

INWESTOR:		Zarząd Województwa Podkarpackiego Al. Łukasza Cieplińskiego 4, 35-010 Rzeszów
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:		Promost Consulting sp. z o.o. sp. k. Ul. Jana Niemierskiego 4 35-307 Rzeszów
NR UMOWY:	592/243/WDT/2/2021 z dnia 04.10.2021 r.	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:	<i>Rozbudowa i budowa drogi wojewódzkiej nr 878 Stobierna –Rzeszów – Dylągówka od m. Tyczyn do m. Kielnarowa od km około 5+645,74 do km około 7+426,57 wraz z odcinkami nawiazania oraz rozbiórką, budową, przebudową niezbędną infrastruktury technicznej, budowli i urządzeń budowlanych</i>	
ADRES INWESTYCJI:	Województwo: podkarpackie, Powiat: rzeszowski, Gmina: Tyczyn, Miejscowości: Tyczyn, Kielnarowa Identyfikatory działek ewidencyjnych wg załącznika A do TOM D.1	
STADIUM PROJEKTU:	PROJEKT BUDOWLANY	
TYTUŁ CZĘŚCI PROJEKTU I NR TOMU:	PROJEKT TECHNICZNY	
NR TOMU / ŁĄCZNA LICZBA TOMÓW	D.1	BRANŻA DROGOWA
CZĘŚĆ OPRACOWANIA	ZAŁĄCZNIK NR 1 – PROJEKT KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI	

AUTORZY OPRACOWANIA:

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Główny projektant, Inżynieringowa drogowa do projektowania bez ograniczeń	mgr inż. Marcin Szeremeta, Branża Drogowa	PDK/0148/POOD/13	09.2022	
Sprawdzający Inżynieringowa drogowa do projektowania bez ograniczeń	mgr inż. Grzegorz Socha, Branża Drogowa	PDK/0149/POOD/13	09.2022	
Rzeszów, wrzesień 2022 r.				

Projekt konstrukcji nawierzchni

dla zadania pn.

„Rozbudowa i budowa drogi wojewódzkiej nr 878 Stobierna - Rzeszów - Dylągówka od m. Tyczyn do m. Kielnarowa od km około 5+645,74 do km około 7+426,57 wraz z odcinkami nawiązania oraz rozbiórką, budową, przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej, budowli i urządzeń budowlanych”

A. CZĘŚĆ OPISOWA

Spis treści

1.	Przedmiot i lokalizacja	7
1.1.	Przedmiot i zakres opracowania	7
1.2.	Podstawa opracowania	7
1.3.	Lokalizacja inwestycji	8
2.	Stan istniejący	8
3.	Założenia projektowe	8
4.	Ruch projektowy	9
4.1.	Prognoza ruchu	9
4.1.1.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek A (wlot północny SK-1)	9
4.1.2.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek B (SK-1 ÷ SK-2)	10
4.1.3.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek C (SK-2 ÷ koniec opracowania)	11
4.2.	Liczba pojazdów rzeczywistych w całym okresie projektowym	12
4.2.1.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek A (wlot północny SK-1)	12
4.2.2.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek B (SK-1 ÷ SK-2)	12
4.2.3.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek C (SK-2 ÷ koniec opracowania)	12
4.3.	Liczba równoważnych osi standardowych	12
4.3.1.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek A (wlot północny SK-1)	13
4.3.2.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek B (SK-1 ÷ SK-2)	14
4.3.3.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek C (SK-2 ÷ koniec opracowania)	14
4.4.	Określenie kategorii ruchu	14
4.4.1.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek A (wlot północny SK-1)	14
4.4.2.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek B (SK-1 ÷ SK-2)	14
4.4.3.	Droga wojewódzka nr 878 – odcinek C (SK-2 ÷ koniec opracowania)	14
5.	Warunki gruntowo-wodne	14
5.1.	Podłoże gruntowe	14
5.2.	Warunki wodne	15
5.3.	Grupa nośności podłoża	18
6.	Istniejąca nawierzchnia dróg wojewódzkich	18
7.	Projektowane konstrukcje nawierzchni	18
7.1.	Drogi wojewódzkie	18
7.1.1.	Zestawienie projektowanych konstrukcji	18

7.1.2.	Szczegółowe rozwiązania	20
7.2.	Drogi powiatowe, gminne oraz starodroża	21
7.3.	Chodniki	22
7.4.	Ścieżki pieszo-rowerowe.....	23
7.5.	Wyspy kanalizujące	23
7.6.	Pierścień na rondzie oraz poszerzenia na wyokrągleniach.....	23
7.7.	Pobocza	24
7.8.	Zjazdy	24

1. PRZEDMIOT I LOKALIZACJA

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Opracowanie dotyczy określenia projektu konstrukcji nawierzchni dla potrzeb inwestycji pn.: „Rozbudowa i budowa drogi wojewódzkiej nr 878 Stobierna - Rzeszów - Dylągówka od m. Tyczyn do m. Kielnarowa od km około 5+645,74 do km około 7+426,57 wraz z odcinkami nawiazania oraz rozbiórką, budową, przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej, budowli i urządzeń budowlanych”, a w szczególności:

- konstrukcji nawierzchni dróg wojewódzkich; DW 878,
- konstrukcji nawierzchni dróg podporządkowanych (nowe nawierzchnie),
- konstrukcji nawierzchni jezdni dodatkowych (nowe nawierzchnie).

