

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM A NÁVRH OPRAVY KONSTRUKCE VOZOVKY

Zpráva č.: 92/23/CL/HK
„II/321 křižovatka u Voříšku“



Objednatel:

M-PROJEKCE s.r.o.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

Zhotovitel:

M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

Hradec Králové, červen 2023

Výtisk č.

OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
1.1. Průzkum	3
1.2. Objednatel.....	3
1.3. Zpracovatel.....	3
2. PODKLADY	4
3. ZADÁNÍ PRŮZKUMU	5
4. PROVEDENÝ PRŮZKUM	6
4.1. Popis hodnocené komunikace	6
4.2. Návrhová úroveň porušení, dopravní zatížení	6
4.3. Vizuální prohlídka stavu komunikace.....	7
4.4. Skladba konstrukce vozovky	8
4.5. Vyhodnocení obsahu PAU v pojivu asfaltových vrstev	11
4.6. Popis výpočtu a posouzení naměřených dat FWD	12
4.7. Zhodnocení porušení vozovky.....	15
4.8. Návrh opravy konstrukce vozovky	15
4.9. Závěr se shrnutím výsledků návrhu opravy.....	17
PŘÍLOHA A.....	19
FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ A SOND.....	19
PŘÍLOHA B.....	28
PASPORTIZACE PORUCH.....	28
PŘÍLOHA C.....	32
MĚŘENÍ PRŮHYBŮ FWD A VYHODNOCENÍ	32
PŘÍLOHA D.....	45
ROZBOR ASFALTOVÉ VRSTVY	45
PŘÍLOHA E	48
ROZBOR ZEMINY	48
PŘÍLOHA F	53
OBSAH PAU V POJIVU ASFALTOVÝCH VRSTEV	53

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Průzkum

Název akce:	Diagnostický průzkum a návrh opravy konstrukce vozovky <i>II/321 křižovatka u Voříšku</i>
Místo průzkumu:	křižovatka silnic II/321 a III/3211 u Voříšku Okres: Rychnov nad Kněžnou Kraj: Královéhradecký
Datum provedení průzkumu:	1. 6. – 13. 6. 2023
Druh průzkumu:	Diagnostický průzkum konstrukce vozovky s návrhem opravy

1.2. Objednatel

M-PROJEKCE s.r.o.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

1.3. Zpracovatel

M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové
IČ: 421 95 683
DIČ: CZ421 95 683
Telefon: +420 495 842 111
E-mail: info@mishk.cz
Web: www.mishk.cz
Odpovědný zpracovatel: Ing. Martin Bušík
Jan Rozehnal, DiS.




2. PODKLADY

Jako podklad sloužila objednávka č. 2023076 ze dne 3. 5. 2023 se zadáním průzkumu.

Předpisy:

- ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin - Část 1: Stanovení vlhkosti
- ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti zemin
- ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí
- řada norem ČSN EN 12697 Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka
- řada norem ČSN EN 13108-1 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály
- ČSN 73 6100 Názvosloví silničních komunikací
- ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování
- ČSN 73 6121 Stavba vozovek – Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola
- ČSN 73 6129 Stavba vozovek. Postřiky a nátěry
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 73 6192 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 147 Užití asfaltových membrán a geosyntetik v konstrukci vozovky
- TP 150 Údržba a opravy vozovek pozemních komunikací obsahujících dehtová pojiva
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací
- TP 208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
- TP 209 Recyklace asfaltových vrstev netuhých vozovek na místě za horka
- TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy (II. vydání)
- TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací
- Vyhláška 273/2021 Sb. Vyhláška o podrobnostech nakládání s odpady
- Vyhláška 130/2019 Sb. Vyhláška o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem

Protokoly:

- Protokol o zkoušce č. 0864/23/CSL/HK
- Protokol o zkoušce č. 0865/23/CSL/HK
- Protokol o zkoušce č. 0883/23/CSL/HK
- Protokol o zkoušce č. 23/93, 23/94, 23/95, 23/96, 23/97, 23/98, 23/99, 23/100

Další podklady:

- Celostátní sčítání dopravy ŘSD – 2020

3. ZADÁNÍ PRŮZKUMU

Objednatel byl u zpracovatele objednán průzkum konstrukce vozovky včetně návrhu opravy konstrukce vozovky a návrh konstrukce vozovky nové okružní křižovatky vybraných úseků komunikací silnic II/321 a III/3211 v území zvaném u Voříšku, v okrese Rychnov nad Kněžnou v Královéhradeckém kraji.

Zadání:

- zjištění konstrukčních vrstev vozovky – popis a tloušťky asfaltem stmelených a podkladních vrstev
- vizuální prohlídka s pasportizací poruch a fotodokumentací poruch
- provedení jádrových vývrtů a vrtaných sond
- zatřídění zemin z podloží dle ČSN 73 6133
- rozbor asfaltových podkladních vrstev
- měření únosnosti vozovky FWD s výpočtem zbytkové životnosti
- stanovení obsahu PAU v asfaltovém pojivu
- posouzení parametrů vozovky dle TP 87
- vypracování závěrečné zprávy s návrhem opravy a návrhem konstrukce vozovky nové OK

Specifikace lokality:

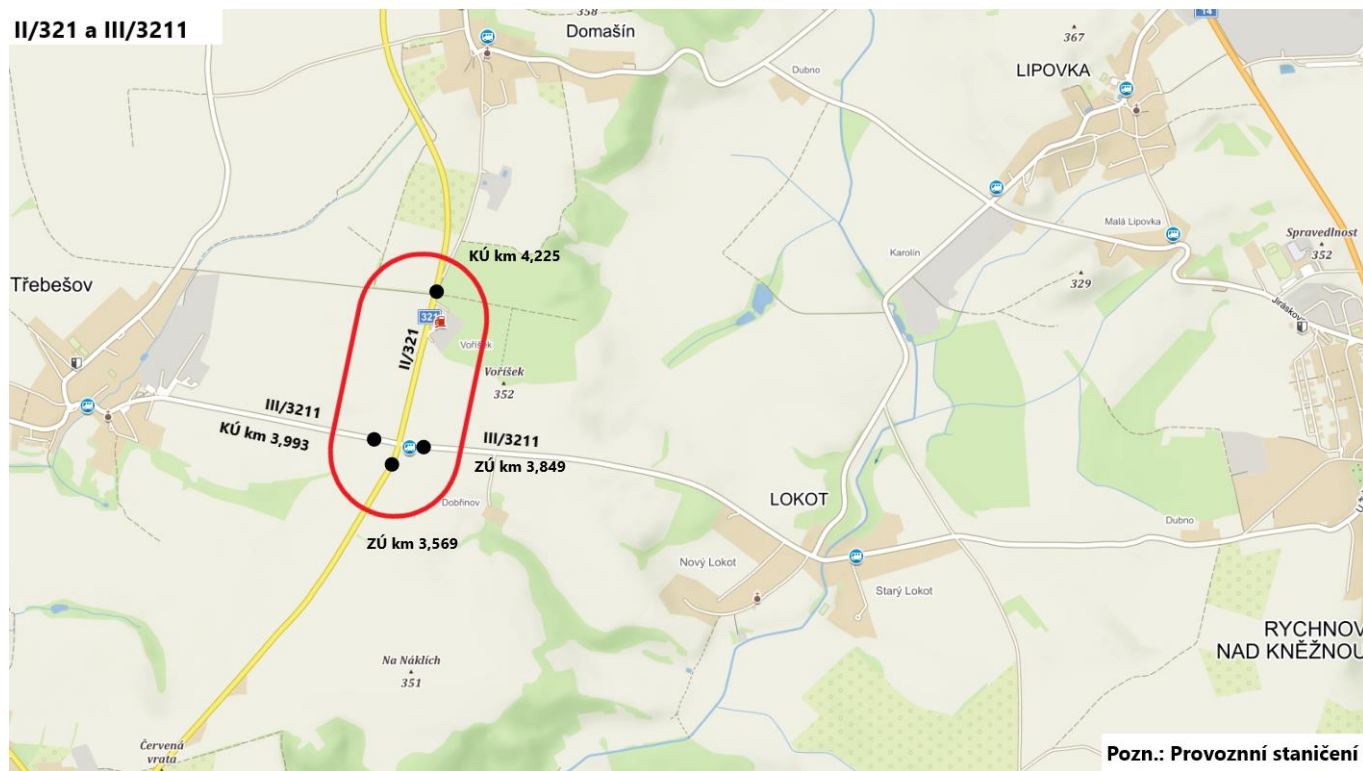
- silnice II. třídy číslo II/321 a silnice III. třídy číslo III/3211
- silnice II/321 ZÚ provozní staničení KM 3,569 (pracovní staničení KM 0,000)
- silnice II/321 KÚ provozní staničení KM 4,225 (pracovní staničení KM 0,656)
- délka diagnostikovaného úseku 656 m
- silnice III/3211 ZÚ provozní staničení KM 3,849 (pracovní staničení KM 0,000)
- silnice III/3211 KÚ provozní staničení KM 3,993 (pracovní staničení KM 0,144)
- délka diagnostikovaného úseku 144 m

4. PROVEDENÝ PRŮZKUM

4.1. Popis hodnocené komunikace

Cílem zprávy je posouzení stávajícího stavu konstrukcí vozovky a návrh nového složení konstrukcí vozovky komunikací II/321 a III/3211 v území zvaném u Voříšku, v okrese Rychnov nad Kněžnou v Královéhradeckém kraji, v celkové délce 656 m a 144 m, viz obrázek 1, které budou rekonstruovány, na místě stávající stykové křižovatky bude vybudována nová křižovatka okružní. Posuzovaný úsek silnice II. třídy začíná cca 90 m před stykovou křižovatkou, provozní staničení KM 3,569 (pracovní KM 0,000) a končí u napojení polní cesty vlevo, provozní staničení KM 4,225 (pracovní staničení 0,656). Silnice je dvoupruhová obousměrná pozemní komunikace, šíře komunikace 7,0 m, od KM 4,000 po konec úseku je komunikace rozšířena o odbočovací pruh na čerpací stanici na maximální šířku 11 m. Komunikace vede extravilánem, na komunikaci se napojují okolní vjezdy na pozemky a již zmíněná čerpací stanice s přilehlým parkovištěm. Odvodnění komunikace je zajištěno podélným a příčným sklonem do okolního terénu.

Obrázek 1 Lokalizace posuzované komunikace



4.2. Návrhová úroveň porušení, dopravní zatížení

Vzhledem k dopravnímu významu silnice II. třídy je komunikace zařazena do návrhové úrovně porušení D1. Dopravní zatížení je udáváno hodnotou průměrné denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel. Celostátní sčítání dopravy probíhalo v roce 2020. Posuzovaná komunikace spadá do sčítacího úseku č. 5-4650. Na tomto sčítacím úseku bylo stanoveno zatížení **763 TNV** za 24 hodin v obou směrech a roční průměrná denní intenzita **3 917** za den. Vozovka je zařazena do III. třídy dopravního zatížení (501- 1 500 TNV denně v obou směrech).

4.3. Vizuální prohlídka stavu komunikace

Vozovka má v celém zájmovém úseku asfaltem stmelenu krytovou vrstvou. Klasifikace dokumentovaných poruch byla provedena v souladu s TP 82. Na obrusné vrstvě vozovky se nacházejí poruchy ze všech skupin poruch. Některé poruchy se nacházejí samostatně a jiné v kombinaci více poruch najednou.

Na inkriminovaném úseku silnice II/321 byly zdokumentovány poruchy:

- 07 hloubková koroze (ve třetině úseku jako další stadium ztráty hmoty z obrusné vrstvy).
- 08 výtluky v obrusné vrstvě (další stadium hloubkové koroze, lokálně).
- 09 vysprávk (téměř v polovině délky úseku nepravidelné vysprávk, rozdílné stáří, převážně tryskovou metodou).
- 11 trhlina podélná úzká (únavové trhliny)
- 12 trhlina příčná úzká (únavové trhliny)
- 13 trhlina podélná široká (další stadium trhliny úzké)
- 15 Trhlina podélná rozvětvená (další typ únavových trhlin)
- 17 síťové trhliny (pokročilé stadium ostatních trhlin a jako důsledek neúnosné konstrukce vozovky).
- 20 nepravidelné hrboly (lokálně, ve větší míře v levém jízdním pruhu vozovky, deformace obrusné vrstvy).
- 21 vyjeté koleje

Na inkriminovaném úseku silnice III/3211 byly zdokumentovány poruchy:

- 07 hloubková koroze (ve třetině úseku jako další stadium ztráty hmoty z obrusné vrstvy).
- 08 výtluky v obrusné vrstvě (další stadium hloubkové koroze, lokálně).
- 09 vysprávk (nepravidelné vysprávk, rozdílné stáří, převážně tryskovou metodou).
- 11 trhlina podélná úzká (únavové trhliny)
- 12 trhlina příčná úzká (únavové trhliny)
- 15 Trhlina podélná rozvětvená (další typ únavových trhlin)

Kompletní přehled zaznamenaných poruch uvádíme v tabulce 1. Pasportizace poruch v grafické podobě v příloze B a celková fotodokumentace stavu vozovky zachycená po 5 metrech přiložena na datovém nosiči.

Tabulka 1 Přehled typů poruch na komunikaci II/321 křižovatka u Voříšku

Přehled hlavních poruch povrchu vozovky

Typ poruchy	Popis poruchy	% zasaženého úseku	
		Pravý jízdní pruh	Levý jízdní pruh
07	Hloubková koroze	17,4%	33,3%
08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu	3,8%	6,1%
09	Vysprávk	30,3%	60,6%
11	Trhlina podélná úzká	47,0%	47,0%
12	Trhlina příčná úzká	45,5%	22,0%
13	Trhlina podélná široká	0,0%	0,8%
15	Trhlina podélná rozvětvená	16,7%	10,6%
17	Síťové trhliny	13,6%	2,3%
20	Nepravidelné hrboly	11,4%	41,7%
21	Vyjeté koleje	0,0%	26,5%

Tabulka 2 Přehled typů poruch na komunikaci III/3211 křižovatka u Voříšku

Přehled hlavních poruch povrchu vozovky

Typ poruchy	Popis poruchy	% zasaženého úseku	
		Pravý jízdní pruh	Levý jízdní pruh
07	Hlubková koroze	30,0%	26,7%
08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu	10,0%	6,7%
09	Vysprávk	3,3%	3,3%
11	Trhlina podélná úzká	50,0%	43,3%
12	Trhlina příčná úzká	30,0%	33,3%
15	Trhlina podélná rozvětvená	20,0%	20,0%

protismykové vl.
ztráta hmoty
trhliny
deformace
jiné

4.4. Skladba konstrukce vozovky

Pro ověření tloušťky a skladby konstrukčních vrstev vozovky bylo v celé délce posuzovaných úseků provedeno 8 jádrových vývrtů o průměru 150 mm a 8 vrtaných sond o průměru 100 mm. Průzkum konstrukce byl proveden do hloubky cca 1000 mm. Situační schéma provedených vývrtů na obrázku 2. Podrobný popis skladby provedených jádrových vývrtů v tabulce 3 a graficky na obrázku 3. Skladba vrtaných sond je uvedena v tabulce 5 a graficky na obrázku 4.

