Nowe wytyczne WRD-83

Czyli: Co nas czeka w zakresie diagnostyki i utrzymania nawierzchni?

Opracował: mgr inż. Piotr Heinrich OAT

1

Przedmiot i cel WR-D-83

- WR-D-83 Autorzy:

  Stanisław Gaca – koordynator, Karol Kowalski, Bartłomiej Krawczyk, Jan Król, Adam Liphardt, Piotr Mackiewicz, Piotr Radziszewski, Michał Sarnowski, Antoni Szydło

- 159 stron + tabele + zdjęcia + schematy
- Poddane społecznym konsultacjom od XI.2020
- Przekazane do Komitetu Technicznego Drogownictwa w wersji z 25.04.2022
- Weryfikacja i rekomendacja – 18 spotkań / ok. 2000 uwag i komentarzy
- Zarekomendowane przez KTD 9.IX.2022

IX KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2022 Kraków, 23-25 listopada 2022 r.
www.konferencjespecjalistyczne.pl

2

Przedmiot i cel WR-D-83-1

- zasady utrzymania dróg samorządowych
- w celu:
  - zaplanowania działań utrzymaniowych, w tym remontów,
  - osiągnięcia i utrzymania:
    - odpowiedniego stanu technicznego drogi,
    - odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa ruchu
    - zgodności z przepisami prawa.
- Dokument nie obejmuje dróg o nawierzchni gruntowej.

- W wytycznych określono zasady:
  - oceny stanu technicznego dróg samorządowych …
  - planów inwestycyjnych budowy lub przebudowy dróg samorządowych,
  - uzyskania danych do wstępnego oszacowania środków finansowych w zakresie potrzeb inwestycyjnych, remontowych i utrzymania bieżącego.

Przedmiot i cel WR-D-83-2

- Do zadań zarządcy drogi w ramach bieżącego utrzymania należy w szczególności utrzymanie:
  - nawierzchni drogowych, w tym m. in. jezdni, dróg dla pieszych, dróg dla rowerów oraz dróg dla pieszych i rowerów,
  - poboczy,
  - drogowych obiektów inżynierskich,
  - drogowego oznakowania pionowego i poziomego, sygnalizatorów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego,
  - urządzeń do odwodnienia drogi,
  - urządzeń ochrony środowiska
  - zieleni przydrożnej.

- WR-D-83:
- nie są jeszcze opublikowane
- podlegają aktualnie procesowi weryfikacji w Ministerstwie Infrastruktury

Poziomy oceny stanu nawierzchni

Tab. 4.2.1. Ocena stanu nawierzchni jezdni – poziomy oceny

Poziom oceny	Nośność[1)2)]	Równość	Właściwości przeciwpoślizgowe	Uszkodzenia powierzchniowe	Wariant oceny stanu (zgodnie z WR-D-83-2 p. 4.6.)
I	Badanie co 5 lat	Badanie co 5 lat	Badanie co 5 lat	Przegląd wizualny co rok Rejestracja wideo: analiza półautomatyczna/ automatyczna co 5 lat	optymalny + właściwości przeciwpoślizgowe lub optymalny lub zalecany
II	Badanie w razie potrzeb na odcinkach remontowanych	Badanie co 5 lat	Badanie w razie potrzeb[3)] na odcinkach remontowanych	Przegląd wizualny co rok	podstawowy
III	Badanie w razie potrzeb na odcinkach remontowanych	-	-	Przegląd wizualny co rok	minimalny

[1)] w przypadku nawierzchni betonowych dodatkowo badanie współpracy płyt – współczynnik LTE,

[2)] rozszerzenie badań wynikające z oceny wizualnej.

3) wynikające z oceny uszkodzeń powierzchniowych dla dróg klasy G i powyżej oraz przy prędkości dopuszczalnej >60 km/h

(1) Ocenę stanu nawierzchni drogowej realizuje się na jednym z trzech poziomów…

(2) Decyzję o wyborze poziomu oceny podejmuje zarządca drogi.

(3) W ustaleniu zakresu oceny stanu nawierzchni należy uwzględnić klasę drogi.

