

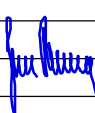


SEZNAM PŘÍLOH:

F.7. DIAGNOSTIKA VOZOVKY

F.7. DSP+PDPS

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: BpV

KRESLIL:	ING. PAVEL HERRMANN	 	 FÖRSTEROVA Č.P. 175, 566 01 VYSOKÉ MÝTO EMAIL.: MDS@MDSPROJEKT.CZ	
ZPRACOVAL:	ING. PAVEL HERRMANN			
TECHNICKÁ KONTROLA:	ING. JAN BURSA			
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	ING. JAN BURSA			
HLAVNÍ PROJEKTANT:	MILOŠ BEDNÁŘ, DiS.			
KRAJ: KRÁLOVÉHRADECKÝ	OKRES: RYCHNOV NAD KNĚŽNOU	OBEC: TÝNIŠTĚ n.O. – ALBRECHTICE n.O.	STUPEŇ:	DSP+PDPS
INVESTOR: KRÁLOVÉHRADECKÝ KRAJ, PIVOVARSKÉ NÁMĚSTÍ 1245, 500 03 HRADEC KRÁLOVÉ			ZAK.ČÍSLO:	1437-22-3
AKCE: II/305 Týniště nad Orlicí – Albrechtice nad Orlicí OBJEKT: F.7. DIAGNOSTIKA VOZOVKY			ARCHIVNÍ ČÍSLO:	1437
			DATUM:	02/2022
			FORMÁT:	A4
			MĚŘÍTKO:	–
OBSAH: DIAGNOSTIKA VOZOVKY			ČÍSLO SOUPRAVY:	ČÍSLO PŘÍLOHY: F.7.

ZPRÁVA
č. 133/2016

Diagnostika vozovky a návrh opravy
Silnice č. II/305
Albrechtice nad Orlicí

Zpracováno pro MDS PROJEKT s.r.o.

Zadavatel: **MDS PROJEKT s.r.o.**
Försterova 175, 566 01 Vysoké Mýto
Česká republika
IČO: 27487938
DIČ: CZ27487938

Zhotovitel: **Ing. Pavel Herrmann - RODOS**
Sídlo firmy: Od Vysoké 275, 150 00 Praha 5
IČO 64896765
DIČ CZ511210162

Provozovna: **Kralupská 2/47, 161 00 Praha 6**
(Adresa pro doručení) tel.: 233 561 220, 608 111 271

Zodpovědný zástupce: Ing. Pavel Herrmann
Zpracoval: Pavel Šmejkal
Kontroloval: Ing. Pavel Herrmann

Systém jakosti a oprávnění zhotovitele:

- Certifikát č. 3009/189-15/SMJ podle ČSN EN ISO 9001:2009 na činnost Provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací a letištních ploch.
- Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací č. 332/2015 vydané MDČR č.j. 45/2015-120-TN/46
- Oprávnění k měření průhybů vozovek pozemních komunikací č. 4/2005 pro zařízení FWD/HWD RODOS 10001 vydané MDČR č.j. 554/2005-120-RS/1

Použité technické předpisy:

ČSN 73 61 00	Názvosloví silničních komunikací
ČSN 73 61 14	Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování.
ČSN 73 61 60	Zkoušení silničních živičných směsí
ČSN 73 61 92	Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží
TP 82	Katalog poruch netuhých vozovek
TP 87	Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
TP 115	Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
TP 170	Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 208	Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena

Měřené úseky:

Silnice č.	Podrobná lokalizace úseku		
II/305	Počátek	Uzel	
		Uzlové staničení	
		Liniové staničení měření	0,000 km
		Místní název	Prac. spára u ul. Luční
	Konec	Uzel	
		Uzlové staničení	
		Liniové staničení měření	0,200 km
		Místní název	Konec obce
	Okres		Rychnov nad Kněžnou
	Délka měřeného úseku		0,200 km
	Datum měření		25.11.2016
	Teplota krytu vozovky		12,0 °C
	Poznámka		
	Konstrukce vozovky pro výpočet zjištěna z vývrtů asfaltem tmelených vrstev a kopaných sond provedených zadavatelem		Označení vrstvy
			Asfaltové vrstvy
			Podkladní vrstvy
	Dopravní zatížení		TNV/ 24 hod v obou směrech (sčít. 2010)
			129

I. Měření průhybu vozovek

Měření bylo provedeno rázovým zatěžovacím zařízením RODOS 10001, zatížením jehož hodnota je přibližně ekvivalentní s dotykovým tlakem návrhové nápravy (tzn. 0,65 MPa). Průhyby jsou zaznamenány na snímačích, jejichž umístění je ve vzdálenostech 0, 300, 450, 600, 900, 1200, 1500, 1800 a 2100 mm od středu zatěžovací desky.