Obrázek 2 Lokalizace provedených vývrtů a sond



Tabulka 3 Tloušťky a popis jádrových vývrtů

Jádrový vývrt	Staničení (pracovní)	Obrusná vrstva	Ložní vrstva	Podkladní vrstva I.	Podkladní vrstva II.	Podkladní vrstva III.	Penetrační makadam	Celkem mm	Poznámka	Komunikace
JV1	3,610	42	65	70	42	51		270	pravá strana; 1,0 m od kraje	II/321
JV2	3,670	40	65	85				190	pravá strana; 0,7 m od kraje	
JV6	3,865	40	50	65				155	levá strana; 0,6 m od kraje	
JV3	3,885	40	50	40	75	70		275	pravá strana; 0,9 m od kraje	
JV4	4,010	45	63	80				188	pravá strana; 0,6 m od kraje	
JV5	4,020	40	70	30	70			210	levá strana; 0,8 m od kraje	
JV7	3,975	45	58	45	75	32		255	pravá strana; 0,7 m od kraje	III/3211
JV8	3,890	45	45	40			90	220	levá strana; 0,7 m od kraje	

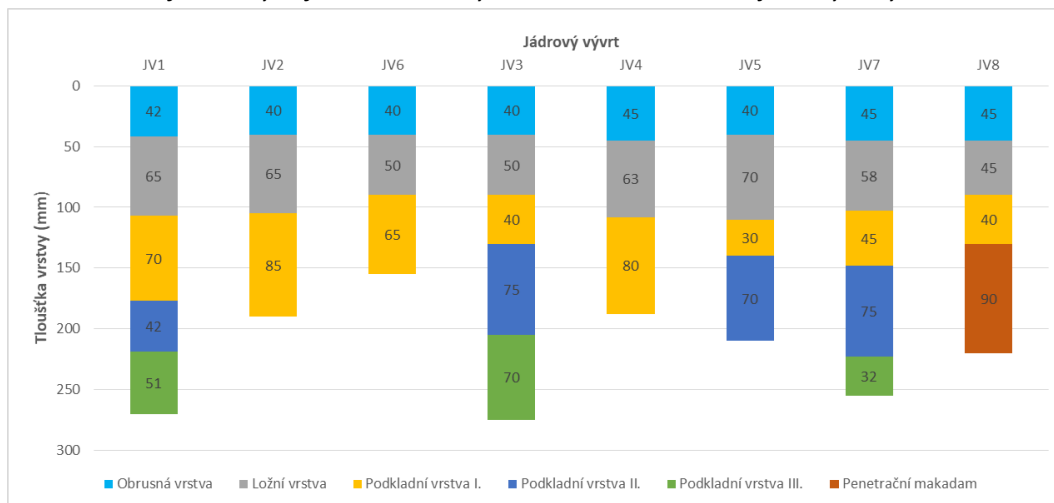
Pozn.: hodnoty v tab. v mm

- Kryt vozovky se skládá z hutněných asfaltových vrstev tloušťky 190 až 255 mm.
- Asfaltem stmelené vrstvy jsou tvořeny třemi až pěti vrstvami – obrusnou, ložní a podkladní.
- Obrusná vrstva v tloušťkách 40–45 mm (v průměru 42 mm).
- Ložní vrstva v tloušťkách 45 – 70 mm (v průměru 58 mm)
- Podkladní vrstva I. byla zjištěna v tloušťkách 30 - 85 mm (v průměru 57 mm).
- Ve vývrtech č. JV1, JV3, JV5 a JV7 byla zastižena i podkladní vrstva II. a III.
- Na vzorcích podkladní vrstvy z JV2 a JV6 byla provedena extrakce k určení křivky zrnitosti a obsahu pojiva – protokol o provedených zkouškách v příloze D.
- V tabulce 4 jsou uvedeny výsledky provedených zkoušek spojení vrstev

Tabulka 4 Spojení asfaltových vrstev - smyková zkouška (kN)

JV1	JV2		
obrusná	obrusná		
13,99	16,11		
ložní	ložní		
11,44	10,09		
podkladní	podkladní		

* mezi ložní a podkladní vrstvou JV2 a JV6 zjištěna geomříž
 průměr jádrového vývrtu 150 mm

Obrázek 3 Graf tloušťky asfaltem stmelených konstrukčních vrstev jádrových vývrtů


Tabulka 5 Tloušťky a popis konstrukčních vrstev v místech vrtaných sond

Sonda	Staničení (pracovní)	Asf. souvrství	Penetrační makadam	Recyklace RS	MZK	SC	ŠD 0/32	ŠD 0/63	ŠP	Štěrkovitá zemina	Hlinito jílovitá zemina	Poznámka	Komunikace
S1	3,610	0-270		270-440			440-800					pravá strana; 1,0 m od kraje	II/321
S2	3,670	0-190			190-360			360-650		650-1000		pravá strana; 0,7 m od kraje	
S6	3,865	0-155			155-420				420-600		600-1000	levá strana; 0,6 m od kraje	
S3	3,885	0-275						275-600			600-1000	pravá strana; 0,9 m od kraje	
S4	4,010	0-188				188-340	340-510			510-1000		pravá strana; 0,6 m od kraje	
S5	4,020	0-210			210-470				470-720		720-1000	levá strana; 0,8 m od kraje	III/3211
S7	3,975	0-255						255-700			700-1000	pravá strana; 0,7 m od kraje	
S8	3,890	0-130	130-280					280-600			600-1000	levá strana; 0,7 m od kraje	

Pozn.: hodnoty v tab. v mm (od-do)

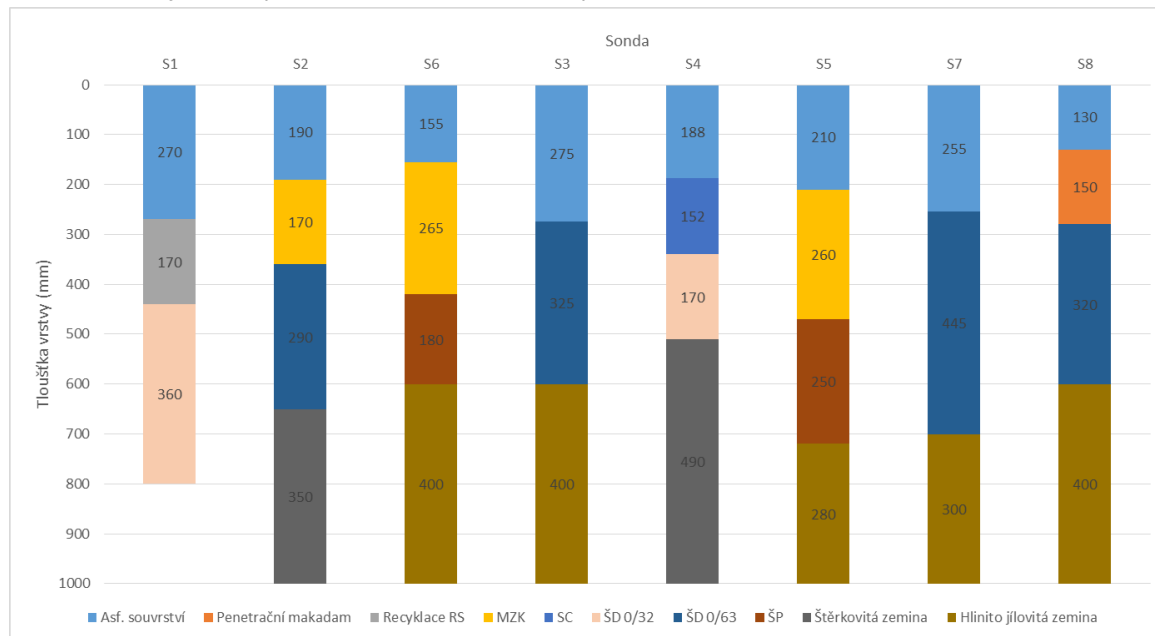
Pod asfaltovými vrstvami se nacházely různé druhy stmelových i nestmelových podkladních vrstev.

Pod HAV v konstrukci silnice II/321 byla zaznamenána vrstva recyklace za studena, vrstva stmelená cementem, MZK i vrstva štěrkodrtě ŠD. Spodní podkladní vrstvu tvoří vrstvy ze štěrkodrtě frakcí 0/32 a 0/63 a vrstva ze štěrkopísku. V aktivní zóně vozovky byla zjištěna zemina typu G5 GC štěrk jílovitý. Zemina G5 GC je mírně namrzavá zemina, která je podmíněčně vhodná do násypu i do podloží vozovky. Předpokládané charakteristiky zeminy jsou uvedeny v TP 170. Modul přetvárnosti $E_{def,2}$ by se měl pohybovat mezi 15 MPa až 40 MPa, poměr únosnosti CBR po uložení ve vodě mezi 3 % až 15 %.

V konstrukci silnice III/3211 jsou podkladní vrstvy tvořeny penetračním makadamem v tl. 150 mm (úsek v KM 3,890) nebo štěrkodrtě frakce 0/63 (úsek KM 3,975). V aktivní zóně vozovky byla zjištěna jílovitá zemina F4 CS písčité jíly. Zemina F4 CS je nebezpečně namrzavá zemina podmíněčně vhodná do násypu a do podloží vozovky. Předpokládané charakteristiky zeminy jsou uvedeny v TP 170. Modul přetvárnosti $E_{def,2}$ by se měl pohybovat mezi 10 MPa až 25 MPa, poměr únosnosti CBR po uložení ve vodě mezi 5 % až 15 %.

Na odebraných vzorcích z podloží vozovky byla stanovena hodnota CBR - protokol o provedených zkouškách v příloze E.

- **Podkladní vrstvy vozovky silnice II/321** jsou různého druhu, nehomogenní a různých tloušťek
- Nestmelované vrstvy jsou tvořeny ze štěrkodrti v mocnosti 170 mm až 360 mm (v průměru 300 mm) nebo směsí kameniva MZK v tloušťkách 170 – 265 mm (v průměru 230 mm).
- Stmelované vrstvy jsou tvořeny vrstvou RS recyklace za studena tl. 170 mm nebo v místě S4 vrstvou SC v tl. 152 mm.
- Podloží vozovky tvoří štěrkovojílovitá zemina typu G5 GC.
- Poměr únosnosti CBR zeminy z podloží má hodnotu 6,8 %.
- **Podkladní vrstvy vozovky silnice III/3211** jsou rovněž různého druhu a nehomogenní tloušťky
- Úsek od začátku po křižovatku má podkladní vrstvu stmelovou z PM tl. 150 mm, pod kterou byla zjištěna vrstva štěrkodrtě frakce 0/63 tl. 320 mm.
- Úsek od křižovatky po konec úseku má podkladní vrstvy nestmelované ze štěrkodrtě frakce 0/63 v mocnosti 445 mm.
- Podloží vozovky tvoří písčité jíly typ F4 CS.
- Poměr únosnosti CBR zeminy z podloží má hodnotu 2,7 %.

Obrázek 4 Graf tloušťky konstrukčních vrstev vrtaných sond


4.5. Vyhodnocení obsahu PAU v pojivu asfaltových vrstev

Z jádrových vývrtů – JV5 a JV8 byly odebrány vzorky na stanovení obsahu PAU v asfaltové směsi. Na vývrtech byly rozděleny jednotlivé vrstvy a ty byly připraveny a předány k rozborům do akreditované laboratoře č. 1784 Labstream s.r.o. Jednalo se celkem o 8 vzorků. Výsledky stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků jsou uvedeny v tabulce 6. Podrobné výsledkové protokoly zkoušek v příloze F.

Tabulka 6 Výsledky stanovení obsahu PAU:

Číslo vzorku	Č. vývrtu/vrstva	TL. (mm)	Typ vrstvy	PAU (mg/kg sušiny)	Kvalitativní třída
1	5/1	40	obrusná	0,0	ZAS-T1
2	5/2	70	ložní	0,5	ZAS-T1
3	5/3	30	podkladní I.	0,0	ZAS-T1
4	5/4	70	podkladní II.	0,0	ZAS-T1
5	8/1	45	obrusná	2,4	ZAS-T1
6	8/2	45	ložní	1,1	ZAS-T1
7	8/3	40	podkladní	3,1	ZAS-T1
8	8/4	90	penetrační makadam	50,4	ZAS-T3

Kvalitativní třída	Počet vzorků
ZAS - T1	7
ZAS - T2	0
ZAS - T3	1
ZAS - T4	0
celkem	8

Dle vyhlášky 273/2021 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady zůstává v platnosti i Vyhláška 130/2019 Sb.

Vyhl. 130/2019
 suma 16 PAU

	Kvalitativní třída			
	ZAS-T1	ZAS-T2	ZAS-T3	ZAS-T4
Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU)	≤12	12<x≤25	25<x≤300	>300

pozn.: hodnoty v mg/kg sušiny

Dle vyhlášky 130/2019 Sb. Vyhláška o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem se znovuzískaná asfaltová směs kvalitativní třídy ZAS-T1 nestává odpadem, ale je vedlejším produktem pokud se použije dle následující tabulky 7.

Tabulka 7 Možnosti využití znovuzískané asfaltové směsi kvalitativní třídy ZAS-T1

Použití/kvalitativní třída	ZAS-T1
Výroba asfaltové směsi vyráběné za horka, za tepla nebo za studena	ANO
Nestmelená podkladní vrstva pozemní komunikace, letištní, manipulační nebo obdobné dopravní plochy	ANO
Nestmelená podkladní vrstva pozemní komunikace, letištní, manipulační nebo obdobné dopravní plochy v ochranném pásmu vodního zdroje	ANO
Ochranná vrstva pozemní komunikace či letištní nebo obdobné dopravní plochy	ANO
Nestmelená ochranná vrstva pozemní komunikace či letištní nebo obdobné dopravní plochy v ochranném pásmu vodního zdroje	ANO
Konstrukce zemního tělesa pozemní komunikace nebo stavby železniční trati	ANO
Nestmelená konstrukční vrstva polních a lesních cest	ANO
Nestmelená konstrukční vrstva polních a lesních cest v ochranném pásmu vodního zdroje	ANO
Hydraulicky stmelená podkladní vrstva pozemní komunikace, letištní nebo obdobné dopravní plochy či konstrukce železniční trati	ANO
Technologie recyklace za studena na místě	ANO

Dle vyhlášky 130/2019 Sb. Vyhláška o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem se znovuzískaná asfaltová směs kvalitativní třídy ZAS-T4 nestává odpadem, ale je vedlejším produktem pokud se použije dle následující tabulky 8.

Tabulka 8 Možnosti využití znovuzískané asfaltové směsi kvalitativní třídy ZAS-T4

Použití/kvalitativní třída	ZAS-T4
Technologie recyklace za studena na místě	ANO
Výroba asfaltové směsi za horka, vyrobená v obalovně asfaltových směsí, která je zařízením provozovaným na základě souhlasu podle § 14 odst. 1 zákona	NE

4.6. Popis výpočtu a posouzení naměřených dat FWD

Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s TP 87 rázovým zatěžovacím zařízením RODOS 10001, zatížením jehož hodnota je přibližně ekvivalentní s dotykovým tlakem návrhové nápravy (tzn. 0,65 MPa). Průhyby jsou zaznamenány na sedmi snímačích, jejichž umístění je ve vzdálenostech 0, 300, 450, 600, 900, 1200, 1500, 1800 a 2100 mm od středu zatěžovací desky.

