

Nawierzchnie betonowe w praktyce

Naprawa i regeneracja
nawierzchni betonowych

Piotr Smolarczyk

Szlifowanie i śrutowanie nawierzchni

szlifowanie + śrutowanie

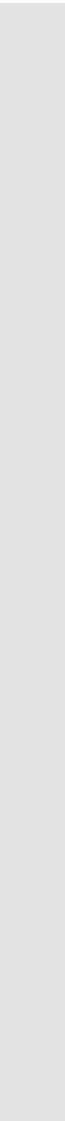
przywracanie nawierzchni do stanu pierwotnego po jej czasowej eksploatacji, w tym:

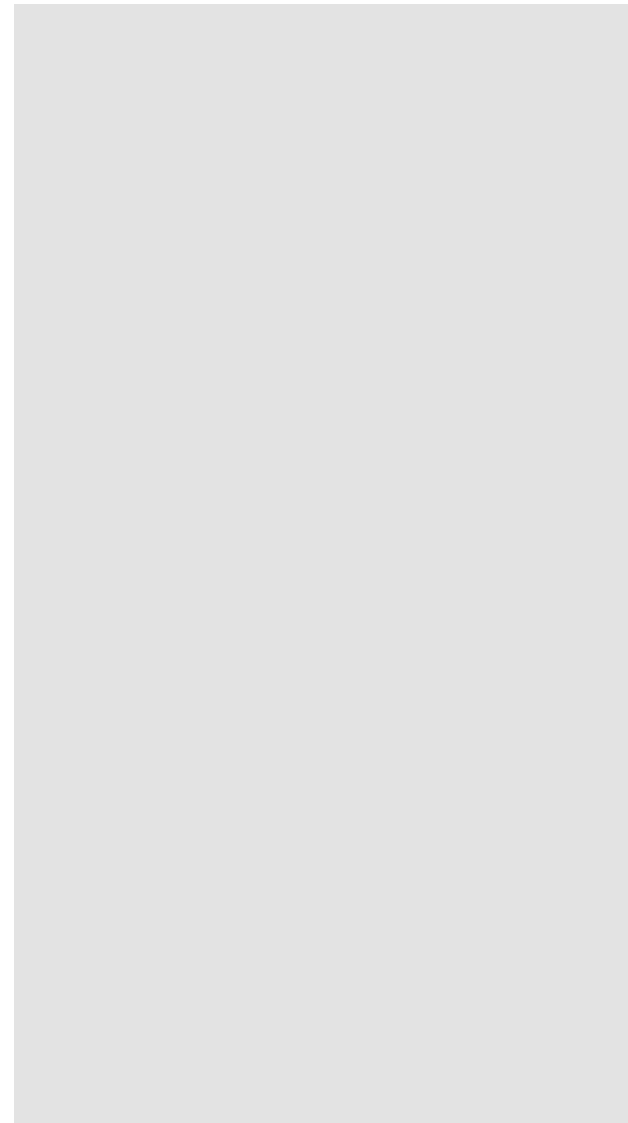
- poprawa równości podłużnej i poprzecznej
- poprawa makrotekstury
- poprawa szorstkości

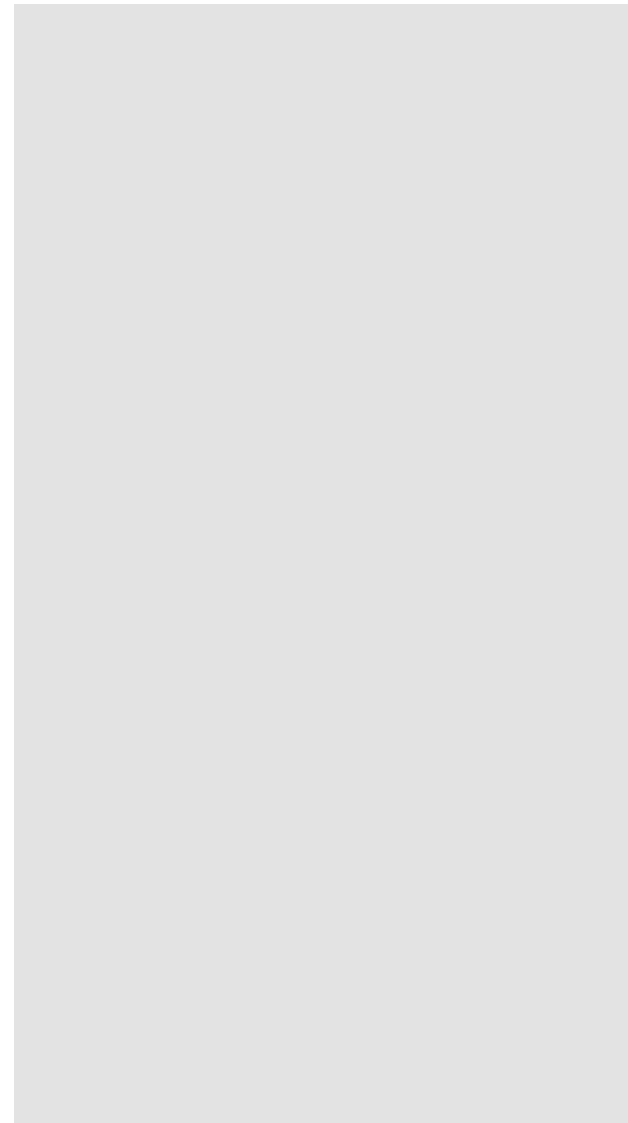
możliwość usunięcia wad powstałych w czasie wykonywania nawierzchni