Przyjęte rozwiązania w zakresie projektowanych konstrukcji nawierzchni zgodnie z [10.], [11.], [12.] dotyczą okresu 20 lat eksploatacji.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są następujące dokumenty:

- [1.] Umowa nr 592/243/WDT/2/2021 z dnia 04.10.2021 r. zawarta pomiędzy Zarząd Województwa Podkarpackiego – Podkarpackim Zarządem Dróg Wojewódzkich w Rzeszowie a Promost Consulting sp. z o.o. sp. k.
- [2.] Opinia Geotechniczne dla zadań pn.: „Budowa nowego odcinka drogi wojewódzkiej nr 878 Stobierna - Rzeszów - Dylągówka od m. Tyczyn do m. Kielnarowa wraz z niezbędną infrastrukturą, budowlami i urządzeniami budowlanymi”; – GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński – czerwiec 2022 r.
- [3.] Opinia Geotechniczne dla zadań pn.: „Przebudowa/rozbudowa drogi wojewódzkiej Nr 878 Stobierna – Rzeszów - Dylągówka na odcinku Tyczyn - Dylągówka wraz z niezbędną infrastrukturą, budowlami i urządzeniami budowlanymi”; – GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński – maj 2022 r.
- [4.] Koncepcja Projektowa dla inwestycji „Przebudowa/rozbudowa dróg wojewódzkich Nr 878 na odc. Tyczyn – Dylągówka, nr 877 na odc. Dylągówka – Szklary oraz Nr 835 na odc. Szklary – Dynów”: S.C. „atila” M.Królicki, W.Jóźwiak
- [5.] Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (tj. Dz.U. z 2020 roku, poz. 1333 z późn. zm.) wraz z przepisami wykonawczymi,
- [6.] Ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (tj. Dz.U. z 2021 roku, poz. 1376 z późn. zm.),
- [7.] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Tekst jednolity Dz. U. 2016, poz. 124 z późniejszymi zmianami),
- [8.] Polskie Normy powołane w przepisach techniczno-budowlanych,
- [9.] Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych, cz. 1 i 2, GDDP Warszawa 2001,
- [10.] Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynnych, GDDKiA Warszawa 2014,
- [11.] Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Sztywnych, GDDKiA Warszawa 2014,
- [12.] Katalog Przebudów i Remontów Nawierzchni Podatnych i Pólsztynnych, GDDKiA Warszawa 2013
- [13.] WT-1 2014 Kruszywa Wymagania Techniczne – GDDKiA 2014r.,

- [14.] WT-2 2014 – część I Mieszanki mineralno-asfaltowe Wymagania Techniczne – GDDKiA 2014r.,
[15.] Wytyczne Projektowania Ulic, GDDP Warszawa 1992,
[16.] R. Edel – „Odwodnienie dróg”, WKiŁ Warszawa 2000

1.3. Lokalizacja inwestycji

Obiekt budowlany objęty projektem zlokalizowany jest w województwie podkarpackim w powiecie rzeszowskim na terenie gmin Miasto Tyczyn i Tyczyn w miejscowościach Tyczyn i Kielnarowa.

Droga objęta przedsięwzięciem ma swój początek w miejscowości Tyczyn na skrzyżowaniu drogi wojewódzkiej nr 878 i drogi powiatowej nr 1404R km ok. 5+645,74, a koniec w miejscowości Kielnarowa km ok. 7+426,57.

Lokalizację drogi na mapie topograficznej przedstawiono na rys. nr 1 w części rysunkowej.

2. STAN ISTNIEJĄCY

Opis stanu istniejącego zawarto w TOM B.1. I. Część opisowa.

3. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Klasa dróg wojewódzkich	G
Przekrój drogi – jezdnie / pasy ruchu	1/2
Szerokość pasa ruchu	3,50m
Prędkość projektowa	50÷60 km/h
Prędkość miarodajna	60÷80 km/h
Obciążenie dopuszczalne osi	115 kN/oś
Planowane oddanie do użytku	2027 rok
Okres eksploatacji nawierzchni	20 lat
Głębokości przemarzania gruntu wg PN-81/B-03020	$h_z = 1,00m$

4. RUCH PROJEKTOWY

Wyznaczenie kategorii ruchu dla nawierzchni podatnych i półsztywnych oparto na Katalogu Typowych Konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych z 2014 roku [10.].

4.1. Prognoza ruchu

Przewidywany czas oddania dróg do użytku – **2027** rok. Okres eksploatacji wynosi 20 lat.

4.1.1. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek A (wlot północny SK-1)