Naměřené hodnoty průhybů na všech snímačích jsou uvedeny v tabulkách v příloze **C** této zprávy. Průběh průhybů zaznamenaných na všech snímačích na sledovaném úseku je pro ilustraci znázorněn v grafické podobě v grafech č.1. V grafech č. 2 jsou vykresleny průběhy průhybů d1 - charakterizujícího mechanickou účinnost krytu vozovky, d2 - charakterizující mechanickou účinnost podkladních vrstev a d7 - charakterizujícího mechanickou účinnost podloží.

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 tabulkách č. 1 přílohy **C**.

Vypočtené hodnoty rázových modulů pružnosti na každém bodě a dopravní zatížení jsou dále vstupními veličinami analytického výpočtu zbytkové doby životnosti. 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 příloze v tabulkách č. 2. Dále jsou zde uvedeny deformační charakteristiky vrstev, limitní počty vozidel, relativní porušení, kritická vrstva a přehled chyb výpočtu dle požadavků TP 87 „Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek“.

Průhyby vozovky **silnice II/321** zjištěné na snímači přímo v místě působení rázového pulzu se pohybují od 188 μm do 610 μm , průměrná hodnota je 350 μm .

Grafické znázornění průhybů krytu, podkladu a podloží je znázorněno na následujícím obrázku 4.

Modul pružnosti E1 reprezentuje asfaltovým pojivem stmelené vrstvy vozovky. Byly stanoveny hodnoty modulů pružnosti v rozpětí 1 035 MPa až 11 331 MPa, průměrná hodnota 4 094 MPa.

Modul pružnosti E2 reprezentuje nestmelenou část konstrukce vozovky. Byly stanoveny hodnoty modulů pružnosti v rozpětí 54 MPa až 640 MPa, průměrná hodnota 156 MPa.

Modul pružnosti Ep reprezentuje podloží vozovky. Byly stanoveny hodnoty modulů pružnosti v rozpětí 80 MPa až 217 MPa, průměrná hodnota 128 MPa.

Průhyby vozovky **silnice III/3211** zjištěné na snímači přímo v místě působení rázového pulzu se pohybují od 221 μm do 7980 μm , průměrná hodnota je 471 μm .

Grafické znázornění průhybů krytu, podkladu a podloží je znázorněno na následujícím obrázku 5.

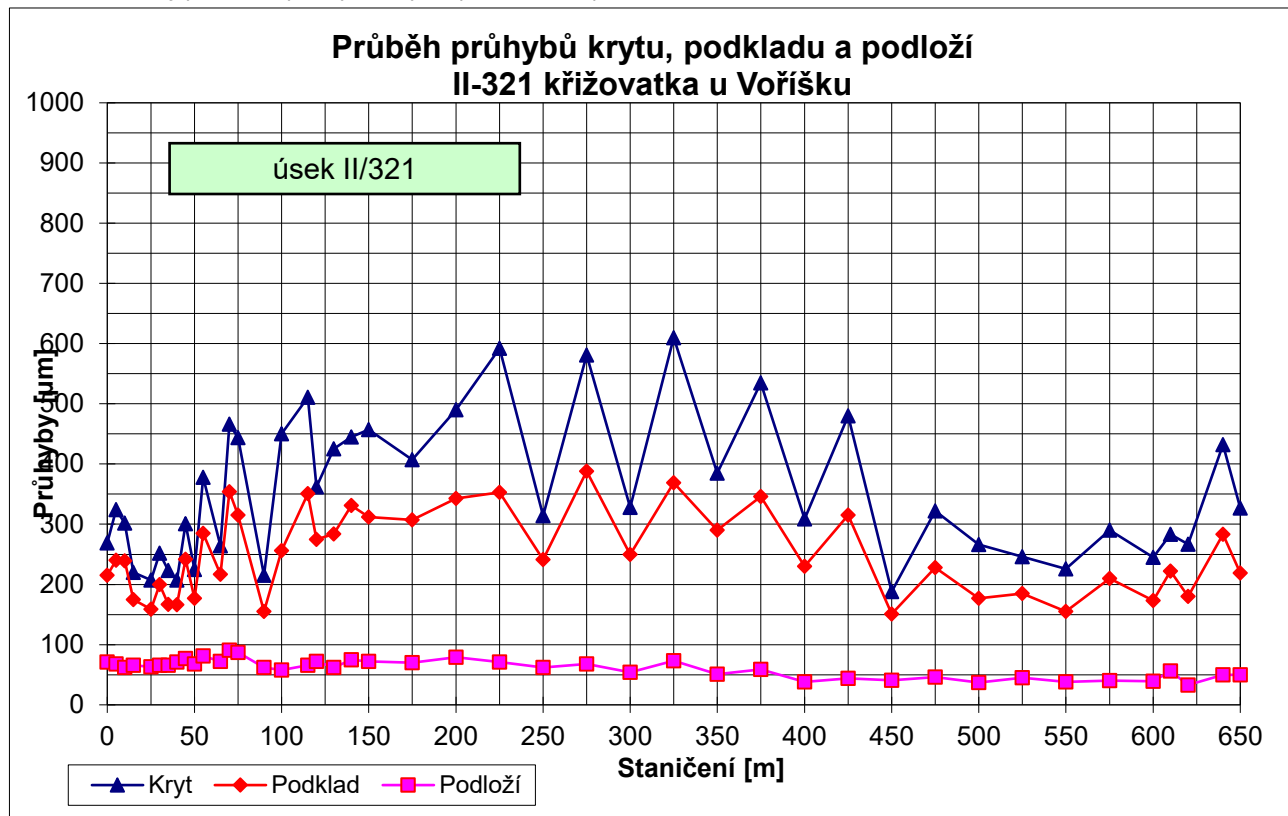
Modul pružnosti E1 reprezentuje asfaltovým pojivem stmelené vrstvy vozovky. Byly stanoveny hodnoty modulů pružnosti v rozpětí 753 MPa až 6 208 MPa, průměrná hodnota 2 586 MPa.

Modul pružnosti E2 reprezentuje nestmelenou část konstrukce vozovky. Byly stanoveny hodnoty modulů pružnosti v rozpětí 27 MPa až 360 MPa, průměrná hodnota 71 MPa.

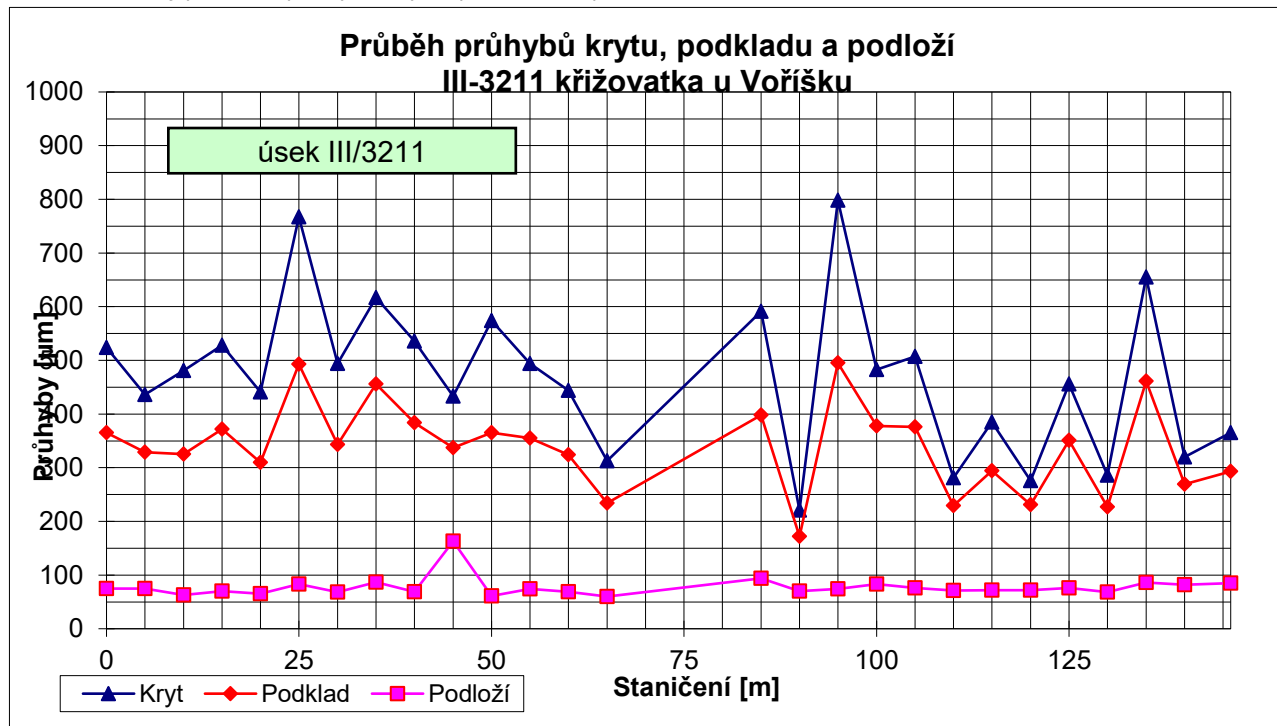
Modul pružnosti Ep reprezentuje podloží vozovky. Byly stanoveny hodnoty modulů pružnosti v rozpětí 43 MPa až 139 MPa, průměrná hodnota 108 MPa.

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze **C**.

Obrázek 4 Graf průběhů průhybů krytu, podkladu a podloží silnice II/321



Obrázek 5 Graf průběhů průhybů krytu, podkladu a podloží silnice III/3211



4.7. Zhodnocení porušení vozovky

Vzhledem k druhu dokumentovaných poruch (trhliny, síťové trhliny, vysprávky, lokální hrboly na okrajích vozovky, vyjeté koleje) lze z hlediska provozní způsobilosti vozovky hodnotit celek klasifikačním stupněm 5 – havarijní stav, což vyžaduje provedení opravy vozovky.

Kryt tvoří asfaltem stmelené vrstvy, podkladní vrstvy byly zjištěny ve formě nestmelené vrstvy z MZK, štěrkodrtě nebo stmelené typu recyklace či SC a PM.

Stav vozovky odpovídá stáří provedených úprav. Vozovka je silně porušena četnými poruchami spojenými se ztrátou hmoty z krytu - ztrátou asfaltového tmelu, výtluky, trhlinami, vyjetými kolejemi a poruchami (deformacemi) okrajů vozovky. Hlavní příčinou zdokumentovaného stavu výskytu síťových trhlin a poklesů krajů vozovky je podle našeho předpokladu nedostatečná únosnost konstrukce a výskyt podmínečně vhodné zeminy (jíly) v podloží vozovky.

4.8. Návrh opravy konstrukce vozovky

Návrh nové skladby konstrukce vozovky vychází ze stávající skladby konstrukce zjištěné jádrovými vývrty a vrtanými sondami, měření průhybů zařízením FWD, pasportizace poruch, charakteristiky konstrukčních materiálů a rozborů zemin v podloží vozovky. V posuzovaném úseku byla zjištěna snížená únosnost krytu a podkladní vrstvy, spojená s velkým výskytem poruch. Nezbytnou součástí opravy by měla být rekonstrukce odvodnění, včetně odvodnění nové paraplaně a zemního tělesa.

Pro posouzení konstrukce vozovky byly uvažovány následné podmínky:

- délka navrhovaného období: **25 let**
- návrhová úroveň porušení: **D1**
- návrhová hodnota celkového počtu TNV za návrhové období TNV_{cd} : **3 916 636**
- třída dopravního zatížení: **III**
- koeficient růstu dopravy na začátku návrhového období: **1,05**
- koeficient růstu dopravy na konci návrhového období: **1,20**
- součinitel pro obousměrné komunikace s jedním jízdním pruhem v jednom směru C_1 = **0,5**
- součinitel vyjadřující fluktuaci stop C_2 = **1,0 0** (pro návrhovou úroveň porušení D0, D1 a třídy dopravního zatížení III až S)
- součinitel spektra hmotnosti náprav $TNV C_3$ = **0,70** (netuhé vozovky – nepříznivé dopravní zatížení)
- součinitel vlivu rychlosti pohybu $TNV C_4$ = **2,0** (zastavování vozidel a rychlost nižší než 50 km/h)
- dokonalý styk na všech vrstvách
- hodnota charakteristického indexu mrazu: **400 °C**
- podloží: **nebezpečně namrzavé**
- vodní režim: **difuzní**
- Návrhová hodnota modulu zeminy v podloží: **50,00 MPa**;
- Poissonovo číslo: **0,400**;
- zatížení návrhové nápravy: **100 kN**;
- počet kol se zdvojenými pneumatikami: **2**;
- vzdálenost středu dotykových ploch: **0,344 m**;
- poloměr zatěžovacích ploch: **0,1203 m**;
- dotykový tlak (intenzita svislého rovnoměrného zatížení): **0,55 MPa**.

Konstrukce vozovek byly posouzeny programem Laymed TP 170 (ČSN EN).

Návrh byl zpracován a posouzen ve třech variantách, lišících se druhem podkladní vrstvy. Výběr varianty opravy je volbou objednatele, který zohlední dopravní význam řešené komunikace ve vztahu k ekonomické a časové náročnosti opravy.

VARIANTA A – D1-N-1 podloží P III (Dodatek TP 170) – podkladní vrstva MZK, ŠD_A

- Odfrézování stávajících asfaltem stmelovaných vrstev a odstranění zbývajících stávajících konstrukce do hloubky 570 mm pod uvažovanou novou výškovou polohu nivelety.
- Z důvodu zjištěného výskytu podmíněčně vhodných zemin v aktivní zóně vozovky provést úpravu zeminy v podloží dle ČSN 73 6133 v tl. 400 mm; P III.
- Provedení nestmelené podkladní vrstvy ze štěrkodrti ŠD_A v tl. 250 mm dle ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1.
- Provedení podkladní vrstvy z mechanicky zpevněného kameniva MZK v tl. 170 mm dle ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1.
- V případě delší technologické přestávky před pokládkou asfaltem stmelovaných vrstev doporučujeme jako ochranu před vysycháním provést infiltrační postřík PI-C v množství 0,8 kg.m⁻² zbytkového pojiva dle ČSN 73 6129.
- Pokládka podkladní vrstvy z asfaltového betonu pro podkladní vrstvy ACP 16 + 50/70 v tl. 50 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1.
- Spojovací postřík dle ČSN 73 6129, PS-C; 0,40 kg.m⁻² zbytkového pojiva.
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy ACL 16 + 50/70 v tl. 60 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1.
- Spojovací postřík dle ČSN 73 6129, PS-C; 0,30 kg.m⁻² zbytkového pojiva.
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy ACO 16 + 50/70 v tl. 40 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1.

