

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ OPISOWA	2
1. WSTĘP	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Cel opracowania	3
1.3. Zakres opracowania	3
2. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE	3
3. GEOTECHNIKA	3
4. PRZYJĘCIE ŚREDNIEGO DOBOWEGO RUCHU	4
4.1. Średni dobowy ruch na ciągach pieszo jezdnych po stronie lewej	4
5. OBLICZENIE KATEGORII RUCHU	4
5.1. Kategoria ruchu dla Drogi Wojewódzkiej NR 551	4
5.2. Okres eksploatacji nawierzchni.	4
6. WYZNACZENIE KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI.	4
6.1. Konstrukcja ciągów pieszo – jezdnych dla KR3	4
6.2. Konstrukcja pobocza gruntowego	5
6.3. Konstrukcja zjazdów indywidualnego	5
7. LITERATURA	5
ZAŁĄCZNIK NR 1	6
ZAŁĄCZNIK NR 2	10
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	13

PROJEKT ZAWIERA 16 STRON

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp

1.1. Podstawa opracowania.

Podstawą do przeprowadzenia badań i opracowania niniejszej dokumentacji jest umowa zawarta pomiędzy Zarządem Dróg Powiatowych w Bydgoszczy ul. Fordońska 6, 85-085 Bydgoszcz a Biurem Opracowywania Programów i Projektów Inżynierii Komunikacyjnej LISPUS Marcin Dobek, ul. Matejki 7, 22-100 Chełm, umowa nr ZDW N4. 361 - 10/2011 z dnia 12.05.2011r.

1.2. Cel opracowania.

Celem opracowania jest rozpoznanie istniejących gruntów poprzez przeprowadzenie badań i odwiertów geotechnicznych oraz opracowanie w zakresie budowy nowej i wymiany istniejącej nawierzchni.

1.3. Zakres opracowania.

W ramach zadania wykonano następujące roboty:

- Wykonanie odwiertów geotechnicznych celem rozpoznania rodzaju i grubości warstw konstrukcyjnych pod nawierzchnią bitumiczną oraz na terenie przeznaczonym pod przyszłą budowę
- Określenie rodzaju i stanu gruntów zalegających w podłożu oraz ocena warunków gruntowo – wodnych.

2. Założenia projektowe

- prędkość miarodajna poza terenem zabudowy – V_m – 90 km/h,
- szerokość jezdni - 5,0m
- obustronne pobocza gruntowe wzmocnione destruktem - szerokości - 1,5 m
- wzmocnienie istniejącej nawierzchni do nośności - 100 kN/os,
- korekta niwelety

3. Geotechnika

Szczegółowe informacje dotyczące wyników badań gruntów znajdują się w oddzielnym opracowaniu „Dokumentacja geologiczna”.

4. Przyjęcie średniego dobowego ruchu

4.1. Średni dobowy ruch dla drogi Wojewódzkiej Nr 269

1433	-	Samochody osobowe
214	-	Samochody dostawcze
59	-	Samochody ciężarowe (bez przyczepy)
29	-	Pojazdy członowe (samochody ciężarowe z przyczepą, ciągniki siodłowe z naczepami)
40	-	Autobusy
11	-	Motocykle
11	-	Ciągniki

Zgodnie z powyższymi danymi przeprowadzono analizę ruchu przedstawioną w Załączniku nr 1 niniejszego opracowania.

5. Obliczenie kategorii ruchu.

5.1. Kategoria ruchu dla Drogi Wojewódzkiej NR 551

Na podstawie szczegółowych obliczeń dotyczących kategorii ruchu przedstawionych w Załączniku nr 1 niniejszego opracowania, przyjęto: KR3.

5.2. Okres eksploatacji nawierzchni.

Przyjęto okres eksploatacji ciągów pieszo-jezdnym równy 20 lat.

6. Wyznaczenie konstrukcji nawierzchni.

Na podstawie wyników badań geotechnicznych i po uwzględnieniu obliczeń kategorii ruchu na analizowanym odcinku zaprojektowano konstrukcję nawierzchni.