Parametry stanu

- Wyróżnia się następujące parametry wielkości stanu:
  - wielkość pożądana W_p
    odpowiada ocenie nawierzchni nowo wybudowanej (stan dobry lub stan zadowalający),
  - wielkość ostrzegawcza W_{ost}
    wskazuje na konieczność zabiegu utrzymaniowego w najbliższej przyszłości (stan niezadowalający),
  - wielkość krytyczna W_{kryt}
    wskazuje na natychmiastowe potrzeby remontowe (stan zły).
- Wielkości stanu otrzymują wartości w zależności od wyników oceny:
  - dla nawierzchni asfaltowych zgodnie z tab. 5.2.1,
  - dla nawierzchni betonowych zgodnie z tab. 5.2.2.

Klasa techniczna		Wartość stanu	Poziom stanu
A	stan dobry	(4,5; 5,0]	Nawierzchnie nowe lub przebudowane
B	stan zadowalający	[2,5; 4,5]	Nawierzchnie nowe, odnowione, dopuszczalne występowanie sporadycznych uszkodzeń, nawierzchnie nie wymagające zabiegów
C	stan niezadowalający (planowane wykonywanie zabiegów)	[1,5; 2,5)	Nawierzchnie z uszkodzeniami wymagające zaplanowania zabiegów remontowych
D	stan zły (natychmiastowe interwencje)	[1; 1,5)	Nawierzchnie z uszkodzeniami wymagające niezwłocznych zabiegów remontowych

Wielkości podlegające badaniu

Symbol	Jednostka	Opis
IRI	[m/km]	międzynarodowy wskaźnik równości – parametr równości podłużnej
ORP	[mm]	odchylenie równości podłużnej
GK	[mm]	głębokość koleiny – parametr równości poprzecznej
WT	-	współczynnik tarcia – parametr właściwości przeciwpoślizgowych
SNS	[%]	spękania i nieszczelne spoiny technologiczne
LIW	[%]	łaty i wyboje
D_0	[µm]	ugięcie maksymalne – parametr nośności
SCI	[µm]	wskaźnik krzywizny ugięcia – parametr nośności
USK	[mm]	uskok płyt betonowych
LTE	[%]	współczynnik przenoszenia obciążeń (współpracy płyt betonowych)

Poziomy oceny / wyniki pomiarów – nawierzchnie asfaltowe

Klasa drogi	Wielkość stanu	Jednostka	W_0	W_{ost}	W_{kryt}
	Równość podłużna				
GP	$IRI_{śr}$	[m/km]	2,0	5,9	7,8
GP	IRI_{max}	[m/km]	3,7	10,8	14,4
G	$IRI_{śr}$	[m/km]	2,6	6,3	8,2
G	IRI_{max}	[m/km]	5,2	11,8	15,4
Z	ORP	[mm]	9	27	36
L, D, place, stanowiska postojowe	ORP	[mm]	14	30	39
	Równość poprzeczna				
GP, G, Z	GK	[mm]	10	20	30
L, D, place, stanowiska postojowe	GK	[mm]	14	28	32

Tab. 5.2.1. Przypisanie wartości do wyników oceny nawierzchni asfaltowych

Poziomy oceny / wyniki pomiarów – nawierzchnie asfaltowe c.d.

Klasa drogi	Wielkość stanu	Jednostka	W_p	W_{ost}	W_{kryt}
	Właściwości przeciwpoślizgowe				
GP, G przy prędkości 60 km/h	WT	[-]	0,36	0,32	0,28
GP, G przy prędkości 30 km/h	WT	[-]	0,44	0,40	0,36
	Spękania				
	SNS	[%]	5	20	50
	LIW	[%]	5	20	50
	Nośność				
	D_0 1) (KR0-2)	[um]	350	400	500
	D_0 1) (KR3)	[um]	300	350	450
	D_0 1) (KR4)	[um]	250	300	400
	D_0 1) (KR5)	[um]	200	250	300

Tab. 5.2.1. Przypisanie wartości do wyników oceny nawierzchni asfaltowych c.d.

