ₂ -0,75 K ₂ O-0,07 Al ₂ O ₃ -13,47 P ₂ O ₅ -0,12 Fe ₂ O ₃ -10,41 SO ₃ -0,08 Mn ₂ O ₃ -0,19 straty prażenia MgO-10,35 4,42 CaO-11,13
Szok termiczny I %	0,8
V _{LA}	3,4
Ziarna przekruszone	C ₁₀₀₀
Mrozoodporność	F ₁
Mrozoodporność w soli	F _{NaCl} 6
Promieniotwórczość naturalna f _{1max} f _{2max} Bq/kg	≤ 1 ≤ 200
Uwalniane substancje niebezpieczne, mg/kg	As<0,5 Cr<0,1 Zn<0,1 Cd<0,02 Pb<0,15 Ni<0,1 Cu<0,21 Ba<0,11
Przyczepność do spoiw bitumicznych po 6 h po 24 h po 48 h	80 10 5
Opis petrograficzny	skała magmowa-gabro

8. Odpowiednia dokumentacja techniczna lub specjalna dokumentacja techniczna:

nie dotyczy

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

W imieniu producenta podpisał(-a):

Pełnomocnik Zarządu
ds. Zakładowej Kontroli Produkcji

Remigiusz Błacha

Bartnica, 02.09.2019.

(miejsce i data wydania)

(imię i nazwisko, podpis)

Deklaracja Właściwości Użytkowych
Nr 01/BBTM/21

1. Niepowtarzalny kod identyfikacyjny typu wyrobu:

BBTM 8A PmB 45/80-65

Nr recepty: **5/PK/2021**

2. Zamierzone zastosowanie lub zastosowania:

**Beton asfaltowy do bardzo cienkich warstw ścieralnych nawierzchni dróg
obciążonych ruchem (KR 3-7)**

3. Nazwą, zastrzeżoną nazwa handlowa lub zastrzeżony znak towarowy oraz adres kontaktowy producenta, wymagany zgodnie z art. 11 ust. 5:

BBTM 8A PmB 45/80-65

‘BUDROMOST - STARACHOWICE » Sp. z o.o.
27-215 WĄCHOCK
ul. Św. Rocha 31
tel : +48 41 271 55 55 fax: +48 41 271 55 55
e-mail : budromost@interia.pl

4. System lub systemy oceny i weryfikacji stałości właściwości użytkowych wyrobu budowlanego określone w załączniku V:

System 2+

5. W przypadku deklaracji właściwości użytkowych dotyczącej wyrobu budowlanego objętego normą zharmonizowaną

ITC – Jedn. notyfikowana nr 1023,

INSTITUT PRO TESTOVÁNÍ A CERTIFIKACI, a. s

Przeprowadziła wstępną inspekcję zakładu produkcyjnego i zakładowej kontroli produkcji oraz prowadzi stały nadzór, ocenę i akceptację ZKP , i wydała certyfikat zgodności zakładowej kontroli produkcji .

6. Deklarowane własności użytkowe :

Zasadnicze charakterystyki	Właściwości użytkowe	Zharmonizowana specyfikacja techniczna
Zawartość wolnych przestrzeni:		PN-EN 13108-2
- maksymalna	$V_{max} 8$ (8%)	
- minimalna	$V_{min} 4$ (4%)	
Odporność na deformacje trwałe:		
- mały aparat: przyrost koleinowania:	WTS AIR 0,3 (0,03)	
- mały aparat: proporcj. głębokość koleiny	PRD AIR DEKL (4,4)	
- duży aparat: 3000 cykli, temp. 60°C:	P15 (4,6)	
Odporność na działanie wody	ITSR ₉₀ (103)	
Temperatura mieszanki	od 160°C do 180°C	
Uziarnienie (przechodzi przez):		
sito 8,0 mm	93,7%	
sito 2,0 mm	29,0%	
sito 0,063 mm	8,2%	
Zawartość lepiszcza	B min.5,5 (6,0%)	
Substancje niebezpieczne określone w przepisach prawnych	NDP	

7. Właściwości użytkowe określonego powyżej wyrobu są zgodne z właściwościami użytkowymi deklarowanymi w pkt. 6. Niniejsza deklaracja właściwości użytkowych wydana zostaje na wyłączną odpowiedzialność producenta określonego w pkt. 3.

W imieniu producenta podpisali:

Grażyna Harabin - z-ca prezesa zarządu
Grzegorz Adamus - z-ca prezesa zarządu

Wąchock dn. 04.05.2021r.

Z-ca PREZESA ZARZĄDU
Grażyna Harabin
Grażyna Harabin

Z-ca PREZESA ZARZĄDU
Grzegorz Adamus
Grzegorz Adamus