Zjištěné hodnoty:

Naměřené hodnoty průhybů na všech snímačích jsou uvedeny v tabulce č. 1.1. Ve sloupci „číslo podúseku“ tabulky je uvedeno číslo podúseků, na které je úsek rozdělen a to v závislosti na velikosti naměřené hodnoty průhybů tak, aby hodnoty průhybů jednotlivých podúseků byly statisticky srovnatelné a nedošlo ke zkreslení výsledků.

Průběh průhybů zaznamenaných na všech snímačích na sledovaném úseku je pro ilustraci znázorněn v grafické podobě v grafu č. 1.

V grafu č. 2 jsou vykresleny průběhy průhybů d_1 - charakterizujícího mechanickou účinnost krytu vozovky, d_2 - charakterizující mechanickou účinnost podkladních vrstev a d_7 - charakterizujícího mechanickou účinnost podloží. Vynesení výše zmíněných průhybů na celém sledovaném úseku lze identifikovat místa, která vykazují srovnatelné průhyby a

rozdělit sledovaný úsek na podúseky. Dále lze usuzovat, ve které konstrukční vrstvě se realizují největší průhyby.

II. Výpočet rázových modulů pružnosti

Z naměřených hodnot průhybů v teplotních podmínkách zjištěných při měření se vypočítávají pomocí zpětného výpočtu rázové moduly pružnosti jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky opravené na návrhovou teplotu. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 1.1.

III. Stanovení zbytkové životnosti a návrh zesílení

Vypočtené hodnoty rázových modulů pružnosti na každém bodě a dopravní zatížení jsou dále vstupními veličinami analytického výpočtu zbytkové doby životnosti a tloušťky zesílení.

V případě, že není známo dopravní zatížení, provádí se výpočet zatížitelnosti, tj. stanoví se počet TNV pro stanovenou dobu životnosti, které vozovka unese.

Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce 1.2. Dále jsou zde uvedeny deformační charakteristiky vrstev, limitní počty vozidel, relativní porušení, kritická vrstva a přehled chyb výpočtu dle požadavků TP 87 „Návrhování údržby a oprav netuhých vozovek“.

IV. Shrnutí výsledků:

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)	Dopravní zatížení (TNV)	Tloušťka zesílení (mm)
1	Silnice č. II/305 Albrechtice	0,000 – 0,200	0,200	129	0

Ve výše uvedené tabulce jsou uvedeny podúseky, na které byl hodnocený úsek rozdělen. Dále je v tabulce uvedeno prosté zesílení v současném stavu potřebné pro 129 TNV/24 hod pro zbytkovou dobu životnosti 20 let z hlediska únosnosti.

V návrzích technologií oprav je pak spočítáno zesílení pro tu kterou technologii opravy na návrhové období 20 let.

V. Návrh opravy:

Návrh opravy vychází z výsledku výpočtů zesílení vozovky, vizuální prohlídky poruch vyskytujících se na úseku zaznamenaných na **příloženém CD a provedených jádrových vývrtů a sond.**

V následujícím závěrečném doporučení je stručně shrnut návrh opravy pro jednotlivé podúseky.

Číslo úseku nebo podúseku	Název úseku nebo podúseku	Staničení začátku a konce (km)	Délka úseku (km)
1	Silnice č. II/305 Albrechtice	0,000 – 0,200	0,200

Hodnocený úsek vykazuje zbytkovou dobu životnosti přesahující 20 let pro dopravní zatížení 129 TNV/24 hod v obou směrech.

Úsek je porušen hloubkovou korozí přecházející ve výtluky, trhlinami z nespojení, stárí a rozpadu asfaltových vrstev vozovky.