Rok	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych							wskaznik wzrostu PKB - podregion rzeszowski
		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze	
					bez przycz.	z przycz.			
	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	
wskaznik elastyczności		1	0.8	0.33	0.35	1	1	1	
2020	13866	157	11860	1123	233	172	256	65	0.028
2021	14159	157	12135	1134	235	177	256	65	0.029
2022	14449	157	12407	1144	238	182	256	65	0.028
2023	14734	157	12675	1154	240	187	256	65	0.027
2024	15015	157	12939	1164	242	192	256	65	0.026
2025	15290	157	13197	1174	244	197	256	65	0.025
2026	15570	157	13461	1184	246	201	256	65	0.025
2027	15880	157	13752	1194	249	207	256	65	0.027
2028	16183	157	14038	1204	251	212	256	65	0.026
2029	16494	157	14330	1215	253	218	256	65	0.026
2030	16810	157	14628	1225	256	223	256	65	0.026
2031	17121	157	14921	1235	258	229	256	65	0.025
2032	17437	157	15219	1245	260	235	256	65	0.025
2033	17761	157	15524	1256	262	241	256	65	0.025
2034	18077	157	15822	1266	265	246	256	65	0.024
2035	18398	157	16125	1276	267	252	256	65	0.024
2036	18712	157	16422	1285	269	258	256	65	0.023
2037	19032	157	16724	1295	271	264	256	65	0.023
2038	19345	157	17019	1305	273	270	256	65	0.022
2039	19647	157	17305	1314	275	275	256	65	0.021
2040	19954	157	17595	1323	277	281	256	65	0.021
2041	20267	157	17891	1332	279	287	256	65	0.021
2042	20584	157	18191	1341	281	293	256	65	0.021
2043	20907	157	18497	1350	283	299	256	65	0.021
2044	21237	157	18808	1360	285	306	256	65	0.021
2045	21570	157	19124	1369	287	312	256	65	0.021
2046	21911	157	19445	1379	290	319	256	65	0.021
2047	22255	157	19772	1388	292	325	256	65	0.021

4.1.2. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek B (SK-1 ÷ SK-2)

Rok	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych							wskaznik wzrostu PKB - podregion rzeszowski
		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze	
					bez przycz.	z przycz.			
	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	
wskaznik elastyczności		1	0.8	0.33	0.35	1	1	1	
2020	11594	130	10053	871	176	156	145	63	0.028
2021	11842	130	10286	879	178	161	145	63	0.029
2022	12087	130	10517	887	180	165	145	63	0.028
2023	12327	130	10744	895	181	169	145	63	0.027
2024	12565	130	10967	903	183	174	145	63	0.026
2025	12798	130	11187	911	184	178	145	63	0.025
2026	13035	130	11410	918	186	183	145	63	0.025
2027	13297	130	11657	926	188	188	145	63	0.027
2028	13553	130	11899	934	190	192	145	63	0.026
2029	13815	130	12147	942	191	197	145	63	0.026
2030	14083	130	12399	950	193	203	145	63	0.026
2031	14346	130	12647	958	195	208	145	63	0.025
2032	14613	130	12900	966	196	213	145	63	0.025
2033	14886	130	13158	974	198	218	145	63	0.025
2034	15154	130	13411	982	200	223	145	63	0.024
2035	15426	130	13669	989	201	229	145	63	0.024
2036	15692	130	13920	997	203	234	145	63	0.023
2037	15963	130	14176	1005	205	239	145	63	0.023
2038	16227	130	14426	1012	206	245	145	63	0.022
2039	16483	130	14668	1019	208	250	145	63	0.021
2040	16742	130	14914	1026	209	255	145	63	0.021
2041	17007	130	15165	1033	211	260	145	63	0.021
2042	17276	130	15420	1040	212	266	145	63	0.021
2043	17550	130	15679	1047	214	272	145	63	0.021
2044	17828	130	15942	1055	216	277	145	63	0.021
2045	18110	130	16210	1062	217	283	145	63	0.021
2046	18397	130	16482	1069	219	289	145	63	0.021
2047	18689	130	16759	1077	220	295	145	63	0.021

4.1.3. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek C (SK-2 ÷ koniec opracowania)

Rok	Pojazdy samochod. ogółem	Rodzajowa struktura ruchu pojazdów samochodowych							wskaznik wzrostu PKB - podregion rzeszowski
		Motocykle	Sam. osob. mikrobusy	Lekkie sam. ciężarowe (dostawcze)	Sam. ciężarowe		Autobusy	Ciągniki rolnicze	
					bez przycz.	z przycz.			
	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	SDR	
wskaznik elastyczności		1	0.8	0.33	0.35	1	1	1	
2020	11974	147	10299	954	177	165	209	23	0.028
2021	12229	147	10538	963	179	170	209	23	0.029
2022	12481	147	10774	972	181	175	209	23	0.028
2023	12728	147	11007	981	182	179	209	23	0.027
2024	12972	147	11236	989	184	184	209	23	0.026
2025	13211	147	11460	997	186	189	209	23	0.025
2026	13454	147	11690	1005	187	193	209	23	0.025
2027	13722	147	11942	1014	189	198	209	23	0.027
2028	13987	147	12190	1023	191	204	209	23	0.026
2029	14256	147	12444	1032	192	209	209	23	0.026
2030	14531	147	12703	1041	194	214	209	23	0.026
2031	14801	147	12957	1049	196	220	209	23	0.025
2032	15076	147	13216	1058	198	225	209	23	0.025
2033	15356	147	13480	1067	199	231	209	23	0.025
2034	15630	147	13739	1075	201	236	209	23	0.024
2035	15911	147	14003	1084	203	242	209	23	0.024
2036	16184	147	14261	1092	204	248	209	23	0.023
2037	16461	147	14523	1100	206	253	209	23	0.023
2038	16732	147	14779	1108	207	259	209	23	0.022
2039	16995	147	15027	1116	209	264	209	23	0.021
2040	17263	147	15279	1124	211	270	209	23	0.021
2041	17533	147	15536	1131	212	275	209	23	0.021
2042	17810	147	15797	1139	214	281	209	23	0.021
2043	18090	147	16062	1147	215	287	209	23	0.021
2044	18376	147	16332	1155	217	293	209	23	0.021
2045	18666	147	16607	1163	218	299	209	23	0.021
2046	18962	147	16886	1171	220	306	209	23	0.021
2047	19261	147	17169	1179	222	312	209	23	0.021