poprawa wizualnej strony nawierzchni

Wady fizyczne
wykonanej
nawierzchni



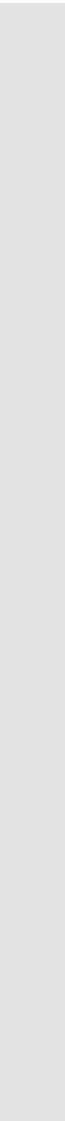




Wady fizyczne
wykonanej
nawierzchni



Efekt końcowy śrutowania



Dywanik betonowy jako metoda regeneracji starych nawierzchni betonowych

Budpol Sp. z o.o. od trzech lat prowadzi badania mające na celu stworzenie technologii umożliwiającej regenerację starych nawierzchni betonowych.

Jedną z opracowanych metod jest wykonanie „dywanika” betonowego (nakładki betonowej) o grubości 5-6 cm na starym betonie przy użyciu warstwy szepnej.



5

1.83

1.87

24 h

1.71





GWB
K: 14.02.2020
F: 28.11.2019
POW
S2

DWB
K: 14.02.2020
F: 30.10.2019
POW
S2

DWB
K: 14.02.2020
F: 30.10.2019
POW
S2

GWB
K: 14.02.2020
F: 28.11.2019
POW
S2





1.83

1.94

1.71

1.96*
1.82*

48h

24h

1.61
1.80
1.82

1.85

1.97
2.10*

1.87

DIWA
Fur



1,61
1,80



48h

2,10



1,82
1,96*



15T



84

4







164

174

24h

48h

187

167

183

182

185



169

216

123

24h

198

156

187

860

153

164

MOKRE



1.85

1.83

1.87

24 h

1.71





3.31

3.34

TOMA MARKER

0.00







Dywanik
betonowy –
technologia
wykonania

usunięcie 3 cm warstwy
betonowej

nałożenie warstwy
szczepnej

ułożenie warstwy betonu
gr. 5-6 cm

Dywanik
betonowy –
technologia
wykonania

nałożenie powłoki
opóźniającej wiązanie

szczotkowanie
nawierzchni

nałożenie powłoki
zabezpieczającej

wykonanie cięć
rozprężających

Dywanik betonowy - wyniki

Próby na kostkach						
GWB - 28.11.2019r.				DWB - 30.10.2019r.		
1	3,31	4,30		1	2,74	
2	3,23		-	2	2,94	-
Średnia	3,77	-		Średnia	2,84	

Próba nr 2 - z recepty LB 7/1/20						
Skład :		Właściwości mieszanki				
W/C	0,378	Vebe		Zaw. Powietrza		
Cemex 42,5 R	450 kg	T ₀	-	T ₀	-	
Woda	170,1 kg	T ₂₀	-	T ₂₀	-	
Piasek 0/2	560,2 kg	T ₅₀	5,6%	T ₅₀	15 s	
Amfibolit 2/5	278,1 kg	Wytrz. Na kostkach 10x10x10				
Amfibolit 5/8	836,2 kg	12h	24h	48h	72h	7 dni
18BVC - BASF	5 kg (1,11%)	20,24	29,88	41,34	47,95	53,07
MasterAir 11 - BASF	1,5 kg (0,33%)	19,56	31,23	41,78	48,02	56,63
X-Seed BASF	18 kg (4%)	21,07	31,58	43,82	47,68	59,65
	Średnia [MPa]	20,29	30,90	42,31	47,88	56,45