Poziomy oceny / wyniki pomiarów – nawierzchnie betonowe

Klasa drogi	Wielkość stanu	Jednostka	W_p	W_{ost}	W_{kryt}
	Równość podłużna				
GP	$IRI_{śr}$	[m/km]	2,0	5,9	7,8
GP	IRI_{max}	[m/km]	3,7	10,8	14,4
G	$IRI_{śr}$	[m/km]	2,6	6,3	8,2
G	IRI_{max}	[m/km]	5,2	11,8	15,4
GP, G, Z	ORP	[mm]	9	27	36
L, D, place, stanowiska postojowe	ORP	[mm]	14	30	39
	Równość poprzeczna				
GP, G, Z	GK	[mm]	10	20	30
L, D, place, stanowiska postojowe	GK	[mm]	14	28	42

Tab. 5.2.2. Przypisanie wartości do wyników oceny nawierzchni betonowych

Poziomy oceny / wyniki pomiarów – nawierzachnie betonowe c.d.

Klasa drogi	Wielkość stanu	Jednostka	W_{ok}	W_{ost}	W_{kryt}
	Równość poprzeczna				
GP, G, Z	GK	[mm]	10	20	30
L, D, place, stanowiska postojowe	GK	[mm]	14	28	32
	Spękania i uskoki				
	SNS	[%]	5	20	30
	USK	[mm]	5	10	15
	Nośność				
	D_0[1)] (KR0-2)	[um]	350	400	500
	D_0[1)] (KR3)	[um]	300	350	450
	D_0[1)] (KR4)	[um]	250	300	400
	D_0[1)] (KR5)	[um]	200	250	300
	LTE	[%]	80	75	65

Tab. 5.2.2. Przypisanie wartości do wyników oceny nawierzchni betonowych c.d.

Technologie zabiegów remontowych – nawierzchnie asfaltowe

- Remont asfaltowej nawierzchni drogowej może być wykonywany w celu likwidacji:
  - wybojów, wykruszeń i złuszczeń,
  - trwałych odkształceń lepkoplastycznych,
  - spękań.
- W podejmowaniu decyzji o zakresie zabiegów utrzymaniowych należy kierować się kryteriami oceny stanu nawierzchni.
- W podjęciu decyzji o wyborze przykładowych technologii zabiegu remontowego nawierzchni asfaltowej zaleca się kierować wskazówkami podanymi w tab. 7.1.1.

Rodzaj uszkodzenia nawierzchni	Kryterium oceny	Proponowany rodzaj technologii remontu
Wyboje, wykruszenia, złuszczenia	Pojedyncze uszkodzenia o głębokości ≥ 4cm	Wypełnienie wybojów, wykruszeń i złuszczeń
	≤20% powierzchni nawierzchni z uszkodzeniami	Remont w zakresie naprawy wybojów, krawędzi, złuszczeń Remont z zastosowaniem konfekcjonowanych mieszanek mineralno-asfaltowych na zimno oraz remont tradycyjny na zimno i na gorąco
	>20% powierzchni nawierzchni z uszkodzeniami	Powierzchniowe utrwalenie, cienka warstwa ścieralna na zimno i na gorąco, wymiana warstwy ścieralnej, w razie konieczności wymiana warstwy wiążącej/ i lokalna wymiana warstw podbudowy
Nierówności poprzeczne	IRI_{ur} ≥7,8; IRI_{max} ≥14,4 (GP)	Frezowanie nawierzchni, frezowanie z ułożeniem cienkiej warstwy ścieralnej na gorąco lub na zimno, wymiana warstwy ścieralnej
	IRI_{ur} ≥8,2; IRI_{max} ≥15,4 (G)	Frezowanie nawierzchni, frezowanie z ułożeniem cienkiej warstwy ścieralnej na gorąco lub na zimno, wymiana warstwy ścieralnej
	ORP≥36 (Z)	Frezowanie nawierzchni, frezowanie z ułożeniem cienkiej warstwy ścieralnej na gorąco lub na zimno
	ORP≥36 (L, D, place, stanowiska postojowe	Frezowanie nawierzchni, frezowanie z ułożeniem cienkiej warstwy ścieralnej na gorąco lub na zimno
Trwałe odkształcenia lepkoplastyczne	Głębokość koleiny nie przekracza 25 mm (GP, G, Z)	Frezowanie częściowe, termoprofilowanie warstwy ścieralnej, frezowanie i przykrycie powierzchniowym utrwaleniem, wyrównanie cienką warstwą, remixing warstwy ścieralnej
	Głębokość koleiny przekracza 25 mm (GP, G, Z)	Frezowanie całej powierzchni i przykrycie cienką warstwą na zimno lub na gorąco, remixing plus warstwy ścieralnej, wymiana warstw nawierzchni
	Głębokość koleiny nie przekracza 30 mm (L, D, place, stanowiska postojowe)	Frezowanie częściowe, frezowanie i przykrycie powierzchniowym utrwaleniem, wyrównanie cienką warstwą.
	Głębokość koleiny przekracza 30 mm (L, D, place, stanowiska postojowe)	Frezowanie całej powierzchni i przykrycie cienką warstwą na zimno lub na gorąco, wymiana warstw nawierzchni.