Navrhuji:

- ▶ odstranit frézováním asfaltové vrstvy krytu tloušťky 60 mm
- ▶ provést opravy lokálních poruch zjištěných na odfrézovaném povrchu frézováním a znovu vyplněním asfaltovou směsí.
- ▶ provést spojovací postřík povrchu kationaktivní emulzí v množství 0,35 kg/m² asfaltu po vyštěpení
- ▶ provést pokládku ohrusné vrstvy krytu v tloušťce 50 mm z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 dle ČSN EN 13 108-1

Poznámka:

Vozovka po opravě bude vykazovat zbytkovou dobu životnosti vyšší než 20 let pro dopravní zatížení 129 TNV/24 hod a plánovaný nárůst.

Niveleta se snižuje o 10 mm.

V případě potřeby je možnost snížit niveletu maximálně o 20 mm, aniž by byla ohrožena únosnost vozovky.

Praha 14.12.2016

RODOS
KRALUPSKÁ 2/47
161 00 PRAHA 6
TEL: 235 361 220

Ing. Pavel Herrmann
RODOS

Příloha č. 1

Měřené průhyby a jejich vyhodnocení

Silnice č. II/305 Albrechtice nad Orlicí

Poloměr zat. desky: 150 mm

Referenční teplota: 20°C

Normováno na: 50 kN

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti [MPa]		
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [25 cm]	SDA [20 cm]	Podloží ZEM_GP
0	1	0,707	309	233	202	170	122	87	63	49	37	3876	91	112
10	1	0,707	186	140	123	108	84	65	50	40	33	4887	965	149
20	1	0,707	226	181	160	140	106	81	61	48	40	6456	220	117
30	1	0,707	200	152	132	115	88	66	53	39	34	5026	599	144
40	1	0,707	280	223	193	167	121	86	64	48	37	5348	54	124
50	1	0,707	208	155	133	115	85	62	46	35	27	5267	230	166
60	1	0,707	253	196	172	148	107	78	61	47	38	5054	155	120
70	1	0,707	266	198	168	140	99	70	53	43	33	3911	141	138
80	1	0,707	438	310	253	206	135	92	68	58	47	1930	89	92
90	1	0,707	248	197	177	155	122	96	72	53	41	5846	319	95
100	1	0,707	259	204	177	154	115	85	67	51	40	5021	205	107
110	1	0,707	300	227	195	167	123	90	68	53	39	3647	203	99
120	1	0,707	273	212	185	162	120	88	69	53	43	4515	237	100
130	1	0,707	219	173	154	138	108	85	67	52	45	5197	865	104
140	1	0,707	300	218	185	159	120	90	68	55	45	2592	533	97
150	1	0,707	257	195	168	144	107	81	62	48	39	4001	349	113
160	1	0,707	345	243	201	171	126	92	71	54	43	2077	380	93
170	1	0,707	265	195	168	146	106	80	61	48	41	3385	434	113
180	1	0,707	226	175	154	137	106	81	64	50	39	4787	663	111
190	1	0,707	206	163	147	131	104	77	61	46	36	7253	345	120
200	1	0,707	418	321	279	241	174	103	71	51	47	3460	21	114

Statistické zpracování:

Průměr:	1	0,707	271	205	177	153	113	83	63	49	39	4454	338	116
Minimum:	1	0,707	186	140	123	108	84	62	46	35	27	1930	21	92
Maximum:	1	0,707	438	321	279	241	174	103	72	58	47	7253	965	166
Sm. odchylka	1	0,000	64	45	36	29	19	10	7	5	5	1313	253	19
85% kvantil:	1	0,707	309	233	201	170	123	92	69	53	45	3385	141	99
50% kvantil:	1	0,707	259	197	172	148	108	85	64	49	39	4787	237	113