4.2. Liczba pojazdów rzeczywistych w całym okresie projektowym

4.2.1. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek A (wlot północny SK-1)

$$N_C = \sum_{n=1}^{i=20} SDR_{C(i)} \cdot 365 = (5434 + 1300) \cdot 365 = 2\,458\,035 [poj]$$

$$N_{C+P} = \sum_{n=1}^{i=20} SDR_{C+P(i)} \cdot 365 = 5347 \cdot 365 = 1\,951\,503 [poj]$$

$$N_A = \sum_{n=1}^{i=20} SDR_{A(i)} \cdot 365 = 5120 \cdot 365 = 1\,868\,800 [poj]$$

4.2.2. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek B (SK-1 ÷ SK-2)

$$N_C = \sum_{n=1}^{i=20} SDR_{C(i)} \cdot 365 = (4105 + 1260) \cdot 365 = 1\,958\,193 [poj]$$

$$N_{C+P} = \sum_{n=1}^{i=20} SDR_{C+P(i)} \cdot 365 = 4849 \cdot 365 = 1\,769\,968 [poj]$$

$$N_A = \sum_{n=1}^{i=20} SDR_{A(i)} \cdot 365 = 2900 \cdot 365 = 1\,058\,500 [poj]$$

4.2.3. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek C (SK-2 ÷ koniec opracowania)

$$N_C = \sum_{n=1}^{i=20} SDR_{C(i)} \cdot 365 = (4128 + 460) \cdot 365 = 1\,674\,706 [poj]$$

$$N_{C+P} = \sum_{n=1}^{i=20} SDR_{C+P(i)} \cdot 365 = 5129 \cdot 365 = 1\,872\,082 [poj]$$

$$N_A = \sum_{n=1}^{i=20} SDR_{A(i)} \cdot 365 = 4180 \cdot 365 = 1\,525\,700 [poj]$$

4.3. Liczba równoważnych osi standardowych

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

gdzie:

N_{100} - ruch projektowy, czyli 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 (C+P) w całym okresie projektowym

N_A - sumaryczna liczba autobusów (A) w całym okresie projektowym

r_C - współczynnik przeliczeniowy liczby samochodów ciężarowych bez przyczep (C) na liczbę osi standardowych 100 kN, wg tab. 6.3 (KTKNPiP, 2014)

r_{C+P} - współczynnik przeliczeniowy liczby samochodów ciężarowych z przyczepą (C+P) na liczbę osi standardowych 100 kN, wg tab. 6.3 (KTKNPiP, 2014)

r_A - współczynnik przeliczeniowy liczby autobusów (A) na liczbę osi standardowych 100 kN, wg tab. 6.3 (KTKNPiP, 2014)

f_1 - współczynnik obliczeniowego pasa ruchu, wg punktu 6.27 i tablicy 6.4 (KTKNPiP, 2014)

f_2 - współczynnik szerokości pasa ruchu, wg punktu 6.28 i tablicy 6.5 (KTKNPiP, 2014)

f_3 - współczynnik pochylenia niwelety, wg punktów 6.29-6.31 i tablicy 6.6 (KTKNPiP, 2014)

Współczynniki r_C, r_{C+P}, r_A przyjęto dla „dróg pozostałych” i dopuszczalnego obciążenia osi pojedynczej przyjętej do projektowania nawierzchni: **115 kN**.

$$r_C = 0,45$$

$$r_{C+P} = 1,70$$

$$r_A = 1,15$$

Natężenia ruchu ujęte w prognozie zostały określone dla obu kierunków ruchu. Droga ma przekrój dwupasowy. Stąd:

$$f_1 = 0,50$$

Szerokość pasa ruchu wynosi **3,5 m**. Stąd:

$$f_2 = 1,00$$

Pochylenie podłużne DW 878 nie przekracza 6%. Stąd:

$$f_3 = 1,00$$

4.3.1. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek A (wlot północny SK-1)

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

$$N_{100} = 0,5 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot (2\,458\,035 \cdot 0,45 + 1\,951\,503 \cdot 1,70 + 1\,868\,800 \cdot 1,15)$$

$$N_{100} = 2\,957\,756[\text{osi stand.}] = 2,96 [\text{mln osi stand.}]$$

4.3.2. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek B (SK-1 ÷ SK-2)

$$N_{100} = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot (N_c \cdot r_c + N_{C+P} \cdot r_{C+P} + N_A \cdot r_A)$$

$$N_{100} = 0,5 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot (1\,958\,192 \cdot 0,45 + 1\,769\,968 \cdot 1,70 + 1\,058\,500 \cdot 1,15)$$

$$N_{100} = 2\,553\,704 \text{ [osi stand.]} = 2,55 \text{ [mln osi stand.]}$$

4.3.3. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek C (SK-2 ÷ koniec opracowania)

$$N_{100} = f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot (N_c \cdot r_c + N_{C+P} \cdot r_{C+P} + N_A \cdot r_A)$$

$$N_{100} = 0,5 \cdot 1,00 \cdot 1,00 \cdot (1\,674\,706 \cdot 0,45 + 1\,872\,082 \cdot 1,70 + 1\,525\,700 \cdot 1,15)$$

$$N_{100} = 2\,845\,356 \text{ [osi stand.]} = 2,85 \text{ [mln osi stand.]}$$

4.4. Określenie kategorii ruchu

Kategorię ruchu wyznaczono na podstawie Tablicy 6.1 [10.].

