

ZAŁACZNIK 1

Wyznaczenie kategorii ruchu wg prognozy na rok 2045

1. Prognoza ruchu drogowego

Podstawą do wyznaczenia prognozy ruchu drogowego jest generalny pomiar ruchu na drogach wojewódzkich i krajowych wykonany w 2015 r oraz badania ruchu drogowego wykonane w dniu 19.12.2018 r. (środa) w godzinach 6.00 – 22.00.

Metoda prognozy ruchu opracowana przez GDDKiA opiera się na założeniu proporcji wzrostu ruchu od prognozowanej wartości przyrostu PKB na danym terenie kraju.

W celu obliczenia wskaźnika rocznego procentowego wzrostu ruchu na podstawie wskaźnika rocznego procentowego wzrostu PKB, dla danej kategorii pojazdów (poj. osobowe, lekkie ciężarowe – dostawcze oraz ciężarowe z przyczepami i bez przyczep), należy przemnożyć odpowiedni „współczynnik elastyczności” przez właściwy „wskaźnik wzrostu PKB” dla danego podregionu kraju oraz wybranego roku.

Wskaźnik wzrostu ruchu dla autobusów przyjęto, według instrukcji, niezależnie od PKB. Skumulowany wzrost ruchu autobusów w okresie 2025 – 2045 przyjęto na poziomie 1.15.

W tabeli poniżej przedstawiono wyliczenie skumulowanego wskaźnika wzrostu ruchu na przestrzeni 20 lat od roku eksploatacji do roku prognozy w zależności od prognozy wskaźnika wzrostu PKB oraz wskaźnika elastyczności dla danych grup pojazdów.

Droga wojewódzka nr 726										
	rok	wskaźnik wzrostu PKB [%]	wskaźnik elastyczności				wzrost ruchu			
			sam. osobowe [%]	sam. dostawcze [%]	sam. ciężarowe bez przyczep [%]	sam. ciężarowe z przyczepami [%]	sam. osobowe	sam. dostawcze	sam. ciężarowe bez przyczep	sam. ciężarowe z przyczepami
	2015	1.03	0.8	0.33	0.35	1.00	1.03	1.01	1.01	1.03
Okres eksploatacji	2025	2.6	0.8	0.33	0.35	1.00	1.29	1.11	1.12	1.38
	2026	2.6	0.8	0.33	0.35	1.00	1.32	1.12	1.13	1.41
	2027	2.5	0.8	0.33	0.35	1.00	1.35	1.13	1.14	1.45
	2028	2.4	0.8	0.33	0.35	1.00	1.37	1.14	1.15	1.48
	2029	2.4	0.8	0.33	0.35	1.00	1.40	1.15	1.16	1.52
	2030	2.4	0.8	0.33	0.35	1.00	1.42	1.16	1.17	1.55
	2031	2.4	0.8	0.33	0.35	1.00	1.45	1.17	1.18	1.59
	2032	2.4	0.8	0.33	0.35	1.00	1.48	1.18	1.19	1.63
	2033	2.4	0.8	0.33	0.35	1.00	1.51	1.19	1.20	1.67
	2034	2.2	0.8	0.33	0.35	1.00	1.53	1.19	1.21	1.71
	2035	2.2	0.8	0.33	0.35	1.00	1.56	1.20	1.22	1.74
	2036	2.1	0.8	0.33	0.35	1.00	1.59	1.21	1.23	1.78
	2037	2.1	0.8	0.33	0.35	1.00	1.61	1.22	1.23	1.82
	2038	2.1	0.8	0.33	0.35	1.00	1.64	1.23	1.24	1.85
	2039	2.0	0.8	0.33	0.35	1.00	1.67	1.24	1.25	1.89
	2040	1.9	0.8	0.33	0.35	1.00	1.69	1.24	1.26	1.93
	2041	1.9	0.8	0.33	0.35	1.00	1.72	1.25	1.27	1.96
	2042	1.9	0.8	0.33	0.35	1.00	1.74	1.26	1.28	2.00
	2043	1.9	0.8	0.33	0.35	1.00	1.77	1.27	1.29	2.04
	2044	1.9	0.8	0.33	0.35	1.00	1.80	1.28	1.29	2.08
	2045	1.9	0.8	0.33	0.35	1.00	1.83	1.28	1.30	2.12

Wyliczone powyżej wskaźniki dla podstawowych grup pojazdów oraz przyjęty wskaźnik dla autobusów posłużyły do opracowania prognozy ruchu dla roku 2045 bazującej na wyjściowym pomiarze z roku 2015.

Poniżej przedstawiono wyniki pomiaru przeprowadzonego w przekroju miarodajnym drogi wojewódzkiej nr 726 na odcinku przejścia przez miasto Opoczno

NR DROGI	ŚREDNI DOBOWY RUCH (POJ./DOBĘ)								
	SAMOCHODY OSOBOWE, MIKROBUSY	LEKKIE SAMOCHODY CIĘŻAROWE (DOSTAWCZE)	SAMOCHODY CIĘŻAROWE		AUTOBUSY	CIĄGNIKI ROLNICZE	MOTOCYKLE	ROWERY	SUMA
			bez przyczep	z przyczepami					
DW726	4820	491	55	72	33	6	44	-	5521

Na potrzeby prognozy ruchu przyjęto założenie, że charakterystyka i struktura ruchu wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 726 na odcinku przejścia przez miasto Opoczno nie ulegnie znaczącej zmianie.