Rysunki konstrukcji nawierzchni znajdują się w części rysunkowej opracowania.

6.1. Konstrukcja nawierzchni dla KR3

W rozwiązaniu konstrukcji nawierzchni wskazano rozwiązanie spełniające wymagania dotyczące kategorii ruchu i nośności podłoża.

Kategoria ruchu	L.p.	Grupa nośności podłoża
		G1
KR3	1.	WARSTWA ŚCIERALNA - z AC 11 S PMB45/80-55gr. 5cm
	2.	WARSTWA ŚCIERALNA - z AC 16W PMB25/55-60 gr. 6cm
	3.	PODBUDOWA GÓRNA - Beton asfaltowy AC22P 35/50 gr. 7cm
	4.	PODBUDOWA DOLNA - Kruszywo łamane 0/31.5 stabilizowane mechanicznie gr. 20cm
	5.	WZMOCNIENIE PODŁOŻA - Grunt stabilizowany cementem Rm=2.5MPa gr. 15cm

6.2. Konstrukcja pobocza gruntowego.

Konstrukcja pobocza gruntowego:

- kruszywo łamane z destruktem 50/50 gr. 20cm

6.3. Konstrukcja zjazdów indywidualnego.

Konstrukcja zjazdu indywidualnego:

- Kruszywo łamane 0/31.5 stabilizowane mechanicznie gr. 20cm

WNIOSKI:

Nowa konstrukcja drogi zapewni trwałość nawierzchni i okres eksploatacji nie mniejszy od zakładanego według [C] 20 lat.

7. LITERATURA

- „Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych” – GDDP, Warszawa 2001 [A],
- „Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” – GDDP, Warszawa 1998 [B],
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie – Dziennik Ustaw nr 43 poz. 430 z dnia 14 maja 1999r. [C],
- PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia symbole, podział i opis gruntów,
- PN-74/B-04452 – Grunty budowlane. Badania polowe,
- PN-88/B-04481 – Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN-B-02479: 1998 – Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne,
- PN-S-02205: 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania,
- „Zarys geotechniki” Zenon Wiłun – WkiŁ, Warszawa 1982,
- PN-EN-12591: 2002 – Asfalty i lepiszcza asfaltowe,
- WT-1 2008, Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych,
- WT-2 2008, Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych.

Projektant:

mgr inż. Marcin Dobek

ZAŁĄCZNIK NR 1

PROGNOZA RUCHU I OBLICZENIA KATEGORII RUCHU

"PRZEBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 269 SZCZERKOWO - KOWAL, M. CHOTEL OD KM 20+200 DO KM 20+400, DŁ 0,200 KM, (KLASA Z), LIKWIDACJA LOKALNEGO OSUWISKA"

PROGNOZA RUCHU

Opracowana dla podregionu: **bydgoski** dla okresu 20 lat od roku bazowego, w którym wykonano pomiary ruchu 2010.

Okres prognozy obejmuje lata **2012 do 2032**.

Prognozę ruchu opracowano na podstawie wskaźnika wzrostu ruchu PKB [%] **maksymalnego** w latach analizy.