4.4.1. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek A (wlot północny SK-1)

$$N_{100,\max} = 2,96 \text{ [mln osi stand.]} \Rightarrow \textbf{KR4}$$

4.4.2. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek B (SK-1 ÷ SK-2)

$$N_{100,\max} = 2,55 \text{ [mln osi stand.]} \Rightarrow \textbf{KR4}$$

4.4.3. Droga wojewódzka nr 878 – odcinek C (SK-2 ÷ koniec opracowania)

$$N_{100,\max} = 2,85 \text{ [mln osi stand.]} \Rightarrow \textbf{KR4}$$

5. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE

5.1. Podłoże gruntowe

Podłoże gruntowe stanowią niemal wyłącznie grunty bardzo wysadzinowe, głównie pyły, a także gliny pylaste i piaski gliniaste (podłoże rodzime). W podłożu gruntowym zalegają grunty słabonośne (organiczne, miękkoplastyczne osady spoiste i osady niespoiste w stanie luźnym).

Szczegółowe charakterystyki gruntów podłoża zawiera Opinia Geotechniczna [2.]

5.2. Warunki wodne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 – 15,0 m, stwierdzono występowanie wód podziemnych w części z wykonanych otworów, związanych z piaszczystymi przewarstwieniami w obrębie osadów spoistych – rzecznych i deluwalnych.

Naporowe zwierciadło nawiercono na głębokości 10,6 – 12,3 m p.p.t., stabilizujące się na gł. 1,5-3,5 m p.p.t., wyznaczając poziom piezometryczny w granicach rzędnych 209,38 – 210,04 m n.p.m.

Stwierdzone sączenia w obrębie gruntów spoistych. Nie mają one wpływu na klasyfikację warunków wodnych.

Ze względu na ukształtowanie wysokościowe niwelety w stosunku do istniejącego terenu (przewaga nasypów oraz wykopy o głębokości nieprzekraczającej 1,2 m) oraz istniejące zwierciadła wód gruntowych, warunki wodne określa się jako dobre lub przeciętne.

W poniższej tabeli przedstawiono ustalenia w zakresie geotechnicznym warunków posadowienia w sąsiedztwie wykonanych otworów badawczych pod drogami objętymi przedmiotową inwestycją.

Droga	Oznaczenie odcinka	Kilometraż	Nr otworu geologicznego	Kilometraż otworu	Charakterystyka korpusu drogowego (wykop/nasyp)	Średnia wysokość nasypu lub średnia głębokość wykopu [m] (od poziomu terenu istniejącego)	Rodzaj gruntu podłoża nawierzchni w strefie 1m od spodu proj. konstrukcji nawierzchni	Ocena wysadzinowości gruntu podłoża wg tab. 8.2 [10.]	Odległość poziomu ZWG od poziomu terenu [m]	Odległość poziomu zwierciadła wody gruntowej od spodu nawierzchni [m]	Klasyfikacja warunków wodnych wg tab. 8.1 [10.]	Przyjęta grupa nośności podłoża wg tab. 8.4 [10.]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
DW 878	A1	5+645÷ 5+713	D02	5+679	nasyp	0,4	nB(π) / π (podbudowa z kruszywa łamanego, nasyp budowlany/pył)	bardzo wysadzinowy	1,8 m p.p.t. (sączenie)	-	dobre	G4
	A2	5+713 ÷ 5+873	D03	5+747	nasyp	1,2	Nn(Ps+Pg+P+cegła)/ π (nasyp)	bardzo wysadzinowy	3,5 m p.p.t. (sączenie)	-	dobre	G4

Rozbudowa i budowa drogi wojewódzkiej nr 878 Stobierna – Rzeszów – Dylągówka od m. Tyczyn do
m. Kielnarowa wraz z niezbędną infrastrukturą, budowlami i urządzeniami budowlanymi
PROJEKT TECHNICZNY - D.1 Branża drogowa – Załącznik nr 1 – Projekt konstrukcji nawierzchni