Silnice č. II/305 Albrechtice nad Orlicí

Návrhová úroveň porušení: D0

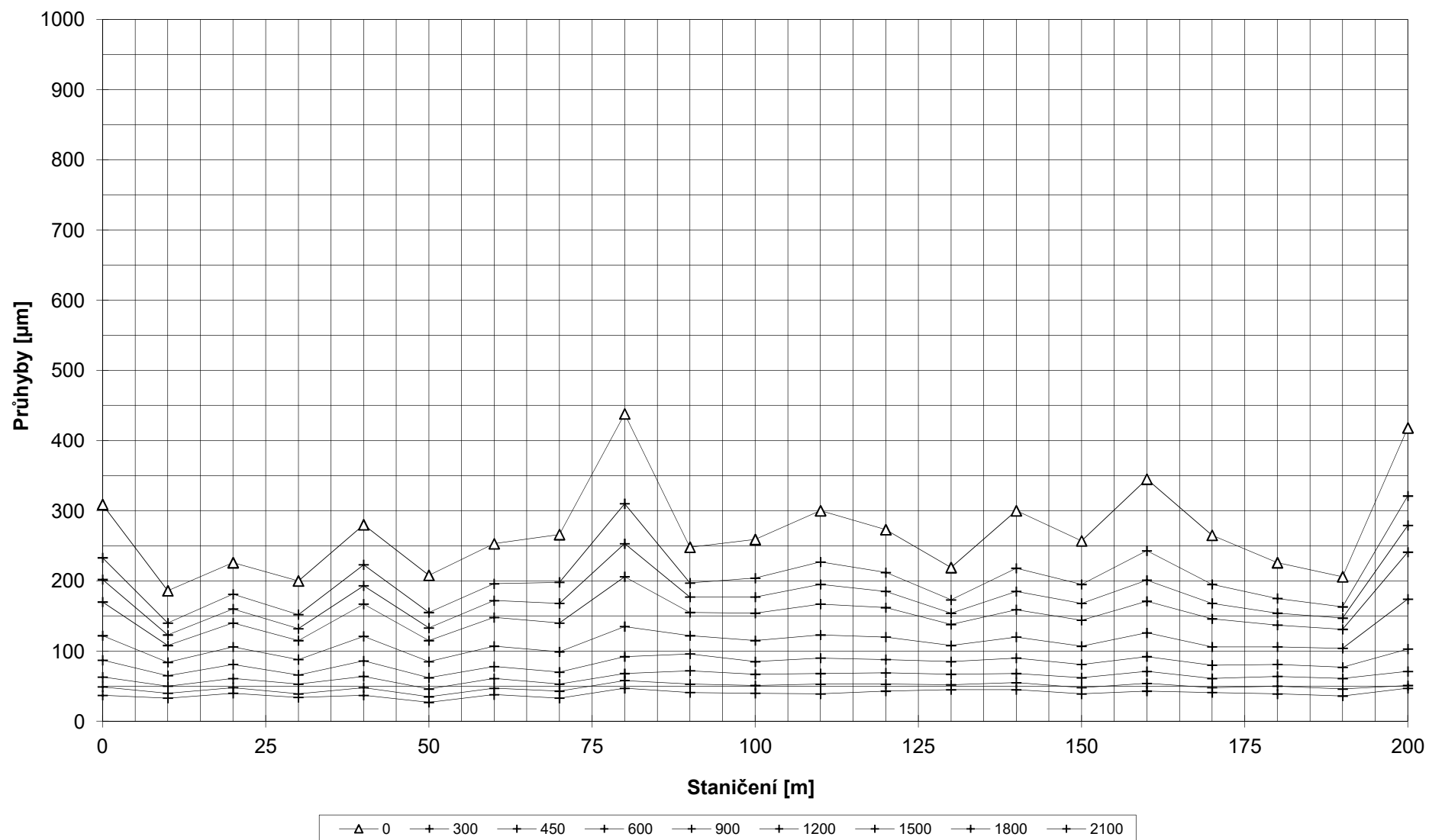
Délka návrhového období: 20

Intenzita dopravy: 129 TNV/24hod

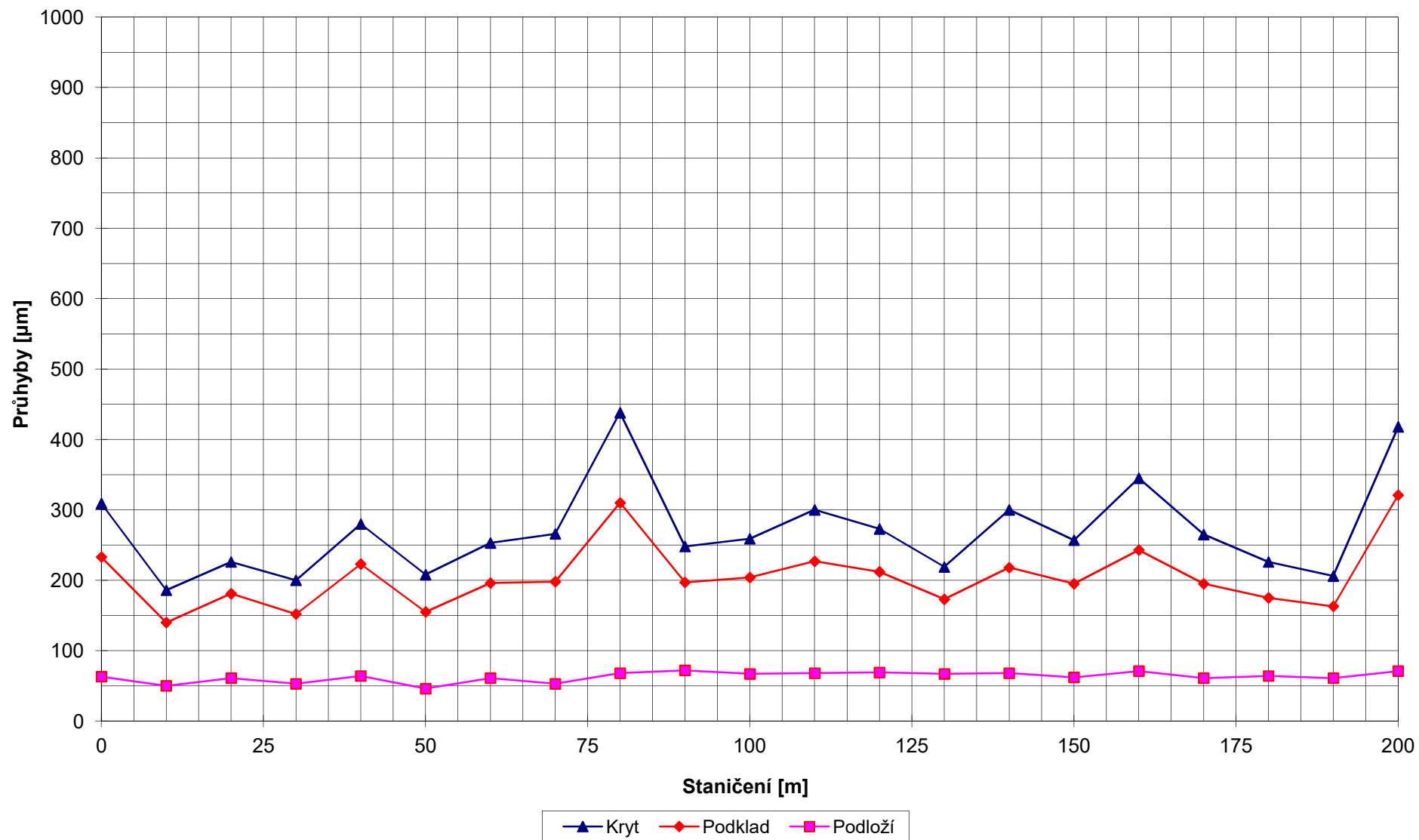
Celkový počet přejezdů: 517935 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikační třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
0	1	20,0	0	1	0	5601456	0,092	5601456	0,092	1,19E-04	6,66E-05	-2,30E-04	1,41	1,20
10	1	20,0	0	1	0	40294610	0,013	40294610	0,013	5,33E-05	6,70E-05	-1,78E-04	1,07	0,59
20	1	20,0	0	1	0	25054579	0,021	25054579	0,021	7,19E-05	6,48E-05	-1,96E-04	0,60	0,48
30	1	20,0	0	1	0	27740754	0,019	27740754	0,019	6,43E-05	7,15E-05	-1,92E-04	1,34	0,71
40	1	20,0	0	1	0	14727467	0,035	14727467	0,035	9,77E-05	3,58E-05	-1,60E-04	0,70	0,58
50	1	20,0	0	1	0	44997651	0,012	44997651	0,012	7,81E-05	5,82E-05	-1,74E-04	2,82	1,54
60	1	20,0	0	1	0	17985192	0,029	17985192	0,029	8,97E-05	6,66E-05	-2,09E-04	0,76	0,77
70	1	20,0	0	1	0	9318653	0,056	9318653	0,056	1,07E-04	6,70E-05	-2,12E-04	1,04	0,57
80	1	13,9	1	3	1	423853	1,222	757547	0,684	1,99E-04	1,16E-04	-3,64E-04	2,29	1,79