Lata	Wskaźnik wzrostu PKB	Samochód osobowy "So"			Samochód dostawczy "Sd"			Samochód ciężarowy "Sc"			Samochód ciężarowy z przyczepami "Scp"			Autobus "A"			Motocykl "M"			Ciągnik "C"			Rower "R"			SDR
		We	Wr	P	We	Wr	P	We	Wr	P	We	Wr	P	We	Wr	P	We	Wr	P	We	Wr	P	We	Wr	P	
2010	-	-	-	1433	-	-	214	-	-	59	-	-	29	-	-	40	-	-	11	-	-	11	-	-	0	1797
2011	6.5	0.90	1.0585	1517	0.33	1.0215	219	0.35	1.0228	61	1.07	1.0696	32	1.15	1.0748	43	1.00	1.0650	12	1.00	1.0650	12	0.00	1.0000	0	1896
2012	6.5	0.90	1.0585	1606	0.33	1.0215	224	0.35	1.0228	63	1.07	1.0696	35	1.15	1.0748	47	1.00	1.0650	13	1.00	1.0650	13	0.00	1.0000	0	2001
2013	6.4	0.90	1.0576	1699	0.33	1.0211	229	0.35	1.0224	65	1.07	1.0685	38	1.15	1.0736	51	1.00	1.0640	14	1.00	1.0640	14	0.00	1.0000	0	2110
2014	6.3	0.90	1.0567	1796	0.33	1.0208	234	0.35	1.0221	67	1.07	1.0674	41	1.15	1.0725	55	1.00	1.0630	15	1.00	1.0630	15	0.00	1.0000	0	2223
2015	6.2	0.90	1.0558	1897	0.33	1.0205	239	0.35	1.0217	69	1.07	1.0663	44	1.15	1.0713	59	1.00	1.0620	16	1.00	1.0620	16	0.00	1.0000	0	2340
2016	6.2	0.80	1.0496	1992	0.33	1.0205	244	0.35	1.0217	71	1.00	1.0620	47	1.15	1.0713	64	1.00	1.0620	17	1.00	1.0620	17	0.00	1.0000	0	2452
2017	6.1	0.80	1.0488	2090	0.33	1.0201	249	0.35	1.0214	73	1.00	1.0610	50	1.15	1.0702	69	1.00	1.0610	19	1.00	1.0610	19	0.00	1.0000	0	2569
2018	6.0	0.80	1.0480	2191	0.33	1.0198	254	0.35	1.0210	75	1.00	1.0600	53	1.15	1.0690	74	1.00	1.0600	21	1.00	1.0600	21	0.00	1.0000	0	2689
2019	5.9	0.80	1.0472	2295	0.33	1.0195	259	0.35	1.0207	77	1.00	1.0590	57	1.15	1.0679	80	1.00	1.0590	23	1.00	1.0590	23	0.00	1.0000	0	2814
2020	5.8	0.80	1.0464	2402	0.33	1.0191	264	0.35	1.0203	79	1.00	1.0580	61	1.15	1.0667	86	1.00	1.0580	25	1.00	1.0580	25	0.00	1.0000	0	2942
2021	5.7	0.80	1.0456	2512	0.33	1.0188	269	0.35	1.0200	81	1.00	1.0570	65	1.15	1.0656	92	1.00	1.0570	27	1.00	1.0570	27	0.00	1.0000	0	3073
2022	5.6	0.80	1.0448	2625	0.33	1.0185	274	0.35	1.0196	83	1.00	1.0560	69	1.15	1.0644	98	1.00	1.0560	29	1.00	1.0560	29	0.00	1.0000	0	3207
2023	5.4	0.80	1.0432	2739	0.33	1.0178	279	0.35	1.0189	85	1.00	1.0540	73	1.15	1.0621	105	1.00	1.0540	31	1.00	1.0540	31	0.00	1.0000	0	3343
2024	5.2	0.80	1.0416	2853	0.33	1.0172	284	0.35	1.0182	87	1.00	1.0520	77	1.15	1.0598	112	1.00	1.0520	33	1.00	1.0520	33	0.00	1.0000	0	3479
2025	5.0	0.80	1.0400	2968	0.33	1.0165	289	0.35	1.0175	89	1.00	1.0500	81	1.15	1.0575	119	1.00	1.0500	35	1.00	1.0500	35	0.00	1.0000	0	3616
2026	4.8	0.80	1.0384	3082	0.33	1.0158	294	0.35	1.0168	91	1.00	1.0480	85	1.15	1.0552	126	1.00	1.0480	37	1.00	1.0480	37	0.00	1.0000	0	3752
2027	4.6	0.80	1.0368	3196	0.33	1.0152	299	0.35	1.0161	93	1.00	1.0460	89	1.15	1.0529	133	1.00	1.0460	39	1.00	1.0460	39	0.00	1.0000	0	3888
2028	4.4	0.80	1.0352	3309	0.33	1.0145	304	0.35	1.0154	95	1.00	1.0440	93	1.15	1.0506	140	1.00	1.0440	41	1.00	1.0440	41	0.00	1.0000	0	4023
2029	4.3	0.80	1.0344	3423	0.33	1.0142	309	0.35	1.0151	97	1.00	1.0430	97	1.15	1.0495	147	1.00	1.0430	43	1.00	1.0430	43	0.00	1.0000	0	4159
2030	4.1	0.80	1.0328	3536	0.33	1.0135	314	0.35	1.0144	99	1.00	1.0410	101	1.15	1.0472	154	1.00	1.0410	45	1.00	1.0410	45	0.00	1.0000	0	4294
2031	4.0	0.80	1.0320	3650	0.33	1.0132	319	0.35	1.0140	101	1.00	1.0400	106	1.15	1.0460	162	1.00	1.0400	47	1.00	1.0400	47	0.00	1.0000	0	4432
2032	3.9	0.80	1.0312	3764	0.33	1.0129	324	0.35	1.0137	103	1.00	1.0390	111	1.15	1.0449	170	1.00	1.0390	49	1.00	1.0390	49	0.00	1.0000	0	4570