Posouzení konstrukce vozovky		Návrhové období 25 let	
	mezní hodnota	zjištěná hodnota	hodnocení
Relativní poškození vozovky	0,85	0,795	vyhovuje
Relativní poškození podloží	0,85	0,742	vyhovuje

VARIANTA B – D1-N-7 podloží P III (Dodatek TP 170) – podkladní vrstva SC C_{3/4}, MZ

- Odfrézování stávajících asfaltem stmelovaných vrstev a odstranění zbývajících stávajících konstrukce do hloubky 570 mm pod uvažovanou novou výškovou polohu nivelety.
- Z důvodu zjištěného výskytu podmíněčně vhodných zemin v aktivní zóně vozovky provést úpravu zeminy v podloží dle ČSN 73 6133 v tl. 400 mm; P III.
- Provedení nestmelené podkladní vrstvy z mechanicky zpevněné zeminy MZ v tl. 250 mm dle ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1.
- Provedení podkladní vrstvy ze směsi stmelené cementem SC 0/32 C_{3/4} v tl. 170 mm dle ČSN EN 14 227-1 a ČSN 73 6124-1.
- Provést opatření proti vývoji reflexních trhlin (přehutnění vrstvy v době tuhnutí, vytvoření spár řezáním).
- Pokládka podkladní vrstvy z asfaltového betonu pro podkladní vrstvy ACP 16 + 50/70 v tl. 50 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1.
- Spojovací postřík dle ČSN 73 6129, PS-C; 0,40 kg.m⁻² zbytkového pojiva.
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy ACL 16 + 50/70 v tl. 60 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1.
- Spojovací postřík dle ČSN 73 6129, PS-C; 0,30 kg.m⁻² zbytkového pojiva.
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy ACO 16 + 50/70 v tl. 40 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1.

Posouzení konstrukce vozovky		Návrhové období 25 let	
	mezní hodnota	zjištěná hodnota	hodnocení
Relativní poškození vozovky	0,85	0,194	vyhovuje
Relativní poškození podloží	0,85	0,610	vyhovuje

VARIANTA C – D1-N-3 podloží P III (Dodatek TP 170) – podkladní vrstva Š_{DA}, MZ

- Odfrézování stávajících asfaltem stmelených vrstev a odstranění zbývajících stávající konstrukce do hloubky 590 mm pod uvažovanou novou výškovou polohu nivelety.
- Z důvodu zjištěného výskytu podmíněčně vhodných zemin v aktivní zóně vozovky provést úpravu zeminy v podloží dle ČSN 73 6133 v tl. 400 mm; P III.
- Provedení nestmelené podkladní vrstvy z mechanicky zpevněné zeminy MZ v tl. 200 mm dle ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1.
- Provedení nestmelené podkladní vrstvy ze štěrkodrti Š_{DA} v tl. 200 mm dle ČSN EN 13285 a ČSN 73 6126-1.
- Pokládka podkladní vrstvy z asfaltového betonu pro podkladní vrstvy ACP 22 + 50/70 v tl. 90 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1.
- Spojovací postřik dle ČSN 73 6129, PS-C; 0,50 kg.m⁻² zbytkového pojiva.
- Pokládka ložní vrstvy z asfaltového betonu pro ložní vrstvy ACL 16 + 50/70 v tl. 60 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1.
- Spojovací postřik dle ČSN 73 6129, PS-C; 0,30 kg.m⁻² zbytkového pojiva.
- Pokládka obrusné vrstvy z asfaltového betonu pro obrusné vrstvy ACO 16 + 50/70 v tl. 40 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1.

Posouzení konstrukce vozovky		Návrhové období 25 let	
	mezní hodnota	zjištěná hodnota	hodnocení
Relativní poškození vozovky	0,85	0,670	vyhovuje
Relativní poškození podloží	0,85	0,433	vyhovuje

4.9. Závěr se shrnutím výsledků návrhu opravy

Provedená diagnostika a její vyhodnocení navrhuje pro řešený úsek komunikací silnice II. třídy II/321 a silnice III. třídy III/3211 křižovatky u Voříšku tři různé alternativy opravy. Každá z navržených oprav je posouzena na předpokládanou životnost 25 let a v každé je uvažováno s úpravou zeminy v podloží na parametr podloží P III. Nezbytnou součástí každé varianty pak musí být v PD i řešení rekonstrukce odvodnění, včetně odvodnění v úrovni parapláně.

Ve variantě A, navrhujeme provedení spodní podkladní vrstvy ze štěrkodrtě, provedení horní podkladní vrstvy z mechanicky zpevněného kameniva s následnou pokládkou tří nových hutnějších asfaltových vrstev v celkové tloušťce 150 mm.

Ve variantě B navrhujeme provedení spodní podkladní vrstvy z mechanicky zpevněné zeminy, provedení horní podkladní vrstvy ze směsi stmelené cementem s následnou pokládkou tří nových hutnějších asfaltových vrstev v celkové tloušťce 150 mm.

Ve variantě C navrhujeme provedení spodní podkladní vrstvy z mechanicky zpevněné zeminy, provedení horní podkladní vrstvy ze štěrkodrtě s následnou pokládkou tří nových hutnějších asfaltových vrstev ve větší celkové tloušťce 190 mm.

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to Ing. Martin Bušík, is centered on the page.

V Hradci Králové 19. června 2023

zpracoval Ing. Martin Bušík

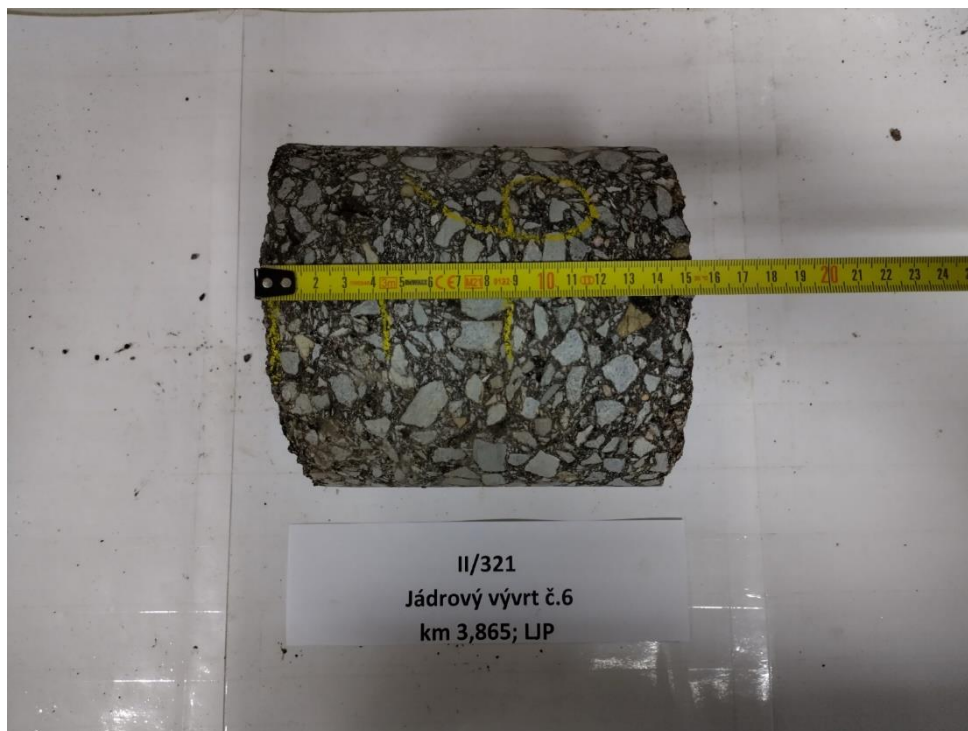
Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací, číslo 520/2022, č.j.: MD2288/2022-930/2, 23.06. 2022, oprávnění platí do 23.06. 2027.

PŘÍLOHA A

FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ A SOND











JV1 – S1 (sonda na stavbě)



JV2 – S2 (sonda na stavbě)



JV3 – S3 (sonda na stavbě)



JV4 – S4 (sonda na stavbě)



JV5 – S5 (sonda na stavbě)



JV6 – S6 (sonda na stavbě)



JV7 – S7 (sonda na stavbě)



JV8 – S8 (sonda na stavbě)

PŘÍLOHA B

PASPORTIZACE PORUCH

**MIS****Diagnostický průzkum konstrukce vozovky**

II/321 křižovatka u Voříšku

Zpráva č.: 92/23/CL/HK

M.I.S. a.s.

Resslova 956/13

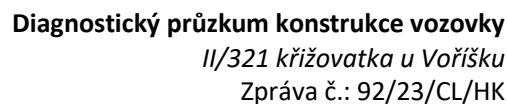
500 02 Hradec Králové

PASPORTIZACE PORUCH**II/321****MIS**

Staničení pracovní (km)	7 HLUBKOVÁ KOROZE		8 VÝTLUKY		9 VÝSPRÁVKY		11 TRHLINY ÚZKÉ PODÉLNÉ		12 TRHLINY ÚZKÉ PŘÍČNÉ		13 TRHLINY ŠÍROKÉ PODÉLNÉ		15 TRHLINY ROZVĚTVENÉ PODÉLNÉ		17 SÍŤOVÉ TRHLINY		20 NEPRAVIDELNÉ HRBOLY		21 VYJETÉ KOLEJE		Staničení provozní (km)	Poznámka																			
	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L																					
0.415																					3.984																				
0.420																					3.989																				
0.425																					3.994																				
0.430																					3.999																				
0.435																					4.004																				
0.440																					4.009																				
0.445																					4.014																				
0.450																					4.019																				
0.455																					4.024																				
0.460																					4.029																				
0.465																					4.034																				
0.470																					4.039																				
0.475																					4.044																				
0.480																					4.049																				
0.485																					4.054																				
0.490																					4.059																				
0.495																					4.064																				
0.500																					4.069																				
0.505																					4.074																				
0.510																					4.079																				
0.515																					4.084																				
0.520																					4.089																				
0.525																					4.094																				
0.530																					4.099																				
0.535																					4.104																				
0.540																					4.109																				
0.545																					4.114																				
0.550																					4.119																				
0.555																					4.124																				
0.560																					4.129																				
0.565																					4.134																				
0.570																					4.139																				
0.575																					4.144																				
0.580																					4.149																				
0.585																					4.154																				
0.590																					4.159																				
0.595																					4.164																				
0.600																					4.169																				
0.605																					4.174																				
0.610																					4.179																				
0.615																					4.184																				
0.620																					4.189																				
0.625																					4.194																				
0.630																					4.199																				
0.635																					4.204																				
0.640																					4.209																				
0.645																					4.214																				
0.650																					4.219																				
0.655																					4.224																				
	17.4%		33.3%		3.8%		6.1%		30.3%		30.6%		47.0%		47.0%		45.5%		22.0%		0.8%		0.8%		16.7%		10.6%		13.6%		2.3%		11.4%		41.7%		0.0%		26.5%		

PŘÍLOHA C

MĚŘENÍ PRŮHYBŮ FWD A VYHODNOCENÍ



Poloměr zat. desky: 150 mm
Referenční teplota: 20°C
Normováno na: 50 kN

M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

Tabulka 1.1

II-321 křižovatka u Voříšku

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
375	1	0,707	535	346	250	192	117	79	59	49	42
400	1	0,707	309	230	188	149	95	60	38	29	24
425	1	0,707	480	315	230	175	100	62	44	36	29
450	1	0,707	188	151	132	114	81	59	41	30	22
475	1	0,707	322	228	187	148	96	65	46	36	29
500	1	0,707	266	177	139	113	74	49	37	29	25
525	1	0,707	246	185	155	131	90	63	45	35	29
550	1	0,707	226	155	128	102	70	48	38	32	26
575	1	0,707	290	210	170	137	87	58	40	32	27
600	1	0,707	245	173	142	115	73	51	39	29	25
610	1	0,707	283	222	194	168	119	82	56	39	29
620	1	0,707	267	180	143	110	71	45	33	28	23
640	1	0,707	432	283	209	158	99	68	50	40	35
650	1	0,707	327	219	168	131	86	64	50	41	34
Statistické zpracování:											
Průměr:	1	0,707	350	250	203	167	114	81	61	49	41
Minimum:	1	0,707	188	151	128	102	70	45	33	28	22
Maximum:	1	0,707	610	388	298	246	173	122	91	72	62
Sm. odchylka:	1	0,000	116	68	49	37	24	18	14	12	10
85% kvantil:	1	0,707	476	339	266	211	136	97	73	59	50
50% kvantil:	1	0,707	322	240	200	168	116	83	63	53	44
									ACO [22 cm]	VS [40 cm]	Podloží PIII
									4094	156	128
									1035	54	80
									11331	640	217
									2381	124	37
									1705	77	100
									3600	103	111

II-321 křižovatka u Voříšku

Návrhová úroveň porušení: D1
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 763 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 3 916 325 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikační třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Eps1	Eps2	EpsZ	Chyby	
													Průměr [%]	Průměr [um]
0	1	25,0	0	1	0	19436208	0,201	19436208	0,201	8,89E-05	6,21E-05	-1,57E-04	0,88	0,93
5	1	14,3	2	3	1	2632660	1,488	5934417	0,660	1,33E-04	7,99E-05	-1,96E-04	0,53	0,52
10	1	25,0	0	1	0	5170203	0,757	5170203	0,757	1,16E-04	5,33E-05	-1,43E-04	0,85	1,01
15	1	25,0	0	1	0	66856646	0,059	66856646	0,059	6,94E-05	6,31E-05	-1,51E-04	1,34	1,29
25	1	25,0	0	1	0	98073616	0,040	98073616	0,040	6,43E-05	6,03E-05	-1,43E-04	2,26	2,10
30	1	25,0	0	1	0	23186823	0,169	23186823	0,169	8,58E-05	5,99E-05	-1,50E-04	0,68	0,77
35	1	25,0	0	1	0	53854739	0,073	53854739	0,073	7,25E-05	6,68E-05	-1,57E-04	1,70	1,76
40	1	25,0	0	1	0	99999999	0,039	99999999	0,039	5,77E-05	5,87E-05	-1,41E-04	1,99	2,02
45	1	25,0	0	1	0	11433979	0,343	11433979	0,343	9,88E-05	5,72E-05	-1,52E-04	0,40	0,70
50	1	25,0	0	1	0	68101870	0,058	68101870	0,058	6,92E-05	6,23E-05	-1,50E-04	1,88	1,94
55	1	7,5	4	4	1	1373490	2,851	6134921	0,638	1,51E-04	8,97E-05	-2,23E-04	0,75	1,03
65	1	25,0	0	1	0	32304043	0,121	32304043	0,121	8,03E-05	4,78E-05	-1,29E-04	0,95	0,98
70	1	2,5	7	5	1	457188	8,566	6077282	0,644	1,88E-04	8,93E-05	-2,33E-04	0,55	0,67
75	1	2,3	7	5	1	426767	9,177	4816770	0,813	1,91E-04	1,13E-04	-2,74E-04	1,19	1,54
90	1	25,0	0	1	0	62997506	0,062	62997506	0,062	7,02E-05	6,49E-05	-1,51E-04	1,18	0,90
100	1	0,9	10	5	1	173425	22,582	5454978	0,718	2,28E-04	1,10E-04	-2,57E-04	1,55	1,53
115	1	0,5	11	5	1	86207	45,429	5131570	0,763	2,63E-04	9,00E-05	-2,31E-04	1,41	2,33
120	1	9,6	3	4	1	1766525	2,217	5922449	0,661	1,44E-04	7,13E-05	-1,85E-04	0,65	0,73
130	1	1,4	8	5	1	263485	14,864	4673928	0,838	2,10E-04	8,74E-05	-2,18E-04	0,58	0,94
140	1	1,8	7	5	1	338002	11,587	4657196	0,841	2,00E-04	7,99E-05	-2,09E-04	1,60	2,41
150	1	1,0	9	5	1	190508	20,557	4661049	0,840	2,24E-04	1,03E-04	-2,52E-04	1,26	1,68
175	1	3,1	6	5	1	578797	6,766	5589124	0,701	1,79E-04	7,07E-05	-1,87E-04	1,21	1,94
200	1	0,9	10	5	1	169327	23,129	6164631	0,635	2,29E-04	1,00E-04	-2,53E-04	0,61	0,81
225	1	0,2	14	5	1	30968	126,464	6283718	0,623	3,22E-04	1,23E-04	-2,99E-04	1,01	1,74
250	1	19,6	1	3	1	3605197	1,086	5649035	0,693	1,24E-04	5,94E-05	-1,56E-04	0,84	0,67
275	1	0,2	13	5	1	36833	106,327	5248210	0,746	3,11E-04	9,74E-05	-2,51E-04	1,52	2,63
300	1	9,9	3	4	1	1820713	2,151	6228615	0,629	1,43E-04	5,27E-05	-1,42E-04	1,60	1,72
325	1	0,1	14	5	1	26212	149,410	5598242	0,700	3,33E-04	1,25E-04	-3,05E-04	0,60	0,76
350	1	3,9	5	5	1	711873	5,501	5338654	0,734	1,72E-04	3,97E-05	-1,18E-04	1,37	1,61