W poniższej tabeli przedstawiono pomierzony oraz prognozowany ruch dobowy w przekroju drogi wojewódzkiej nr 726 na odcinku przejścia przez miasto Opoczno:

Przekrój drogi wojewódzkiej nr 726						
Kategoria pojazdów	SDR w roku 2015		wskaźnik wzrostu ruchu poj./dobę	SDR w roku 2045		Suma pojazdów w okresie proj. 2020 – 2040
	poj./dobę	%		poj./dobę	%	
Samochody osobowe	4820	88.1	1.4425	6953	89.8	57 610 140
Samochody dostawcze	491	9.0	1.1640	572	7.4	4 519 688
Samochody ciężarowe bez przyczep	55	1.0	1.1748	65	0.8	511 932
Samochody ciężarowe z przyczepami	72	1.3	1.5792	114	1.5	961 846
Autobusy	33	0.6	1.15	38	0.5	277 035
Pojazdy samochodowe ogółem	5471	100	-	7740	100	63 880 641

2. Określenie kategorii ruchu

Do określenia kategorii ruchu posłużono się metodą opisaną w „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (GDDKiA, czerwiec 2014 r.) wg procedury przedstawionej poniżej:

Do wyznaczenia kategorii ruchu przyjęto następujące założenia:

- w obliczeniach uwzględniono tylko pojazdy powyżej 3.5 t,
- nacisk równoważnej osi standardowej – 100 kN,
- dopuszczalny nacisk pojedynczej osi 115 kN,
- długość okresu projektowego 20 lat.

Określenie liczby równoważnych osi standardowych

$$N_{100} = f_1 \times f_2 \times f_3 \times (N_C \times r_C + N_{C+P} \times r_{C+P} + N_A \times r_A)$$

gdzie:

N_{100} – ruch projektowany, sumaryczna liczba równoważnych osi standardowych 100 kN w całym okresie projektowym nawierzchni przypadająca na pas obliczeniowy,

N_C – sumaryczna liczba samochodów ciężarowych bez przyczep (C) w całym okresie projektowym,

N_{C+P} – sumaryczna liczba samochodów ciężarowych z przyczepami lub naczepami (C+P) w całym okresie projektowym

N_A – sumaryczna liczba autobusów bez przyczep (A) w całym okresie projektowym,

r_C – współczynnik przeliczeniowy liczby samochodów ciężarowych bez przyczep (C) na liczbę osi standardowych 100 kN,

r_{C+P} – współczynnik przeliczeniowy liczby samochodów ciężarowych z przyczepami lub naczepami (C+P) na liczbę osi standardowych 100 kN,

r_A – współczynnik przeliczeniowy liczby autobusów (A) na liczbę osi standardowych 100 kN,

f_1 – współczynnik obliczeniowego pasa ruchu,

f_2 – współczynnik szerokości pasa ruchu,

f_3 – współczynnik pochylenia niwelety.

Do obliczeń przyjęto następujące wartości:

- $N_C = 1\,567\,847$ pojazdów,
- $N_{C+P} = 1\,753\,570$ pojazdów,
- $N_A = 489\,708$ pojazdów,
- $r_C = 0.45$ (dla dopuszczalnego nacisku osi pojedynczej 115 kN)
- $r_{C+P} = 1.70$ (dla dopuszczalnego nacisku osi pojedynczej 115 kN)
- $r_A = 1.15$ (dla dopuszczalnego nacisku osi pojedynczej 115 kN)
- $f_1 = 0.50$ (2 pasy ruchu w dwóch kierunkach)
- $f_2 = 1.00$ (szerokość pasa ruchu 3.50 m)
- $f_3 = 1.00$ (pochylenie niwelety drogi poniżej 6%)

dla odcinka DW 726 w m. Opoczno:

$$N_{100} = 0.50 \times 1.00 \times 1.00 \times (511\,932 \times 0.45 + 961\,846 \times 1.70 + 277\,035 \times 1.15) = 1.09 \text{ [mln poj.]}$$

Obliczeniowa kategoria ruchu - **KR3**

$$0.50 \leq \mathbf{1.09} \leq 2.50 \text{ [mln poj.]}$$

UWAGA! Do konstrukcji nawierzchni przyjęto kategorię ruchu KR4 na całym odcinku objętym opracowaniem w etapie 1.

3. Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego

W związku z zbadaną charakterystyką warunków gruntowych (opinia geotechniczna dla zadania pn. „Rozbudowa Drogi Wojewódzkiej Nr 726 na odcinku Opoczno – Żarnów”) oraz z rodzajem robót przewidzianych w opracowaniu (przebudowa drogi, roboty ziemne), obiekt należy zakwalifikować do „pierwszej” kategorii geotechnicznej jako „*wykopy do głębokości 1.2 m i nasypy budowlane do wysokości 3.0 m wykonywane w szczególności przy budowie dróg, pracach drenazowych oraz układaniu rurociągów (...), w przypadku których możliwe jest zapewnienie minimalnych wymagań na podstawie doświadczeń i jakościowych badań geotechnicznych*”.