Legenda:

We - współczynnik elastyczności [-],

Wr - prognozowany wskaźnik rocznego wzrostu PKB [%], $Wr=1+(We*Wr)/100$

P - Prognoza ruchu, $P[i]=P[i-1]*Wr[i]$.

KATEGORIA RUCHU

Do projektowania konstrukcji nawierzchni drogi przyjmuje się średni dobowy ruch w roku (SDR) w przekroju drogi, prognozowany dla połowy okresu eksploatacji.

$$L = (N_1 * r_1 + N_2 * r_2 + N_3 * r_3) * f$$

gdzie:

- L - liczba osi obliczeniowych na dobę na obliczeniowy pas ruchu,
- N_1 - średni dobowy ruch samochodów ciężarowych bez przyczep w przekroju drogi, w połowie okresu eksploatacji,
- N_2 - średni dobowy ruch pojazdów członowych (samochodów ciężarowych z przyczepami i ciągników siodłowych z naczepami) w przekroju drogi, w połowie okresu eksploatacji,
- N_3 - średni dobowy ruch autobusów w przekroju drogi, w połowie okresu eksploatacji,
- f - współczynnik obliczeniowego pasa ruchu,
- r_1, r_2, r_3 - współczynniki przeliczeniowe na osie obliczeniowe.

Wyznaczenie obciążenia ruchem

Liczba osi obliczeniowych:

$$L = (83 * 0.109 + 71 * 1.245 + 103 * 0.594) * 0.50 = 79 \text{ osi obl. } 100\text{kN/d/obl. pas}$$

L=196osi obl. 100kN/d/obl. pas

Liczba osi obliczeniowych w okresie eksploatacji **$N_{\text{całk}}=578978$ osi obl. 100kN**

Przyjmuję kategorię ruchu - **KR3**

W celu ujednolicenia założeń do analiz i prognoz ruchu (tak aby prognozy były wykonywane na zbliżonych założeniach dla podobnych projektów) Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) wprowadziła metodę obliczania prognoz ruchowych w zależności od wzrostu PBK w dowolnych podregionach.

Na podstawie prognozy ruchu w połowie okresu eksploatacji wylicza się liczbę osi obliczeniowych 100kN/d/pas. obl. niezbędną do określenia **kategorii ruchu**. W poniższej tabeli określamy wstępnie wartości współczynników przeliczeniowych na osie obliczeniowe

Dane ruchowe w roku bazowym

Typ samochodu	Liczba poj. [P/d]	Wsp. przeliczeniowy na osie obliczeniowe 100kN
So	1433	-
Sd	214	-
Sc	59	0.109
Scp	29	1.245
A	40	0.594
M	11	-
C	11	-
R	0	-

"PRZEBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 269 SZCZERKOWO - KOWAL, M. CHOTEL OD KM 20+200 DO KM 20+400, DŁ 0,200 KM, (KLASA Z), LIKWIDACJA LOKALNEGO OSUWISKA"