Technologie zabiegów remontowych – nawierzchnie asfaltowe

- Remont asfaltowej nawierzchni drogowej może być wykonywany w celu likwidacji:
  - wybojów, wykruszeń i złuszczeń,
  - trwałych odkształceń lepkoplastycznych,
  - spękań.
- W podejmowaniu decyzji o zakresie zabiegów utrzymaniowych należy kierować się kryteriami oceny stanu nawierzchni.
- W podjęciu decyzji o wyborze przykładowych technologii zabiegu remontowego nawierzchni asfaltowej zaleca się kierować wskazówkami podanymi w tab. 7.1.1.

Rodzaj uszkodzenia nawierzchni	Kryterium oceny	Proponowany rodzaj technologii remontu
Niedostateczny współczynnik tarcia	Współczynnik tarcia ≤ 0,28 (GP, G przy prędkości 60 km/h)	Śrutowanie nawierzchni, frezowanie całej powierzchni, powierzchniowe utrwalenie, cienka warstwa na zimno
	Współczynnik tarcia ≤ 0,37 (GP, G przy prędkości 30 km/h)	Śrutowanie nawierzchni, Frezowanie całej powierzchni, powierzchniowe utrwalenie, cienka warstwa na zimno
Spękania	Pojedyncze spękania poprzeczne, powierzchnia nawierzchni pokryta spękaniami ≤50%	Uszczelnienie pojedynczych pęknięć nawierzchni metodą powierzchniowego utrwalenia, wypełnienie pęknięć metodą pasmową bez rozfrezowania, wypełnienie pęknięcia poszerzonego przez frezowanie, przykrycie pęknięcia taśmą uszczelniającą, remixing otwartych spoin technologicznych, remont poprzecznego pęknięcia odbitego z zastosowaniem geosyntetyków
	Powierzchnia nawierzchni pokryta spękaniami ≥50%	Remont całej powierzchni z zastosowaniem geosyntetyków i ułożenie nowych warstw asfaltowych, recykling na zimno na miejscu

Technologie zabiegów remontowych – nawierzchnie betonowe

- Zabieg remontowy nawierzchni betonowej dobiera się według tab. 7.2.1, w zależności od rodzaju uszkodzenia nawierzchni oraz jego intensywności.

Rodzaj uszkodzenia nawierzchni		Kryterium oceny	Proponowany rodzaj technologii naprawy
Deformacje trwałe	Nierówności poprzeczne	Głębokość <30 mm (GP, G, Z) Głębokość <42 mm (L, D, place, stan. post.)	Brak
		Głębokość ≥30 mm (GP, G, Z) Głębokość ≥42 mm (L, D, place, stan. post)	Nacinanie [1), 7)] (Diamond Grinding)
	Podłużne	$IRI_{śr}$ <7,8 mm/m lub IRI_{max} <14,4 mm/m (GP) $IRI_{śr}$ <8,2 mm/m lub IRI_{max} <15,4 mm/m (G)	Brak
		$IRI_{śr}$ ≥7,8 mm/m lub IRI_{max} ≥14,4 mm/m (GP) $IRI_{śr}$ ≥8,2 mm/m lub IRI_{max} ≥15,4 mm/m (G)	Nacinanie [1), 7)] (Diamond Grinding)
	Podłużne – na długości płyt[2)] (paczenie)	ORP <36 mm (GP, G, Z) ORP <39 mm (L, D, place, stan. post)	Brak
		ORP ≥36 mm (GP, G, Z) ORP ≥39 mm (L, D, place, stan. post)	Nacinanie [1), 7)] (Diamond Grinding)
	Uskoki w szczelinach lub pęknięciach płyt	Głębokość <10 mm	Brak
		Głębokość 10-15mm	Nacinanie [1), 7)] (Diamond Grinding)
		Głębokość ≥15 mm	Stabilizacja płyt łącznie z dyblowaniem wtórnym

Technologie zabiegów remo

- Zabieg remontowy nawierzchni betonowej dobiera się według tab. 7.2.1, w zależności od rodzaju uszkodzenia nawierzchni oraz jego intensywności.