Uwagi:

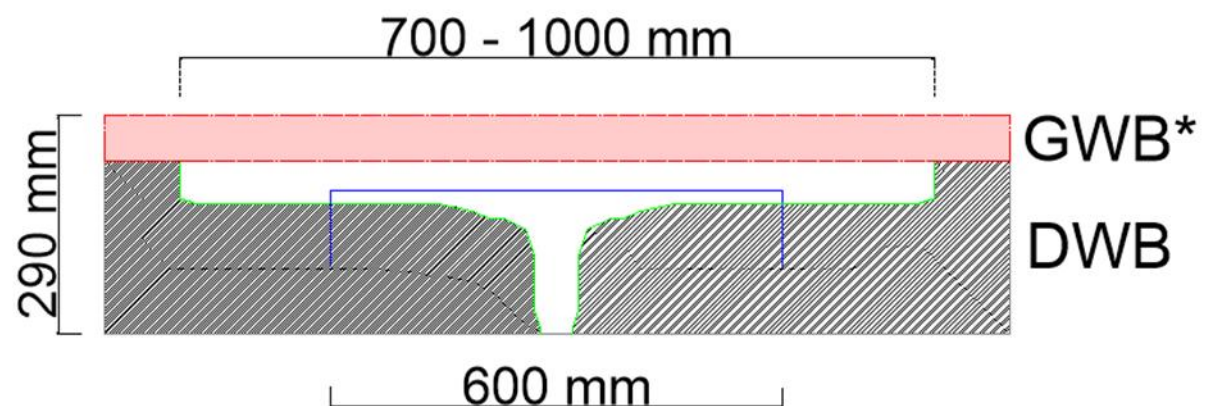
W przypadku bloku nr 2 w większości wypadków zniszczenie nastąpiło w nadlewanym betonie lub kleju. Oznacza to, że wytrzymałość na zrywanie warstwy szepnej wynosi z pewnością więcej niż podane w tabeli średnie.

Dywanik betonowy - wyniki

Wyniki z badania Pull-off [MPa]											
Blok nr 1						Blok nr 2					
NA SUCHO						NA MOKRO					
LP	24h	48h	96h	7 dni	8 dni	LP	24h	48h	96h	7 dni	8 dni
1	1,23	2,01	2,85	1,95	2,13	1	1,71	1,82	2,58	2,51	3,07
2	1,69	1,95	2,32	2,01	2,25	2	1,83	2,10	2,28	2,13	2,47
3	1,64	2,15	-	-	-	3	1,87	1,96	-	-	-
4	0,98	1,98	-	-	-	4	1,85	1,97	-	-	-
Średnia	1,39	2,02	2,59	1,98	2,19	Średnia	1,82	1,96	2,43	2,32	2,77
miejsce zerwania w nadlanym betonie lub na kleju											
miejsce zerwania w starym betonie (dolna warstwa)											

Naprawa pęknięć płyt w nawierzchni dwuwarstwowej

1. usunięcie dylatacji
2. usunięcie górnej warstwy betonu na głębokość 6 cm z całej powierzchni naprawianej płyty poprzez frezowanie
3. usunięcie dolnej warstwy betonu na głębokość 15-20 cm poprzez frezowanie wzdłuż linii pęknięcia na szerokość ok. 70-100 cm
 - dokucie ręczne pęknięcia do dna płyty
 - wywiercenie otworów $\varnothing 22$ mm dla montażu kotew
 - montaż kotew odgiętych $\varnothing 20$ mm ze stali żebrowanej poprzez wklejenie



*przed naprawą należy usunąć GWB z całej powierzchni płyty betonowej

Naprawa pęknięć płyt w nawierzchni dwuwarstwowej

4. doczyszczanie podłoża
5. naniesienie warstwy szepnej
6. przygotowanie do wbudowania dostarczonej mieszanki
7. ułożenie mieszanki betonowej C 35/45 wg recepty dla górnej warstwy nawierzchni (zawibrowanie ręczne oraz przy użyciu łąaty wibracyjnej)
8. nałożenie środka opóźniającego wiązanie
9. szczotkowanie mechaniczne nawierzchni
10. nałożenie środka zabezpieczającego
11. nacięcie szczelin dylatacyjnych
12. wypełnienie szczelin dylatacyjnych

Termin przywrócenia ruchu pojazdów od czasu wbudowania mieszanki betonowej: **24 h**

Dziękuję za uwagę!