Rok bazowy	2010
Rok oddania do użytkowania	2012
Okres prognozy	20 lat
Podregion	Bydgoski
Prognoza wskaźnika wzrostu PKB [%]	maksymalny
Przekrój drogi	1x2

ZAŁĄCZNIK NR 2

PRZYJĘCIE KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI

Konstrukcja nawierzchni dla KR 3 i podłoża G1

Nazwa drogi: Droga Wojewódzka NR 269

Lokalizacja m. Chotel

1. Dane projektowe

Droga jednojezdniowa, dwupasowa

pobocza nieutwardzone

poziom swobodnego zwierciadła wody gruntowej: 2.5÷3m

głębokość przemarzania gruntu h_z 1.0m

2. Ustalenie obciążenia ruchem drogi i wyznaczenie jej kategorii ruchu

Kategoria ruchu wg **KR3**

3. Ustalenie warunków wodno - gruntowych

warunki wodne

przeciętne

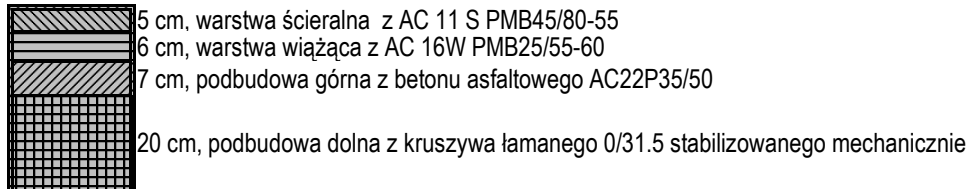
grupa nośności podłoża

G1

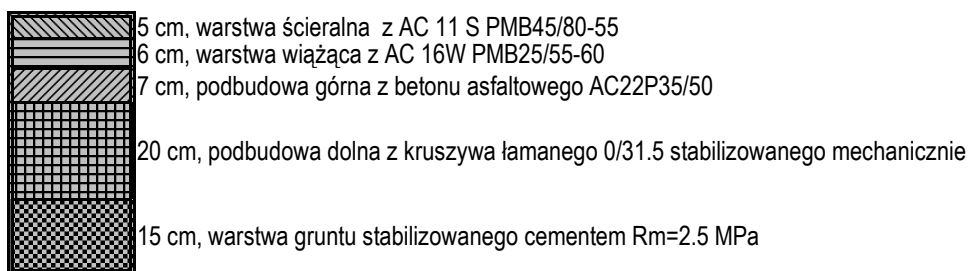
4. Wybór wzmocnienia podłoża

15 cm, warstwa gruntu stabilizowanego cementem $R_m=2.5$ MPa

5. Wybór typowej konstrukcji



6. Przyjęcie konstrukcji nawierzchni (wraz ze wzmocnieniem podłoża)



7. Mrozoodporność podłoża nawierzchni

W związku z wykonaniem na całej szerokości warstwy stabilizacji gruntu cementem gr. 15 cm o $R_m=2.5\text{MPa}$ warunek mrozoodporności nie musi być sprawdzany. W odniesieniu do DZ.U. NR 43, zał 4, pkt 8

8. Opis warstw konstrukcji nawierzchni

Warstwa 1	5 cm, warstwa ścieralna z AC 11 S PMB45/80-55 wg: Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych, WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008
Warstwa 2	6 cm, warstwa wiążąca z AC 16W PMB25/55-60 wg: Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych, WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008
Warstwa 3	7 cm, podbudowa górna z betonu asfaltowego AC22P35/50 wg: Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych, WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008
Warstwa 4	20 cm, podbudowa dolna z kruszywa łamanego 0/31.5 stabilizowanego mechanicznie, wg: Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych, WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008
Warstwa 5	15 cm, podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem $R_m=2.5\text{MPa}$ wg: Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych, WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2008

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Spis rysunków:

- | | | | |
|----|-------------------------|----------------|----------|
| 1. | Plan orientacyjny | skala 1:10 000 | rys. 0.1 |
| 2. | Konstrukcje nawierzchni | skala 1:20 | rys. 1.1 |