Rodzaj uszkodzenia nawierzchni		Kryterium oceny	Proponowany rodzaj technologii naprawy
Pęknięcia	Pojedyncze podłużne i ukośne	Długość pęknięcia <2 m	Uszczelnienie pęknięcia[3)]
		Długość pęknięcia ≥2 m	Kotwienie ukośne lub kotwienie poziome i uszczelnienie pęknięcia[3)]
	Pojedyncze poprzeczne przez całą szerokość płyty	Szerokość pęknięcia <40 mm	Uszczelnienie pęknięcia[4)]
		Szerokość pęknięcia ≥40 mm	Uszczelnienie pęknięcia wraz z dyblowaniem wtórnym[5)]
	Pęknięcia naroży	Powierzchnia odłamania <0,5 m^2	Uszczelnienie pęknięcia[6)] Wymiana fragmentu płyty
		Powierzchnia odłamania ≥0,5 m^2	Kotwienie ukośne lub kotwienie poziome
	Pęknięcia blokowe	<20% powierzchni/sekcja 10 m	Uszczelnienie pęknięć
		≥20% powierzchni/sekcja 10 m	Wymiana płyt
Uszkodzenia powierzchni	Wypolerowanie[9)]	Współczynnik tarcia >0,28 (GP, G przy 60 km/h[10)]) Współczynnik tarcia >0,36 (GP, G przy 30 km/h[10)]	Brak
		Współczynnik tarcia ≤0,28 Współczynnik tarcia ≤0,35 (GP, G przy 60 km/h[10)]) Współczynnik tarcia ≤0,36 (GP, G przy 30 km/h[10)]	Śrutowanie nawierzchni Rowkowanie
	Pęknięcia mrozowe, alkaiczne, wyboje, ubytki, lejki, złuszczenia, wykruszenia miejscowe materiału na górnej powierzchni płyty, odpryski kruszywa	<20% powierzchni/sekcja 10 m	Uszczelnienie pęknięć, uzupełnienie złuszczeń i ubytków
		≥20% powierzchni/sekcja 10 m	Frezowanie głębokie[1), 8)] lub wymiana płyt
Uszkodzenia w obszarze łączenia płyt	Uszkodzenia szczeliny lub krawędzi	Suma uszkodzeń <8 m/sekcja 10 m	Uzupełnienie ubytków
		Suma uszkodzeń ≥8 m/sekcja 10 m	Wymiana płyt
	Uszkodzenia wypełnień szczelin (masy zalewowej, wkładek, profili)	Suma uszkodzeń <8 m/sekcja 10 m	Uszczelnienie szczelin
		Suma uszkodzeń ≥8 m/sekcja 10 m	Wymiana wypełnień w szczelinach
	Uszkodzenia nawierzchni z powodu nieprawidłowego ułożenia dybli i kotew	<20% sztuk/sekcja 10 m	Uzupełnienie ubytków
		≥20% sztuk/sekcja 10 m	Wymiana płyty

Wnioski

- Wytyczne WR-D-83:
- stanowią zbiór wytycznych pozwalających na:
  - Dobór poziomu systemu oceny w zależności od klasy drogi
  - Przeprowadzenie diagnostyki zgodnie z przyjętym poziomem
  - Obliczenie parametrów stanu
  - Dobór technologii zabiegów remontowych dla zidentyfikowanych uszkodzeń
- W zakresie diagnostyki:
  - pokazują przykłady pomocne do wykonania oceny
- W zakresie technologii remontów
  - Zawierają opisy technologii wykonywania napraw
- Stanowią uniwersalną bazę dla wszystkich szczebli zarządzania drogami

Wymagają regularnej weryfikacji w przyszłości !

Dziękuję za uwagę
IX KRAKOWSKIE DNI NAWIERZCHNI 2022
Kraków, 23-25 listopada 2022 r.
www.konferencjespecjalistyczne.pl

17