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
DW 878							niekontrolowany/ pył)					
	A3.1	5+873 ÷ 5+977	M2	5+998	nasyp	0,63	Gb/G/Gπz/Gπ (gleba/glina/glina pylasta zwięzła na pograniczu gliny pylastej)	bardzo wysadzinowy	2,5 m. p.p.t.	1,1	przeciętne	G4
	A3.2	5+977 ÷ 6+094	M2	5+998	nasyp	3,0	Nasyp drogowy	niewysadzi- no wy	2,5 m. p.p.t.	5,8	dobrze	G1
	A4	6+094÷ 6+307	D04	6+190	nasyp	2,4	Nasyp drogowy	niewysadzi- no wy	3,5 m. p.p.t.	5,6	dobrze	G1
	A5	6+307÷ 6+518	M3	6+423	nasyp	4,9	Nasyp drogowy	niewysadzi- no wy	2,0 m p.p.t.	4,5	dobrze	G1
	A6.1	6+518 ÷ 6+556	P4	6+612	nasyp	2,7	Nasyp drogowy	niewysadzi- no wy	1,8 m p.p.t.	2,9	dobrze	G1
	A6.2	6+556 ÷ 6+628	P4	6+612	nasyp	0,9	nN/π (nasyp niekontrolowany/ pył)	bardzo wysadzinowy	1,8 m p.p.t.	1,0	przeciętne	G4
	A6.3	6+628 ÷ 6+670	P4	6+612	nasyp	1,9	Nasyp drogowy	niewysadzi- no wy	1,8 m p.p.t.	3,0	dobrze	G1
	A7.1	6+670÷ 6+736	P5	6+728	nasyp	2,6	Nasyp drogowy	niewysadzi- no wy	1,0m p.p.t. (sączenie)	-	dobrze	G1
	A7.2	6+736 ÷ 6+809	P5	6+728	nasyp	1,2	nN/GH/G (nasyp niekontrolowany/ glina próchnicza/ glina)	bardzo wysadzinowy	1,0m p.p.t. (sączenie)	-	dobrze	G4
	A8	6+809 ÷ 6+981	P6	6+889	nasyp	0,9	Gb/ G/ Gπ/ Pq/ π (gleba/ glina przewarstwiona glina pylastą/ piasek gliniasty/ pył)	bardzo wysadzinowy	1,0m p.p.t. (sączenie)	-	dobrze	G4
	A9.1	6+981÷ 7+085	D05	7+072	nasyp	0,9	Gb/ GH/ Gpz /πp (gleba/ glina próchnicza/ glina	bardzo wysadzinowy	brak ZWG		dobrze	G4

Rozbudowa i budowa drogi wojewódzkiej nr 878 Stobierna – Rzeszów – Dylągówka od m. Tyczyn do
m. Kielnarowa wraz z niezbędną infrastrukturą, budowlami i urządzeniami budowlanymi
PROJEKT TECHNICZNY - D.1 Branża drogowa – Załącznik nr 1 – Projekt konstrukcji nawierzchni

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
DW 878							piaszczysta zwięzła/ pył piaszczysty)					
	A9.2	7+085÷ 7+191	D05	7+072	wykop	0,4	Gb/ GH/ Gpz /πp (gleba/ glina próchnicza/ glina piaszczysta zwięzła/ pył piaszczysty)	bardzo wysadzinowy	brak ZWG		dobre	G4
	A10	7+191 ÷ 7+464	023N	7+310	wykop	0,5	nB/π (nasyp budowlany/ pył)	bardzo wysadzinowy	brak ZWG		dobre	G4

5.3. Grupa nośności podłoża

Istniejące podłoże, ze względu na występowanie gruntów bardzo wysadzinowych, klasyfikuje się wg KTKNPIP z 2014 r. [10.], w grupie nośności G4. Wyjątkiem są strefy projektowanych nasypów o wysokości min. 1.55 m (0,40m gr. warstw konstrukcyjnych (G1) + 0,15 m ze względu na ukształtowanie istniejącego terenu oraz dokładność wykonawczą + 1m nasypu) wykonanych z gruntów niewysadzinowych pozwalających sklasyfikować podłoże gruntowe wg KTKNPIP w grupie nośności G1.

6. ISTNIEJĄCA NAWIERZCHNIA DRÓG WOJEWÓDZKICH

Z uwagi na przebieg sytuacyjno-wysokościowy wykorzystanie istniejącej konstrukcji nawierzchni drogowej nie jest możliwe.

7. PROJEKTOWANE KONSTRUKCJE NAWIERZCHNI

Szczegóły rozwiązań konstrukcji nawierzchni przedstawiono w części rysunkowej (załącznik 2).

7.1. Drogi wojewódzkie

7.1.1. Zestawienie projektowanych konstrukcji

Droga	Odcinek	Kilometraż	Oznaczenie konstrukcji
DW 878	A1	5+645 ÷ 5+713	
	A5	5+645 ÷ 5+713	KD1.1
	A2	5+713 ÷ 5+873	
	A6.a	5+713 ÷ 5+873	KD1.1
	A3	5+873 ÷ 6+094	
	A3.1	5+873 ÷ 5+977	KD1.1
	A3.2	5+977 ÷ 6+094	KD1.2
	A4	6+094 ÷ 6+307	
	A4	6+094 ÷ 6+307	KD1.2
	A5	6+307 ÷ 6+518	
	A5	6+307 ÷ 6+518	KD1.2
	A6	6+518 ÷ 6+670	
	A6.1	6+518 ÷ 6+556	KD1.2

Rozbudowa i budowa drogi wojewódzkiej nr 878 Stobierna – Rzeszów – Dylągówka od m. Tyczyn do m. Kielnarowa wraz z niezbędną infrastrukturą, budowlami i urządzeniami budowlanymi

PROJEKT TECHNICZNY - D.1 Branża drogowa – Załącznik nr 1 – Projekt konstrukcji nawierzchni

	A6.2	6+556 ÷ 6+628	KD1.1
	A6.3	6+628 ÷ 6+670	KD1.2
	A7	6+670 ÷ 6+809	
	A7.1	6+670 ÷ 6+736	KD1.2
	A7.2	6+736 ÷ 6+809	KD1.1
	A8	6+809 ÷ 6+981	
	A8	6+809 ÷ 6+981	KD1.1
	A9	6+981 ÷ 7+191	
	A9.1	6+981 ÷ 7+085	KD1.1
	A9.2	7+085 ÷ 7+191	KD1.1
	A10	7+191 ÷ 7+464	
	A8	7+191 ÷ 7+464	KD1.1