90	1	20,0	0	1	0	10589507	0,049	10589507	0,049	7,41E-05	8,07E-05	-2,33E-04	3,32	2,38
100	1	20,0	0	1	0	10687290	0,048	10687290	0,048	8,75E-05	7,81E-05	-2,32E-04	1,13	0,72
110	1	20,0	0	1	0	4180191	0,124	4180191	0,124	1,09E-04	9,71E-05	-2,80E-04	1,71	1,08
120	1	20,0	0	1	0	6654833	0,078	6654833	0,078	9,23E-05	8,84E-05	-2,55E-04	0,97	0,92
130	1	20,0	0	1	0	17353749	0,030	17353749	0,030	5,75E-05	7,65E-05	-2,11E-04	0,82	0,61
140	1	20,0	0	1	0	2749965	0,188	2749965	0,188	9,55E-05	1,14E-04	-3,05E-04	0,60	0,73
150	1	20,0	0	1	0	7577579	0,068	7577579	0,068	8,90E-05	9,05E-05	-2,49E-04	0,83	0,51
160	1	20,0	0	1	0	1323674	0,391	1323674	0,391	1,23E-04	1,33E-04	-3,52E-04	1,55	1,41
170	1	20,0	0	1	0	5796409	0,089	5796409	0,089	9,08E-05	9,78E-05	-2,62E-04	0,76	0,63
180	1	20,0	0	1	0	13937795	0,037	13937795	0,037	6,59E-05	8,10E-05	-2,20E-04	1,50	1,00
190	1	20,0	0	1	0	33306930	0,016	33306930	0,016	6,13E-05	6,40E-05	-1,85E-04	2,58	1,85
200	1	20,0	0	1	0	1441225	0,359	1441225	0,359	1,56E-04	2,24E-05	-1,58E-04	4,87	5,14
Statistické zpracování:														