M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

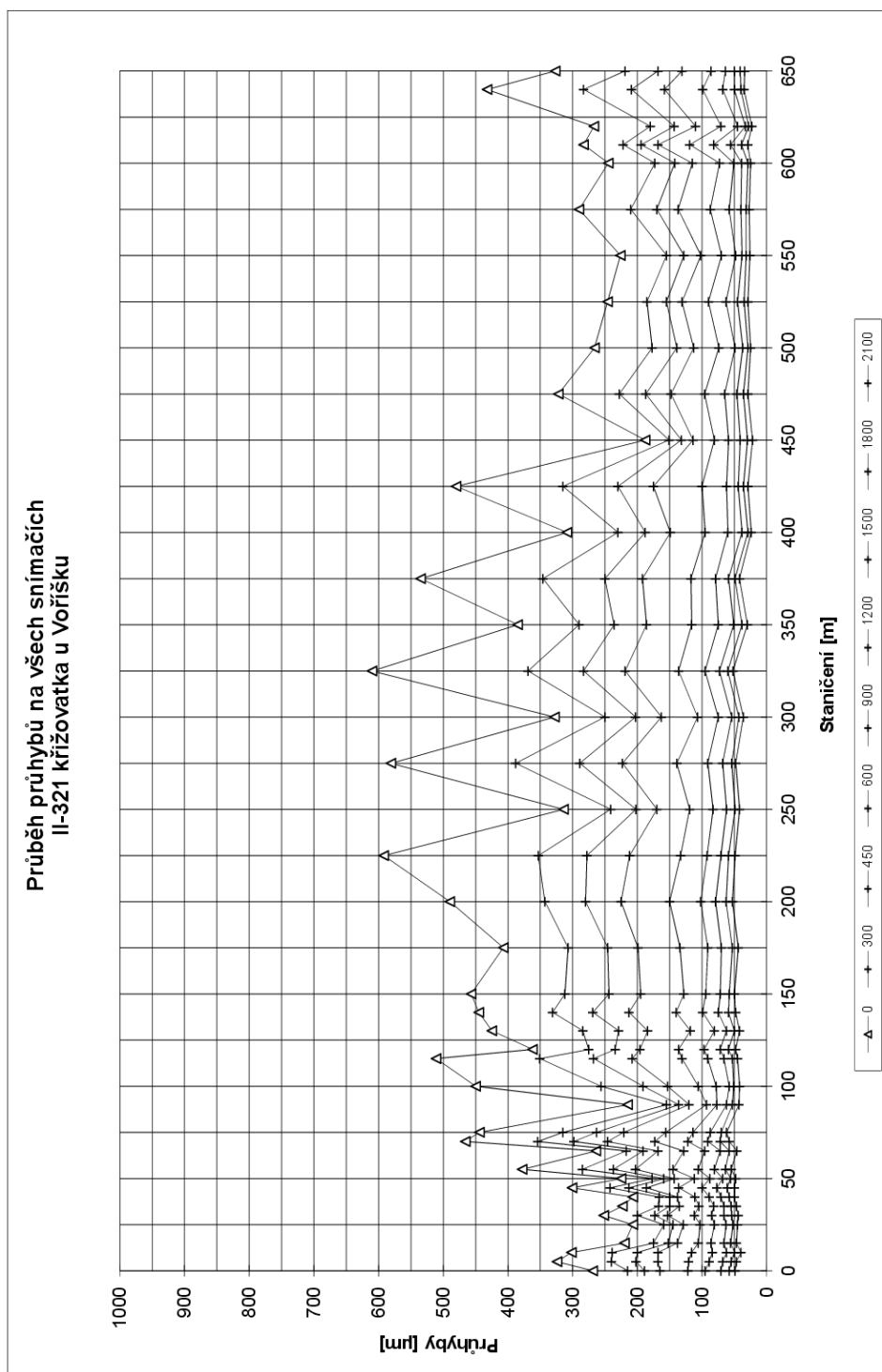
Tabulka 1.3

II-321 křižovatka u Voříšku

Navrhová úroveň porušení: D1
 Délka návrhového období: 25
 Intenzita dopravy: 763 TNV/24hod
 Celkový počet přejezdů: 3 916 325 TNV

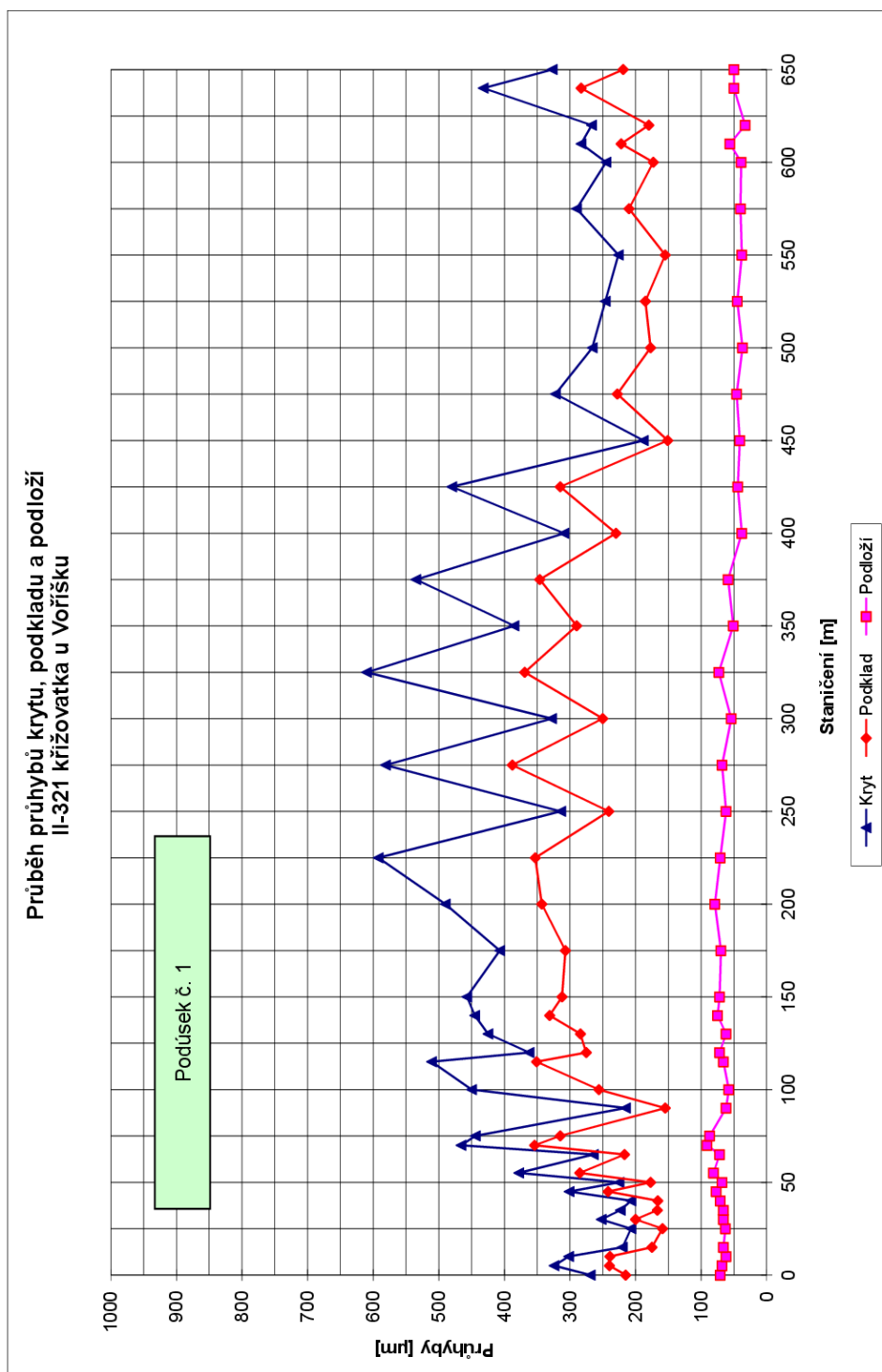
Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikační třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Eps1	Eps2	EpsZ	Chyby	
													Průměr [%]	Průměr [um]
375	1	0,3	13	5	1	46257	84,664	6289841	0,623	2,97E-04	9,17E-05	-2,33E-04	2,12	3,05
400	1	11,8	2	3	1	2170814	1,804	5307401	0,738	1,38E-04	3,06E-05	-9,14E-05	1,36	0,80
425	1	0,4	11	5	1	76195	51,399	5073812	0,772	2,69E-04	6,08E-05	-1,64E-04	1,40	1,84
450	1	25,0	0	1	0	99999999	0,039	99999999	0,039	6,16E-05	1,92E-05	-5,96E-05	1,50	0,86
475	1	7,5	3	4	1	1384578	2,829	4812698	0,814	1,51E-04	5,23E-05	-1,39E-04	1,03	0,80
500	1	13,8	2	3	1	2541321	1,541	5843190	0,670	1,33E-04	5,36E-05	-1,34E-04	1,71	1,10
525	1	25,0	0	1	0	10954184	0,358	10954184	0,358	9,97E-05	4,30E-05	-1,14E-04	1,23	0,99
550	1	25,0	0	1	0	8131579	0,482	8131579	0,482	1,06E-04	5,22E-05	-1,28E-04	1,24	0,79
575	1	13,6	2	3	1	2510417	1,560	5976549	0,655	1,34E-04	4,26E-05	-1,16E-04	0,88	0,43
600	1	25,0	0	1	0	5603344	0,699	5603344	0,699	1,14E-04	4,51E-05	-1,17E-04	1,20	0,78
610	1	25,0	0	1	0	13603607	0,288	13603607	0,288	9,54E-05	2,42E-05	-7,82E-05	2,09	2,11
620	1	12,5	2	3	1	2308019	1,697	5454695	0,718	1,36E-04	4,54E-05	-1,18E-04	1,60	0,83
640	1	0,8	10	5	1	147567	26,539	5704228	0,687	2,36E-04	7,56E-05	-1,92E-04	1,76	2,28
650	1	4,7	5	5	1	871629	4,493	5092442	0,769	1,65E-04	7,38E-05	-1,80E-04	2,22	2,00
Statistické zpracování:														
Průměr:	1	12,7	4	3	1	16429124	17,220	19275046	0,537	1,57E-04	6,85E-05	-1,74E-04	1,26	1,36
Minimum:	1	0,1	0	1	0	26212	0,039	4657196	0,039	5,77E-05	1,92E-05	-3,05E-04	0,40	0,43
Maximum:	1	25,0	14	5	1	99999999	149,410	99999999	0,841	3,33E-04	1,25E-04	-5,96E-05	2,26	3,05
Sm. odchylka:	1	10,5	5	2	0	29159891	34,630	27689834	0,276	7,60E-05	2,49E-05	5,81E-05	0,49	0,65
85% kvantil:	1	0,8	10	5	1	154095	25,516	5104180	0,767	2,34E-04	9,57E-05	-2,46E-04	1,75	2,07
50% kvantil:	1	11,8	2	3	1	2170814	1,804	5934417	0,660	1,38E-04	6,23E-05	-1,56E-04	1,24	1,03

Tabulka 1.4



Graf 1

M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové



M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

Graf 2

III-3211 křižovatka u Voříšku

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 [26 cm]	SPA [38 cm]	Podloží ZEM_GW
0	1	0,707	524	365	282	230	147	100	75	56	51	1421	59	101
5	1	0,707	436	329	274	226	156	105	75	58	47	2396	48	107
10	1	0,707	481	325	248	195	124	84	63	51	41	1404	69	119
15	1	0,707	528	372	305	240	148	97	70	52	44	1589	43	115
20	1	0,707	441	310	263	214	139	94	65	53	43	2031	56	115
25	1	0,707	767	493	395	307	184	115	83	65	55	883	38	88
30	1	0,707	494	343	281	225	144	96	68	52	46	1650	53	111
35	1	0,707	617	456	377	307	200	133	87	66	53	1615	29	94
40	1	0,707	536	384	294	233	146	95	69	53	44	1467	46	114
45	1	0,707	433	337	306	276	229	192	163	142	119	2217	360	43
50	1	0,707	574	365	275	204	120	83	61	50	44	1024	60	121
55	1	0,707	494	355	282	226	148	102	74	57	47	1672	55	104
60	1	0,707	444	324	267	217	144	98	69	54	44	2091	52	113
65	1	0,707	313	234	200	167	114	82	60	46	37	3382	76	133
85	1	0,707	591	398	312	249	170	120	94	77	64	1116	75	78
90	1	0,707	221	172	152	139	111	87	70	59	50	5192	343	101
95	1	0,707	798	495	375	294	172	108	74	59	52	753	40	94
100	1	0,707	483	378	323	269	186	124	83	60	47	2626	27	115
105	1	0,707	507	376	312	256	169	111	76	59	48	1978	38	106
110	1	0,707	281	229	203	179	136	98	71	53	40	6208	40	139
115	1	0,707	385	294	248	211	143	100	72	57	45	2905	53	112
120	1	0,707	276	231	207	179	130	95	72	56	42	6200	42	135
125	1	0,707	456	351	298	246	168	111	76	55	44	2580	32	119
130	1	0,707	286	227	200	175	128	93	68	56	43	5001	66	120
135	1	0,707	655	461	361	287	184	115	86	65	53	1207	38	92
140	1	0,707	320	269	236	204	147	109	82	61	45	5212	36	123
146	1	0,707	365	293	255	223	161	116	85	66	51	3991	43	103

Statistické

M.I.S. a.s.
 Resslova 956/13
 500 02 Hradec Králové

Tabulka 1.1

III-3211 křižovatka u Voříšku

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 [26 cm]	SPA [38 cm]	Podloží ZEM_GW
zpracování:	1	0,707	471	339	279	229	154	106	77	61	50	2586	71	108
	Průměr:		221	172	152	139	111	82	60	46	37	753	27	43
	Minimum:		798	495	395	307	229	192	163	142	119	6208	360	139
	Maximum:		140	80	58	42	27	21	19	17	15	1609	80	19
	Sm. odchylka		594	404	327	277	184	116	85	65	53	1198	37	94
	85% kvantil:		481	343	281	226	147	100	74	57	46	2031	48	112
	50% kvantil:													