7.1.2. Szczegółowe rozwiązania

Na odcinkach, gdzie wbudowywana będzie nowa nawierzchnia, a także na poszerzeniach istniejących nawierzchni, zgodnie z Katalogiem Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych [10.] przyjęto następujące rodzaje konstrukcji:

Kategoria ruchu KR4

- dla grupy nośności podłoża G4:

KD1.1	Górne warstwy konstrukcji nawierzchni (Tab. 9.1 – typ A1 wg [10.])	
	Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej BBTM 8 S PMB 25/55-60	4cm
	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W PMB 25/55-60	6cm
	Warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22P 50/70	10cm
	Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/30}	20cm
	Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni (Tab. 8.3 – typ 8 wg [10.])	
	Warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR ≥ 35% pełniąca funkcję warstwy odsączającej o k ₁₀ ≥ 8 m/dobę	28cm
	Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem	25cm
	RAZEM	93cm

- Warunek mrozoodporności:

$$h_z = 0,75 \cdot h_z = 0,75 \cdot 1,0m = 0,75m < 0,93m \rightarrow \text{warunek spełniony}$$

- dla grupy nośności podłoża G1:

KD1.2	Górne warstwy konstrukcji nawierzchni (Tab. 9.1 – typ A1 wg [10.])	
	Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej BBTM 8 S PMB 25/55-60	4cm
	Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W PMB 25/55-60	6cm
	Warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22P 50/70	10cm
	Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/30}	20cm
	Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni (Tab. 8.3 – typ 8 wg [10.])	
	Warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR ≥ 35% pełniąca funkcję warstwy odsączającej o k ₁₀ ≥ 8 m/dobę	22cm
	RAZEM	62cm

- Warunek mrozoodporności:

Nie ma wymogu sprawdzania warunku mrozoodporności dla grupy nośności podłoża G1.

7.2. Drogi powiatowe, gminne oraz starodroża

Kategoria ruchu KR3

- dla grupy nośności podłoża G4:

KD2.1	Górne warstwy konstrukcji nawierzchni (Tab. 9.1 – typ A1 wg [10.])	
Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej SMA 11 PMB 45/80-55		4cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W PMB 25/55-60		5cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22P 50/70		7cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/30}		20cm
Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni (Tab. 8.3 – typ 8 wg [10.])		
Warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR ≥ 35% pełniąca funkcję warstwy odsączającej o k ₁₀ ≥ 8 m/dobę		28cm
Warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem		25cm
RAZEM		89cm

- Warunek mrozoodporności:

$$h_z = 0,70 \cdot h_z = 0,70 \cdot 1,0m = 0,7m < 0,89m \rightarrow \text{warunek spełniony}$$

- dla grupy nośności podłoża G1:

KD2.2	Górne warstwy konstrukcji nawierzchni (Tab. 9.1 – typ A1 wg [10.])	
Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej SMA 11 PMB 45/80-55		4cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W PMB 25/55-60		5cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego AC 22P 50/70		7cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/30}		20cm
Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni (Tab. 8.3 – typ 8 wg [10.])		
Warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR ≥ 35% pełniąca funkcję warstwy odsączającej o k ₁₀ ≥ 8 m/dobę		22cm
RAZEM		58cm

- Warunek mrozoodporności:

Nie ma wymogu sprawdzania warunku mrozoodporności dla grupy nośności podłoża G1.

Kategoria ruchu KR1

- dla grupy nośności podłoża G4:

KD3.1	Górne warstwy konstrukcji nawierzchni (Tab. 9.1 – typ A1 wg [10.])	
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S 50/70		4cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 50/70		5cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/30}		20cm
Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni (Tab. 8.4 – typ 10 wg [10.])		
Warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem		31cm
RAZEM		60cm

- Warunek mrozoodporności:

$$h_z = 0,60 \cdot h_z = 0,60 \cdot 1,0m = 0,6m \leq 0,6m \rightarrow \text{warunek spełniony}$$

- dla grupy nośności podłoża G1:

KD3.2	Górne warstwy konstrukcji nawierzchni (Tab. 9.1 – typ A1 wg [10.])	
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 11S 50/70		4cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 50/70		5cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/30}		20cm
Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni (Tab. 8.4. [10.])		
-		-
RAZEM		29cm

- Warunek mrozoodporności:

Nie ma wymogu sprawdzania warunku mrozoodporności dla grupy nośności podłoża G1.

7.3. Chodniki

Ze względu na występowanie w podłożu gruntów bardzo wysadzinowych konstrukcję chodnika przedstawiono jak w tabeli poniżej:

KCH	
Warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej C25/30	8cm
Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	3cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}	15cm
Warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki stabilizowanej spoiwem hydraulicznym (wykonanie na miejscu lub z dowozu)	15cm
RAZEM	41cm

7.4. Ścieżki pieszo-rowerowe

Ze względu na występowanie w podłożu gruntów bardzo wysadzinowych konstrukcję ścieżki pieszo-rowerowej przedstawiono jak w tabeli poniżej:

KSR	
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 8S 50/70	4cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 11W 50/70	4cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}	20cm
Warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki stabilizowanej spoiwem hydraulicznym (wykonanie na miejscu lub z dowozu)	32cm
RAZEM	60cm

- Warunek mrozoodporności:

$$h_z = 0,60 \cdot h_z = 0,60 \cdot 1,0m = 0,60m \leq 0,60m \rightarrow \text{warunek spełniony}$$