Průměr:	1	19,7	0	1	0	14368732	0,142	14384622	0,116	9,43E-05	7,80E-05	-2,31E-04	1,56	1,20
Minimum:	1	13,9	0	1	0	423853	0,012	757547	0,012	5,33E-05	2,24E-05	-3,64E-04	0,60	0,48
Maximum:	1	20,0	1	3	1	44997651	1,222	44997651	0,684	1,99E-04	1,33E-04	-1,58E-04	4,87	5,14
Sm. odchylka:	1	1,3	0	0	0	12656840	0,262	12639520	0,163	3,35E-05	2,49E-05	5,56E-05	1,05	1,02
85% kvantil:	1	20,0	0	1	0	2749965	0,188	2749965	0,188	1,19E-04	9,78E-05	-2,80E-04	2,58	1,79
50% kvantil:	1	20,0	0	1	0	10589507	0,049	10589507	0,049	8,97E-05	7,65E-05	-2,20E-04	1,13	0,77

**Průběh průhybů na všech snímačích
Silnice č. II/305 Albrechtice nad Orlicí**



**Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží
Silnice č. II/305 Albrechtice nad Orlicí**



Silnice č. II/305 Albrechtice nad Orlicí

Tloušťky asfaltem tmelených vrstev zjištěné z vývrtů

Vývrt č.	Staničení [km]	Tloušťka nespoj. [cm]	Tloušťka celkem [cm]	Podklad	Poznámka
1	0,050	18,5	25,5	spodek nevyndán	nespojené vrstvy
2	0,155 L	20	27	20 cm štěrk	nespojené vrstvy

**Tloušťky asfaltem tmelených vrstev
Silnice č. II/305 Albrechtice nad Orlicí**