III-3211 křižovatka u Voříšku

Návrhová úroveň porušení: D1
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 763 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 3 916 325 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikační třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Eps1	Eps2	EpsZ	Chyby	
													Průměr [%]	Průměr [um]
0	1	0,4	12	5	1	64817	60,421	5007693	0,782	2,59E-04	6,98E-05	-2,37E-04	1,93	2,81
5	1	1,9	7	5	1	349982	11,287	4650852	0,842	1,85E-04	4,43E-05	-1,74E-04	0,87	1,21
10	1	0,4	12	5	1	80579	48,602	6030441	0,649	2,48E-04	6,44E-05	-2,16E-04	1,77	2,70
15	1	0,4	12	5	1	69002	56,757	5534780	0,708	2,56E-04	4,77E-05	-1,90E-04	1,90	2,25
20	1	1,2	9	5	1	225435	17,372	5693361	0,688	2,02E-04	4,98E-05	-1,84E-04	1,31	1,77
25	1	0,0	17	5	1	6837	572,813	5325228	0,735	4,06E-04	7,94E-05	-2,89E-04	0,83	1,74
30	1	0,5	11	5	1	99305	39,437	5280747	0,742	2,38E-04	5,58E-05	-2,03E-04	0,93	0,74
35	1	0,3	13	5	1	47819	81,899	5630009	0,696	2,75E-04	4,51E-05	-2,01E-04	1,07	1,45
40	1	0,3	12	5	1	55024	71,175	4613936	0,849	2,68E-04	5,20E-05	-2,00E-04	2,58	4,21
45	1	7,9	3	4	3	1462068	2,679	5034266	0,778	1,11E-04	1,17E-04	-3,09E-04	0,49	0,86
50	1	0,1	14	5	1	23343	167,773	4784287	0,819	3,18E-04	6,79E-05	-2,32E-04	3,48	3,93
55	1	0,6	11	5	1	105483	37,128	5476765	0,715	2,35E-04	6,00E-05	-2,14E-04	1,28	2,40
60	1	1,3	9	5	1	233022	16,807	5899556	0,664	2,00E-04	4,81E-05	-1,82E-04	0,71	0,92
65	1	11,3	2	3	1	2084094	1,879	4986158	0,785	1,29E-04	3,92E-05	-1,42E-04	0,68	0,67
85	1	0,2	14	5	1	37906	103,317	5847583	0,670	2,88E-04	1,09E-04	-3,28E-04	1,32	2,59
90	1	25,0	0	1	0	40600742	0,096	40600742	0,096	6,92E-05	5,89E-05	-1,59E-04	1,31	1,40
95	1	0,0	18	5	1	4405	889,064	6025653	0,650	4,43E-04	8,29E-05	-2,95E-04	1,15	1,84
100	1	1,7	8	5	1	313864	12,478	6107427	0,641	1,89E-04	2,41E-05	-1,32E-04	1,02	1,25
105	1	0,7	10	5	1	135177	28,972	5183542	0,756	2,24E-04	4,22E-05	-1,78E-04	1,25	1,19
110	1	25,0	0	1	0	14227065	0,275	14227065	0,275	8,81E-05	1,58E-05	-8,57E-05	0,80	1,03
115	1	4,4	5	5	1	804215	4,870	5437121	0,720	1,56E-04	4,07E-05	-1,59E-04	1,01	1,15
120	1	25,0	0	1	0	14517512	0,270	14517512	0,270	8,77E-05	1,74E-05	-8,97E-05	1,53	1,80
125	1	1,9	7	5	1	342530	11,434	4832093	0,810	1,86E-04	2,77E-05	-1,37E-04	0,88	1,09
130	1	25,0	0	1	0	7922484	0,494	7922484	0,494	9,90E-05	3,23E-05	-1,25E-04	1,17	1,07
135	1	0,1	15	5	1	20973	186,732	5699002	0,687	3,24E-04	6,56E-05	-2,49E-04	1,75	3,28
140	1	25,0	0	1	0	6254070	0,626	6254070	0,626	1,04E-04	1,87E-05	-9,97E-05	1,49	2,01
146	1	12,4	2	3	1	2289140	1,711	5425209	0,722	1,27E-04	3,24E-05	-1,40E-04	0,56	0,67

Statistické

M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

Tabulka 1.3

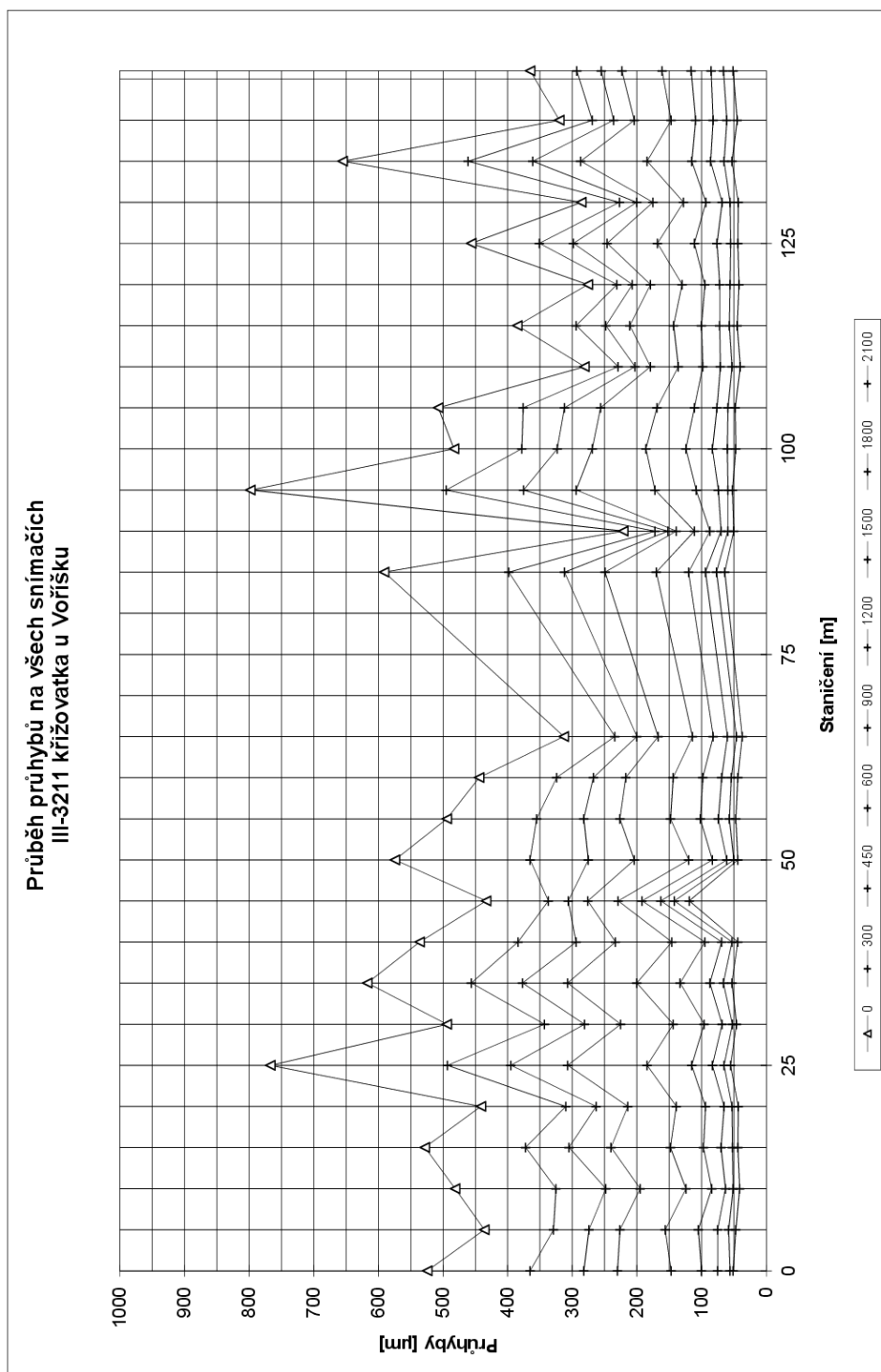
III-3211 křižovatka u Voříšku

Navrhová úroveň porušení: D1
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 763 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 3 916 325 TNV

Staničení [m]	Číslo podúseku	Zbytková životnost	Tloušťka zesílení	Klasifikační třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Eps1	Eps2	EpsZ	Chyby	
													Průměr [%]	Průměr [um]
Průměr:	1	6,4	8	4	1	3421255	89,865	7482503	0,662	2,12E-04	5,21E-05	-1,91E-04	1,30	1,78
Minimum:	1	0,0	0	1	0	4405	0,096	4613936	0,096	6,92E-05	1,58E-05	-3,28E-04	0,49	0,67
Maximum:	1	25,0	18	5	3	40600742	889,064	40600742	0,849	4,43E-04	1,17E-04	-8,57E-05	3,48	4,21
Sm. odchylka	1	9,4	6	2	1	8300612	192,451	6924291	0,177	9,42E-05	2,47E-05	6,39E-05	0,63	0,95
85% kvantil:	1	0,2	14	5	1	36450	109,762	4970752	0,788	2,91E-04	7,07E-05	-2,53E-04	1,78	2,71
50% kvantil:	1	1,2	9	5	1	225435	17,372	5534780	0,708	2,02E-04	4,81E-05	-1,84E-04	1,17	1,45

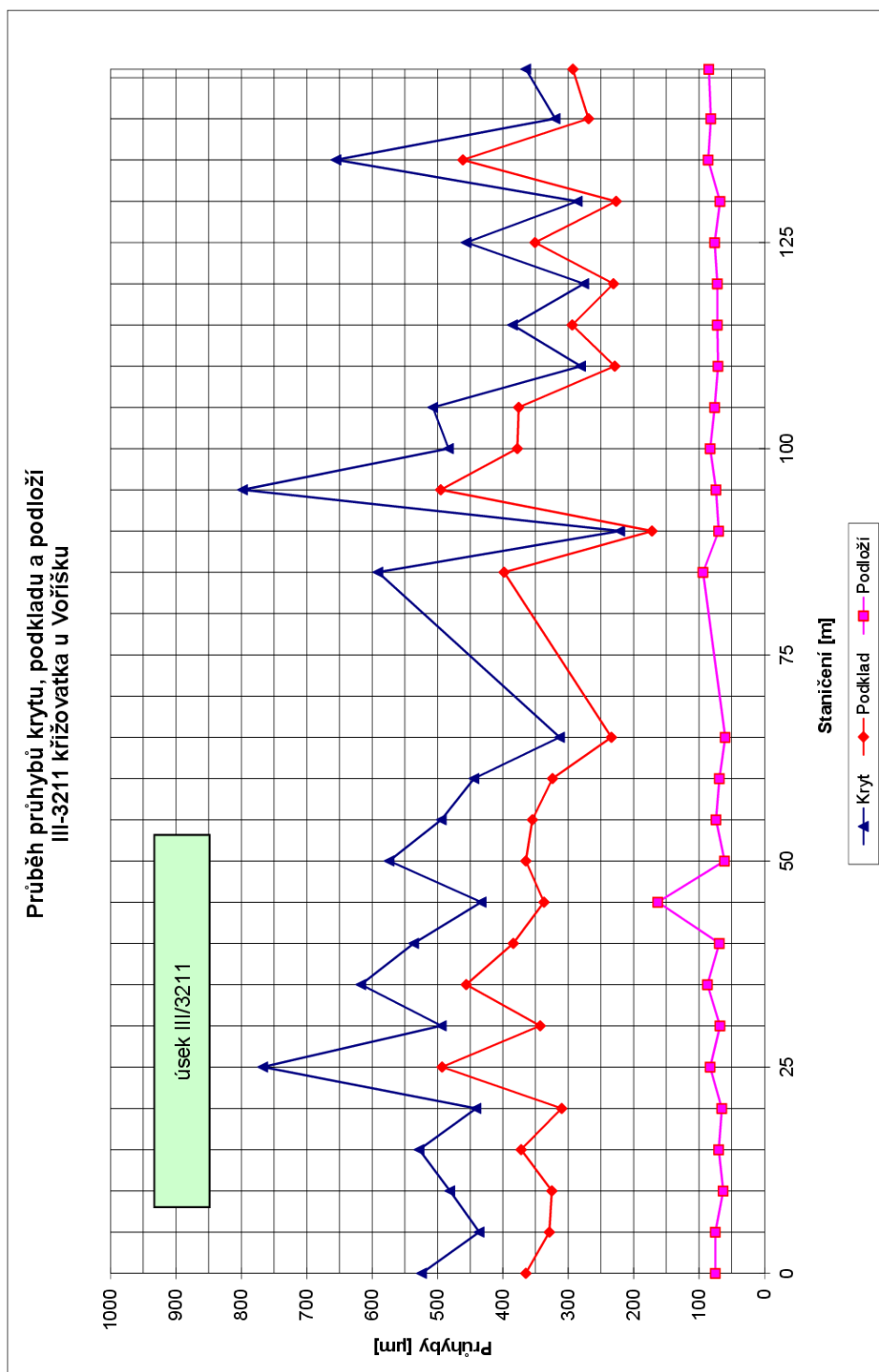
M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

Tabulka 1.4



Graf 1

M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové




M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

Graf 2

PŘÍLOHA D

ROZBOR ASFALTOVÉ VRSTVY

	M.I.S. a.s., Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové
	Centrální silniční laboratoř
	Zkušební laboratoř č. 1197 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pracoviště Hradec Králové, Resslova 956, 500 02 Hradec Králové

Strana: 1/1

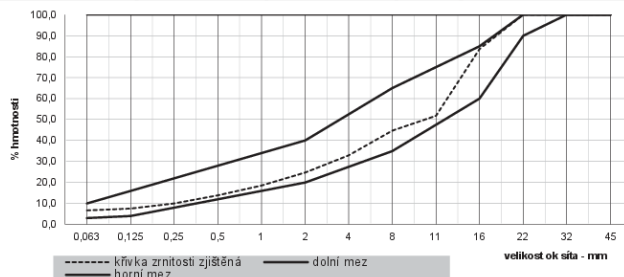
PROTOKOL O ZKOUŠCE

č.: **864/23 CSL/HK**

Asfaltové směsi - stanovení obsahu rozpustného pojiva dle ČSN EN 12697-1, stanovení zrnitosti dle ČSN EN 12697-2 +A1, objemová hmotnost asfaltového zkušebního tělesa dle ČSN EN 12697-6, maximální objemová hmotnost dle ČSN EN 12697-5 a mezerovitost dle ČSN EN 12697-8

Zákazník: M - PROJEKCE s.r.o., Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové
 Objednávka: 2023076 Lab. č. vzorku: 1486/23
 Akce: **Zpracování projektové dokumentace a výkon autorského dozoru II/321 křižovatka U Voříšku**
 Datum odběru: 31. 5. 2023 Označení směsi: **ACP 22 +**
 Datum dodání: 02. 6. 2023 Číslo receptury: -
 Množství: cca 20 kg Místo odběru: **podkladní asfaltová vrstva; JV 2**
 Odebral: CL - Rozehnal DiS, Bernat zákazník - -
 Odběr vzorku je mimo rámec akreditace.