7.5. Wyspy kanalizujące

KWK	Górne warstwy konstrukcji nawierzchni
Warstwa ścieralna z kostki brukowej betonowej C25/30	8cm
Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	3cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C _{90/3}	18 – 25cm
Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni	
Ze względów technologicznych należy przyjąć jak dla dróg, na których wyspa jest zlokalizowana, (tj. KD1.1 / KD1.2 / KD3.1 / KD3.2 / KD4.1 / KD4.2) z zastrzeżeniem, iż wymagany min. wtórny moduł odkształcenia E ₂ winien odpowiadać [10.] Tab. 8.3 / Tab. 8.4; Typ 8 / Typ 10.	0 – 53cm
RAZEM	29 – 89cm

7.6. Pierścień na rondzie oraz poszerzenia na wyokrągleniach

KBR	Górne warstwy konstrukcji nawierzchni
Warstwa ścieralna z kostki brukowej kamiennej (18x18x18cm) z wypełnieniem szczelin zaprawą cementowo - piaskową 1:1	18cm
Zaprawa betonowa	5cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z betonu cementowego C25/30	min. 22 cm
Dolne warstwy konstrukcji nawierzchni	
Ze względów technologicznych należy przyjąć jak dla dróg, na których wyspa jest zlokalizowana, (tj. KD1.1 / KD1.2 / KD3.1 / KD3.2 / KD4.1 / KD4.2) z zastrzeżeniem, iż wymagany min. wtórny moduł	0 – 53cm

odkształcenia E ₂ winien odpowiadać [10.] Tab. 8.3 / Tab. 8.4; Typ 8 / Typ 10.	
RAZEM	45 – 98cm

7.7. Pobocza

KP	
Warstwa wierzchnia z mieszanki niezwiązanej 0/31,5mm stabilizowanej mechanicznie	15cm
Grunt nasypowy	—
RAZEM	15cm

7.8. Zjazdy

KZPIB - konstrukcja zjazdów publicznych i indywidualnych o nawierzchni bitumicznej o KR1	
Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC8S 50/70	4cm
Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC16W 50/70	5cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 stabilizowanym mechanicznie o wymaganym wtórnym module odkształcenia E ₂ ≥ 130 MPa na jej powierzchni	20cm
Warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o wymaganym wtórnym module odkształcenia E ₂ ≥ 80 MPa oraz z doprowadzeniem podłoża do wymaganego wtórnego modułu odkształcenia E ₂ ≥ 25 MPa	31cm
RAZEM	60cm

KZIK - konstrukcja zjazdów indywidualnych o nawierzchni z kostki betonowej	
Warstwa ścieralna z kostki betonowej C35/45	8cm
Podsypka cementowo - piaskowa 1:4	5cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 stabilizowanym mechanicznie o wymaganym wtórnym module odkształcenia E ₂ ≥ 130 MPa na jej powierzchni	20cm
Warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o wymaganym wtórnym module odkształcenia E ₂ ≥ 80 MPa oraz z doprowadzeniem podłoża do wymaganego wtórnego modułu odkształcenia E ₂ ≥ 25 MPa	27cm
RAZEM	60cm

KZPK - konstrukcja zjazdów publicznych o nawierzchni z kostki betonowej	
Warstwa ścieralna z kostki betonowej C35/45	10cm
Podsypka cementowo - piaskowa 1:4	5cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 stabilizowanym mechanicznie o wymaganym wtórnym module odkształcenia E ₂ ≥ 130 MPa na jej powierzchni	20cm
Warstwa mrozoochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o wymaganym wtórnym	30cm

PROJEKT TECHNICZNY - D.1 Branża drogowa – Załącznik nr 1 – Projekt konstrukcji nawierzchni

module odkształcenia $E2 \geq 80$ MPa oraz z doprowadzeniem podłoża do wymaganego wtórnego modułu odkształcenia $E2 \geq 25$ MPa	
RAZEM	65cm

KZKR - konstrukcja zjazdów indywidualnych i publicznych o nawierzchni z kruszywa	
Warstwa nawierzchni z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31,5mm	15cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/63mm stabilizowanym mechanicznie o wymaganym wtórnym module odkształcenia $E2 \geq 130$ MPa na jej powierzchni	20cm
Warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o wymaganym wtórnym module odkształcenia $E2 \geq 80$ MPa oraz z doprowadzeniem podłoża do wymaganego wtórnego modułu odkształcenia $E2 \geq 25$ MPa	25cm
RAZEM	60cm

KZIPIA - konstrukcja zjazdów indywidualnych i publicznych o nawierzchni z płyt ażurowych	
Płyty ażurowe z betonu klasy min. C35/45 wypełnione do połowy kruszywem 0-31,5mm	8cm
Podsypka cementowo-piaskowa 1:4	5cm
Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3 stabilizowanym mechanicznie o wymaganym wtórnym module odkształcenia $E2 \geq 130$ MPa na jej powierzchni	20cm
Warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym o wymaganym wtórnym module odkształcenia $E2 \geq 80$ MPa oraz z doprowadzeniem podłoża do wymaganego wtórnego modułu odkształcenia $E2 \geq 25$ MPa	27cm
RAZEM	60cm

Uwaga: Warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego o CBR $\geq 35\%$ w konstrukcjach KD 1.1, KD 1.2, KD 2.1, KD 2.2 w razie potrzeby może pełnić funkcję warstwy odsączającej o $k_{10} \geq 8$ m/dobę wg zaleceń [10]