Zkouška typu				Kontrolní zkouška		Výsledné hodnoty pro posouzení shody							Stanovení objemové hmotnosti zkušebního tělesa	
Zrnitost směsi dle ITT		Dovolené odchylky ¹⁾		propady %	odchylka od ITT	Hodnoty hodnocené ¹⁾	odchylka od ITT ¹⁾							2,499 Mg/m ³
síto	propady %	+ %	- %				1,4D ²⁾	D	D/2 ³⁾	2	0,125	0,063		
0,063	----	-	-	6,7	-	H							Hlavní použité zařízení: rázový chvětičovač s příslušenstvím, váhy, stopky, lázeň	
0,125	----	-	-	7,6	-	H								
0,25	----	-	-	10,0	-	H	Dovolené odchylky dle ČSN 73 6121							Stanovení maximální objemové hmotnosti
0,5	----	-	-	13,9	-	H	Tab.12 (ze stavby) 22mm							
1	----	-	-	18,5	-	H	Stanovení zrnitosti							2,698 Mg/m ³
2	----	-	-	24,7	-	H	Hlavní použité zařízení: síta, váhy, sušárna, teploměr, prosévací přístroj							
4	----	-	-	33,0	-	H	Stanovení obsahu asfaltu							Hlavní použité zařízení: pyknometr, váhy, prostředek – destič, voda, mletky, vodní lázeň s termostatem, teploměr, vakuová vývěva
8	----	-	-	44,7	-	H	Hlavní použité zařízení: odstředivka, váhy, sušárna, teploměr, síta							
11	----	-	-	51,8	-	H	Poznámky:							Stanovení mezerovitosti
16	----	-	-	83,6	-	H	¹⁾ Dle ČSN 73 6121							
22	----	-	-	100,0	-	H	²⁾ Síto 1,4D ve smyslu ČSN 73 6121, tab. D.2							7,4 %
32	----	-	-	100,0	-	H	³⁾ Střední síto ve smyslu ČSN 73 6121, tab. D.2							
45	----	-	-	-	-	H								
asfalt %	0,0	0,5		3,7	-	H								



Použité rozpouštědlo: **Perchloroethylen**

Příprava Marshallových těles dle ČSN EN 12697-30

Vzorek připravil, zkoušky provedl: **Rozehnal DiS**

Zkouška provedena dne: **2. 6. 2023**

V Hradci Králové dne: **5. 6. 2023**

Prohlášení:

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebního vzorku. Bez písemného souhlasu Centrální silniční laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Upozornění:


Stížnost nebo námítku proti výsledkům zkoušek lze podat Teďteři Centrální silniční laboratoře, který je povinen stížnost okamžitě potvrdit a do 30 kalendářních dnů sdělit výsledek reklamace.



Konec protokolu

Protokol o zkoušce schválil


Ing. Martin Bušík
 ředitel CSL

	M.I.S. a.s., Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové
	Centrální silniční laboratoř
	Zkušební laboratoř č. 1197 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 pracoviště Hradec Králové, Resslova 956, 500 02 Hradec Králové

Strana: 1/1

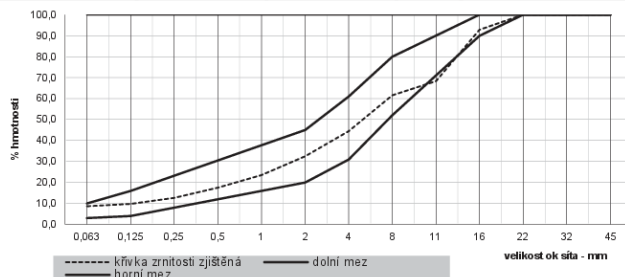
PROTOKOL O ZKOUŠCE

č.: **865/23 CSL/HK**

Asfaltové směsi - stanovení obsahu rozpustného pojiva dle ČSN EN 12697-1, stanovení zrnitosti dle ČSN EN 12697-2 +A1, objemová hmotnost asfaltového zkušebního tělesa dle ČSN EN 12697-6, maximální objemová hmotnost dle ČSN EN 12697-5 a mezerovitost dle ČSN EN 12697-8

Zákazník: M - PROJEKCE s.r.o., Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové
 Objednávka: 2023076 Lab. č. vzorku: 1487/23
 Akce: **Zpracování projektové dokumentace a výkon autorského dozoru II/321 křižovatka U Voříšku**
 Datum odběru: 31. 5. 2023 Označení směsi: **ACL 16 +**
 Datum dodání: 02. 6. 2023 Číslo receptury: -
 Množství: cca 20 kg Místo odběru: **podkladní asfaltová vrstva; JV 6**
 Odebral: CL - Rozehnal DiS, Bernat zákazník - -
 Odběr vzorku je mimo rámec akreditace.

Zkouška typu				Kontrolní zkouška		Výsledné hodnoty pro posouzení shody							Stanovení objemové hmotnosti zkušebního tělesa	
Zrnitost směsi dle ITT		Dovolené odchylky ¹⁾		propady %	odchylka od ITT	Hodnoty hodnocené ¹⁾	odchylka od ITT ¹⁾							2,436 Mg/m ³ Hlavní použité zařízení: rázový chvětičovač s příslušenstvím, váhy, stopky, lázeň
síto	propady %	+ %	- %				1,4D ²⁾	D	D/2 ³⁾	2	0,125	0,063		
0,063	----	-	-	8,7	-	H							Stanovení maximální objemové hmotnosti 2,666 Mg/m ³ Hlavní použité zařízení: plynometr, váhy, prostředí – destič, voda, mletky, vodní lázeň s termostátem, teploměr, vakuová vývěva	
0,125	----	-	-	9,8	-	H								
0,25	----	-	-	12,7	-	H	Dovolené odchylky dle ČSN 73 6121 Tab.12 (ze stavby) 16mm							
0,5	----	-	-	17,5	-	H								
1	----	-	-	23,5	-	H	Stanovení zrnitosti Hlavní použité zařízení: síta, váhy, sušárna, teploměr, prosévací přístroj							
2	----	-	-	32,5	-	H								
4	----	-	-	44,5	-	H								
8	----	-	-	61,6	-	H	Stanovení obsahu asfaltu Hlavní použité zařízení: odstředivka, váhy, sušárna, teploměr, síta							
11	----	-	-	68,3	-	H								
16	----	-	-	92,8	-	H								
22	----	-	-	100,0	-	H	Poznámky: ¹⁾ Dle ČSN 73 6121 ²⁾ Síto 1,4D ve smyslu ČSN 73 6121, tab. D.2 ³⁾ Střední síto ve smyslu ČSN 73 6121, tab. D.2							
32	----	-	-	100,0	-	----							Stanovení mezerovitosti 8,6 %	
45	----	-	-	----	-	----								
asfalt %	0,0	0,5		4,4	-	H								



Použité rozpouštědlo: **Perchloroethylen**

Příprava Marshallových těles dle ČSN EN 12697-30

Vzorek připravil, zkoušky provedl: **Rozehnal DiS**

Zkouška provedena dne: **2. 6. 2023**

V Hradci Králové dne: **5. 6. 2023**

Prohlášení:

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebního vzorku. Bez písemného souhlasu Centrální silniční laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Upozornění:

Stížnost nebo námítka proti výsledkům zkoušek lze podat Teďteři Centrální silniční laboratoře, který je povinen stížnost okamžitě potvrdit a do 30 kalendářních dnů sdělit výsledek reklamace.



Konec protokolu

Protokol o zkoušce schválil

Ing. Martin Bušík
ředitel CSL

PŘÍLOHA E

ROZBOR ZEMINY

Stanovení meze tekutosti

Hlavní použité zařízení: Casagrandův přístroj a příslušenství, sito \varnothing 0,5mm, sušárna, teploměr

Laboratorní číslo vzorku	1463/23	1464/23
křivka zrnitosti – propady v % hm.	příloha č. 1	příloha č. 2
mez plasticity w_p v % hm.	15,0	19,2
mez tekutosti w_L v % hm.	21,7	26,5
stupeň konzistence I_c	2,5	1,1
podíl zrn nad sítím 0,5 mm v % hm.	71,0	12,4

Stanovení hodnoty CBR

Hlavní použité zařízení: moždíř + příslušenství, váhy, lis + přídavné zařízení, sušárna, vodní lázeň, Proctorův pěch

Laboratorní číslo vzorku	1463/23	1464/23
vlhkost w před CBR (% hm.)	5,2	18,3
vlhkost w po CBR (% hm.)	12,8	19,0
přetížení (kg)	5	5
podmínky zrání (°C)	20 ± 2	20 ± 2
zrání (hod.)	-	-
syčení (hod.)	96	96
Výsledná hodnota CBR v %	6,8	2,7

Stanovení vlhkosti

Hlavní použité zařízení: váhy, sušárna, teploměr

Laboratorní číslo vzorku	1463/23	1464/23
Vlhkost w v % hm.	5,2	18,3

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Rozehnal DiS, Bernat

Dne: 1. 6. – 6. 6. 2023

Protokol vystaven dne: 6. 6. 2023

Prohlášení: Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebního vzorku. Bez písemného souhlasu Centrální silniční laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý

Upozornění: Stížnost nebo námítka proti výsledkům zkoušek lze podat řediteli Centrální silniční laboratoře, který je povinen stížnost okamžitě potvrdit a do 30 kalendářních dnů sdělit výsledek reklamace.



Konec protokolu

Protokol o zkoušce schválil



Ing. Martin Bušík
ředitel CSL



Diagnostický průzkum konstrukce vozovky
II/321 křižovatka u Voříšku
Zpráva č.: 92/23/CL/HK



M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

Č.j.: -

Vyřizuje: Šůkalová
Telefon: 495 844 213

E-mail:
vladislava.sukalova@mishk.cz

Dne: 6. 6. 2023
Hradec Králové

Věc: Vyjádření CSL k protokolu o zkoušce č.: 883/23/CSL/HK

Laboratorní číslo vzorku:

Posouzení:

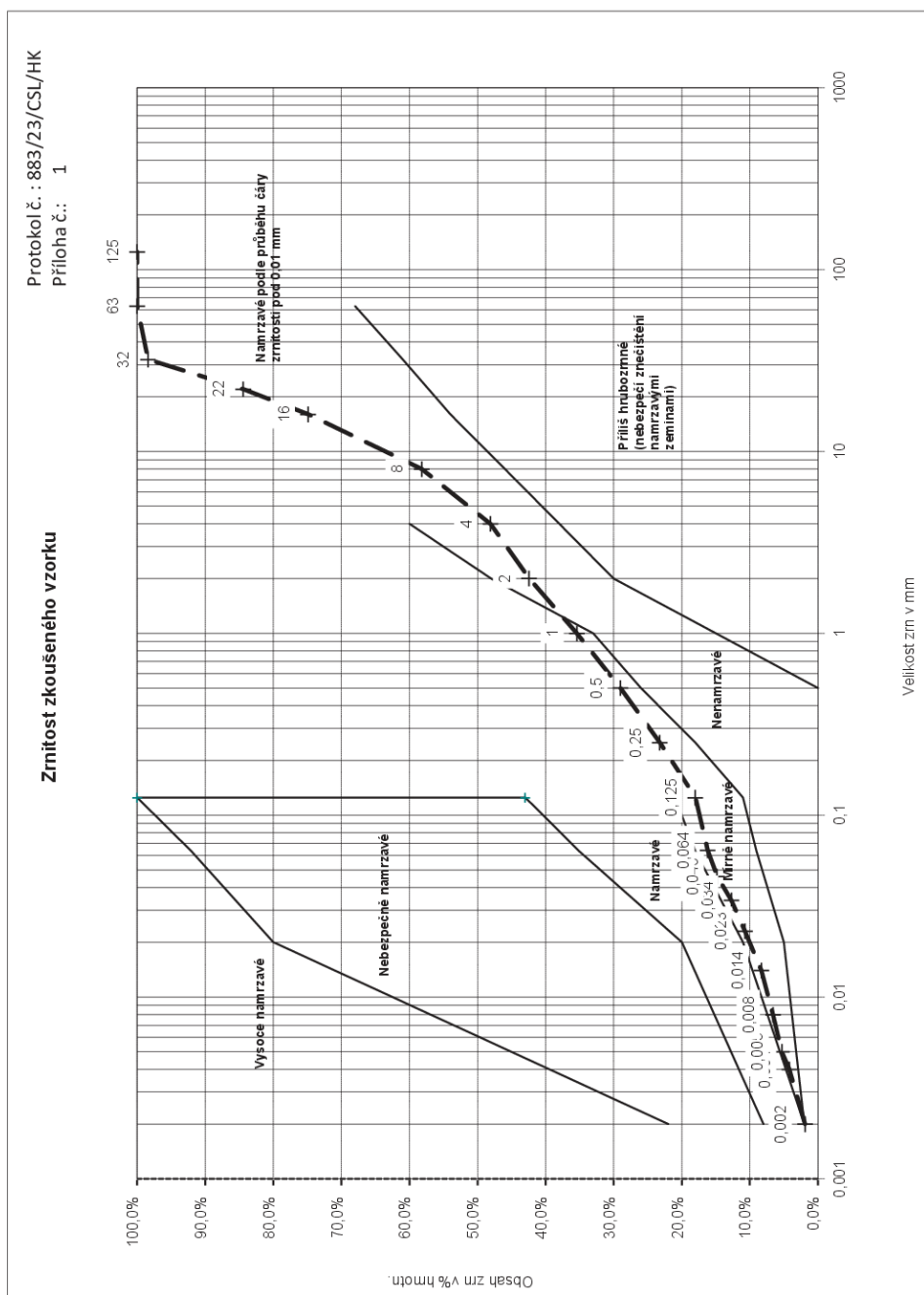
Technický předpis:

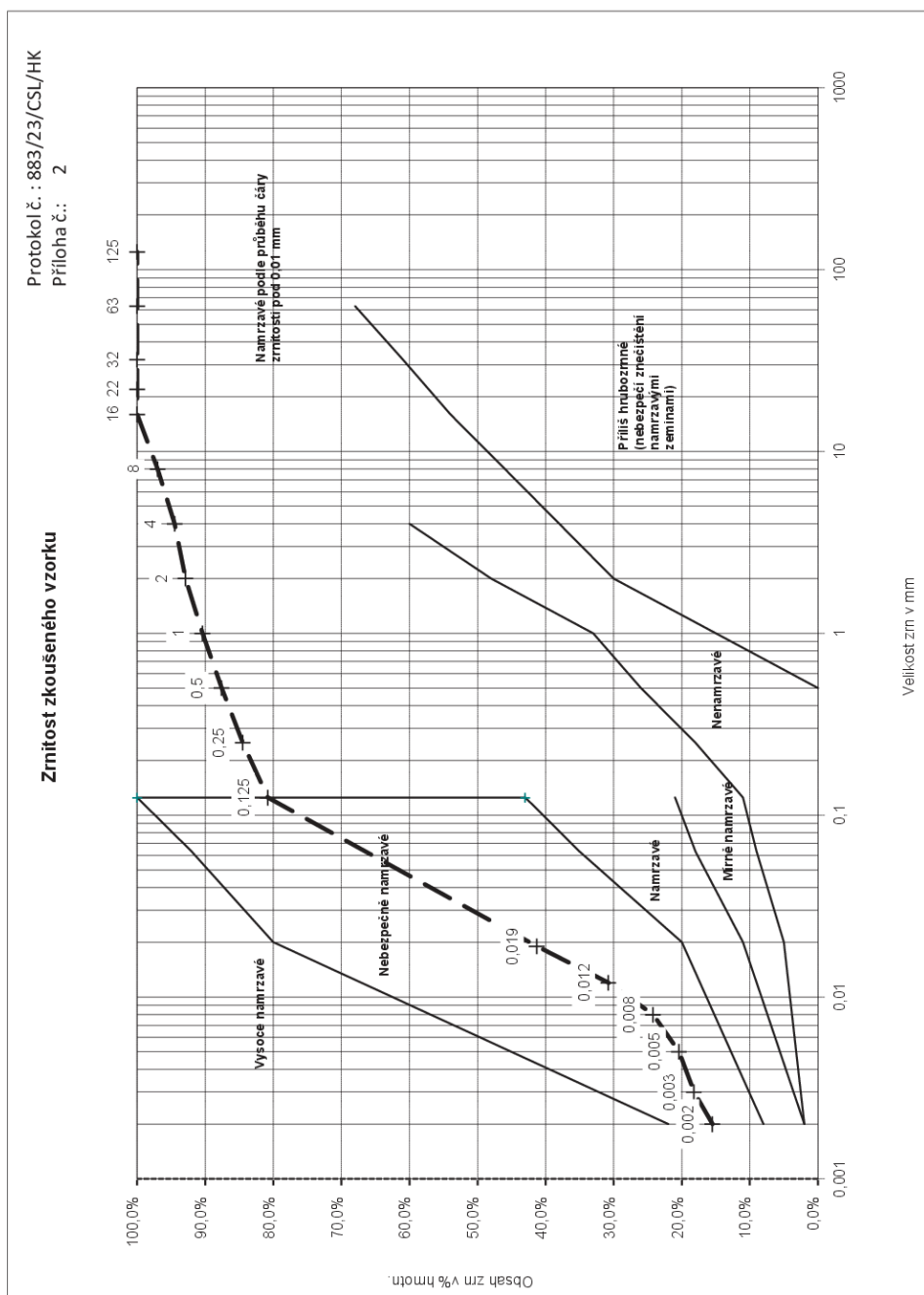
Technický předpis	ČSN 73 61110	ČSN 73 61110
Laboratorní číslo vzorku	1463/23	1464/23
Pojmenování a zařazení zeminy		
c	1,9 %	15,5 %
m	14,2 %	49,2 %
f	16,1 %	64,7 %
s	26,3 %	28,2 %
g	57,6 %	7,1 %
Specifické vlastnosti	f = 15 % - 35 % (s+g+f) ^ nad čarou A	f = 35 % - 65 % (s+g+f) ^ nad čarou A
Třída a symbol	G5 GC	F4 CS
Název zeminy	štěrk jílovitý	písečný jíl
Posouzení namrzavosti	nenamrzavé až mírně namrzavé	nebezpečně namrzavé
Posouzení vhodnosti do násypu	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
Posouzení vhodnosti do podloží vozovky	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná
Vodní režim	příznivý difuzní	příznivý difuzní

Ing. Martin Bušík
ředitel CL



Vyjádření k protokolu není předmětem akreditace





PŘÍLOHA F

OBSAH PAU V POJIVU ASFALTOVÝCH VRSTEV

Protokol o zkoušce

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

Laboratorní číslo	23/93		
Zákazník	M.I.S. a.s.	Objednávka	016/23/SUB/Obj
Adresa	Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové	Datum příjmu	5/6/2023
Kontaktní osoba	Ing. Martin Bušík	Datum zkoušek	od: 8/6/2023
E-mail	martin.bustik@mishk.cz		do: 8/6/2023
Telefon	602 246 227	Datum vystavení protokolu	10/6/2023
Údaje o vzorku			
Název zakázky	II/321 Křižovatka u Voříšku	Druh materiálu	/
Vzorek	5/1	Akce	/
Odběrový protokol	/	Datum odběru	/
Místo odběru	/	Poznámka	/
Vzorkoval	/		

Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Výsledek
Sušina při 105°C	% hm	99,9
PAU	Jednotka	Výsledek
Naftalen	mg/kg suš.	<
Acenaftylen	mg/kg suš.	<
Acenaften	mg/kg suš.	<
Fluoren	mg/kg suš.	<
Fenanthren	mg/kg suš.	<
Anthracen	mg/kg suš.	<
Fluoranthren	mg/kg suš.	<
Pyren	mg/kg suš.	<
Chrysen	mg/kg suš.	<
Benzo[a]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[a]pyren	mg/kg suš.	<
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg suš.	<
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg suš.	<
Suma PAU	mg/kg suš.	0,0

Značkou < jsou označeny výsledky pod mezí stanovitelnosti.
Mez stanovitelnosti pro jednotlivé PAU je 0,5 mg/kg suš.
Nejistota stanovení PAU je 40%. Nejistota stanovení sušiny je 6%.

Zkušební postupy: SOP M1 (ČSN EN 15527:2009)
SOP M2 (ČSN ISO 14346:2007)

Poznámky:

Informace v části "Údaje o vzorku" dodal zákazník. Zkušební laboratoř neodpovídá za informace dodané zákazníkem.
Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat do laboratoře.
Uváděná nejistota je standardní rozšířená nejistota vypočtená s použitím koeficientu rozšíření k=2 a odpovídá hladině významnosti 95% a nezahrnuje nejistotu vzorkování.
Místo provedení zkoušek je shodné s adresou laboratoře.
Rozhodovací pravidlo výroku o shodě nezapočítává nejistoty.
Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Výrok o shodě: Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU):			
Celkové množství PAU	0,0	mg/kg suš.	odpovídá třídě ZAS T1 dle vyhl. č. 130/19

Za zkušební laboratoř schválil:
Ing. Pavel Šmejda,
Vedoucí zkušební laboratoře

Konec protokolu

Protokol o zkoušce

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

Laboratorní číslo	23/94		
Zákazník	M.I.S. a.s.	Objednávka	016/23/SUB/Obj
Adresa	Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové	Datum příjmu	5/6/2023
Kontaktní osoba	Ing. Martin Bušík	Datum zkoušek	od: 8/6/2023
E-mail	martin.bustik@mishk.cz		do: 8/6/2023
Telefon	602 246 227	Datum vystavení protokolu	10/6/2023

Údaje o vzorku			
Název zakázky	II/321 Křižovatka u Voříšku	Druh materiálu	/
Vzorek	5/2	Akce	/
Odběrový protokol	/	Datum odběru	/
Místo odběru	/	Poznámka	/
Vzorkoval	/		

Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Výsledek
Sušina při 105°C	% hm	99,9
PAU	Jednotka	Výsledek
Naftalen	mg/kg suš.	<
Acenaftylen	mg/kg suš.	<
Acenaften	mg/kg suš.	<
Fluoren	mg/kg suš.	<
Fenanthren	mg/kg suš.	<
Anthracen	mg/kg suš.	<
Fluoranthren	mg/kg suš.	0,5
Pyren	mg/kg suš.	<
Chrysen	mg/kg suš.	<
Benzo[a]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[a]pyren	mg/kg suš.	<
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg suš.	<
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg suš.	<
Suma PAU	mg/kg suš.	0,5

Značkou < jsou označeny výsledky pod mezí stanovitelnosti.

Mez stanovitelnosti pro jednotlivé PAU je 0,5 mg/kg suš.

Nejistota stanovení PAU je 40%. Nejistota stanovení sušiny je 6%.

Zkušební postupy: SOP M1 (ČSN EN 15527:2009)
 SOP M2 (ČSN ISO 14346:2007)

Poznámky:

Informace v části "Údaje o vzorku" dodal zákazník. Zkušební laboratoř neodpovídá za informace dodané zákazníkem.

Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat do laboratoře.

Uváděná nejistota je standardní rozšířená nejistota vypočtená s použitím koeficientu rozšíření k=2 a odpovídá

hladině významnosti 95% a nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Místo provedení zkoušek je shodné s adresou laboratoře.

Rozhodovací pravidlo výroku o shodě nezapočítává nejistoty.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Výrok o shodě: Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU):

Celkové množství PAU	0,5 mg/kg suš.	odpovídá třídě ZAS T1	dle vyhl. č. 130/19
----------------------	----------------	-----------------------	---------------------

Za zkušební laboratoř schválil:
 Ing. Pavel Šmejda,
 Vedoucí zkušební laboratoře

Konec protokolu

Protokol o zkoušce

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

Laboratorní číslo	23/95		
Zákazník	M.I.S. a.s.	Objednávka	016/23/SUB/Obj
Adresa	Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové	Datum příjmu	5/6/2023
Kontaktní osoba	Ing. Martin Bušík	Datum zkoušek	od: 8/6/2023
E-mail	martin.bustik@mishk.cz		do: 8/6/2023
Telefon	602 246 227	Datum vystavení protokolu	10/6/2023

Údaje o vzorku			
Název zakázky	II/321 Křižovatka u Voříšku	Druh materiálu	/
Vzorek	5/3	Akce	/
Odběrový protokol	/	Datum odběru	/
Místo odběru	/	Poznámka	/
Vzorkoval	/		

Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Výsledek
Sušina při 105°C	% hm	99,9
PAU	Jednotka	Výsledek
Naftalen	mg/kg suš.	<
Acenaftylen	mg/kg suš.	<
Acenaften	mg/kg suš.	<
Fluoren	mg/kg suš.	<
Fenanthren	mg/kg suš.	<
Anthracen	mg/kg suš.	<
Fluoranthren	mg/kg suš.	<
Pyren	mg/kg suš.	<
Chrysen	mg/kg suš.	<
Benzo[a]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[a]pyren	mg/kg suš.	<
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg suš.	<
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg suš.	<
Suma PAU	mg/kg suš.	0,0

Značkou < jsou označeny výsledky pod mezí stanovitelnosti.
 Mez stanovitelnosti pro jednotlivé PAU je 0,5 mg/kg suš.
 Nejistota stanovení PAU je 40%. Nejistota stanovení sušiny je 6%.

Zkušební postupy: SOP M1 (ČSN EN 15527:2009)
 SOP M2 (ČSN ISO 14346:2007)

Poznámky:
 Informace v části "Údaje o vzorku" dodal zákazník. Zkušební laboratoř neodpovídá za informace dodané zákazníkem.
 Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat do laboratoře.
 Uváděná nejistota je standardní rozšířená nejistota vypočtená s použitím koeficientu rozšíření k=2 a odpovídá hladině významnosti 95% a nezahrnuje nejistotu vzorkování.
 Místo provedení zkoušek je shodné s adresou laboratoře.
 Rozhodovací pravidlo výroku o shodě nezapočítává nejistoty.
 Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Výrok o shodě: Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU):				
Celkové množství PAU	0,0	mg/kg suš.	odpovídá třídě ZAS T1	dle vyhl. č. 130/19

Za zkušební laboratoř schválil:
 Ing. Pavel Šmejda,
 Vedoucí zkušební laboratoře

Konec protokolu

Protokol o zkoušce

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

Laboratorní číslo	23/96		
Zákazník	M.I.S. a.s.	Objednávka	016/23/SUB/Obj
Adresa	Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové	Datum příjmu	5/6/2023
Kontaktní osoba	Ing. Martin Bušík	Datum zkoušek	od: 8/6/2023
E-mail	martin.bustik@mishk.cz		do: 8/6/2023
Telefon	602 246 227	Datum vystavení protokolu	10/6/2023
Údaje o vzorku			
Název zakázky	II/321 Křižovatka u Voříšku	Druh materiálu	/
Vzorek	5/4	Akce	/
Odběrový protokol	/	Datum odběru	/
Místo odběru	/	Poznámka	/
Vzorkoval	/		

Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Výsledek
Sušina při 105°C	% hm	99,9
PAU	Jednotka	Výsledek
Naftalen	mg/kg suš.	<
Acenaftylen	mg/kg suš.	<
Acenaften	mg/kg suš.	<
Fluoren	mg/kg suš.	<
Fenanthren	mg/kg suš.	<
Anthracen	mg/kg suš.	<
Fluoranthren	mg/kg suš.	<
Pyren	mg/kg suš.	<
Chrysen	mg/kg suš.	<
Benzo[a]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[a]pyren	mg/kg suš.	<
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg suš.	<
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg suš.	<
Suma PAU	mg/kg suš.	0,0

Značkou < jsou označeny výsledky pod mezí stanovitelnosti.

Mez stanovitelnosti pro jednotlivé PAU je 0,5 mg/kg suš.

Nejistota stanovení PAU je 40%. Nejistota stanovení sušiny je 6%.

Zkušební postupy: SOP M1 (ČSN EN 15527:2009)
SOP M2 (ČSN ISO 14346:2007)

Poznámky:

Informace v části "Údaje o vzorku" dodal zákazník. Zkušební laboratoř neodpovídá za informace dodané zákazníkem.

Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat do laboratoře.

Uváděná nejistota je standardní rozšířená nejistota vypočtená s použitím koeficientu rozšíření k=2 a odpovídá hladině významnosti 95% a nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Místo provedení zkoušek je shodné s adresou laboratoře.

Rozhodovací pravidlo výroku o shodě nezapočítává nejistoty.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Výrok o shodě: Zatřídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU):				
Celkové množství PAU	0 mg/kg suš.	odpovídá třídě ZAS	T1	dle vyhl. č. 130/19

Za zkušební laboratoř schválil:
Ing. Pavel Šmejda,
Vedoucí zkušební laboratoře

Konec protokolu

Protokol o zkoušce

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

Laboratorní číslo	23/97		
Zákazník	M.I.S. a.s.	Objednávka	016/23/SUB/Obj
Adresa	Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové	Datum příjmu	5/6/2023
Kontaktní osoba	Ing. Martin Bušík	Datum zkoušek	od: 8/6/2023
E-mail	martin.bustik@mishk.cz		do: 8/6/2023
Telefon	602 246 227	Datum vystavení protokolu	10/6/2023
Údaje o vzorku			
Název zakázky	II/321 Křižovatka u Voříšku	Druh materiálu	/
Vzorek	8/1	Akce	/
Odběrový protokol	/	Datum odběru	/
Místo odběru	/	Poznámka	/
Vzorkoval	/		

Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Výsledek
Sušina při 105°C	% hm	99,9
PAU	Jednotka	Výsledek
Naftalen	mg/kg suš.	<
Acenaftylen	mg/kg suš.	<
Acenaften	mg/kg suš.	<
Fluoren	mg/kg suš.	<
Fenanthren	mg/kg suš.	<
Anthracen	mg/kg suš.	0,5
Fluoranthren	mg/kg suš.	0,9
Pyren	mg/kg suš.	0,9
Chrysen	mg/kg suš.	<
Benzo[a]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[a]pyren	mg/kg suš.	<
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg suš.	<
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg suš.	<
Suma PAU	mg/kg suš.	2,4

Značkou < jsou označeny výsledky pod mezí stanovitelnosti.
 Mez stanovitelnosti pro jednotlivé PAU je 0,5 mg/kg suš.
 Nejistota stanovení PAU je 40%. Nejistota stanovení sušiny je 6%.

Zkušební postupy: SOP M1 (ČSN EN 15527:2009)
 SOP M2 (ČSN ISO 14346:2007)

Poznámky:

Informace v části "Údaje o vzorku" dodal zákazník. Zkušební laboratoř neodpovídá za informace dodané zákazníkem.
 Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat do laboratoře.
 Uváděná nejistota je standardní rozšířená nejistota vypočtená s použitím koeficientu rozšíření k=2 a odpovídá hladině významnosti 95% a nezahrnuje nejistotu vzorkování.
 Místo provedení zkoušek je shodné s adresou laboratoře.
 Rozhodovací pravidlo výroku o shodě nezapočítává nejistoty.
 Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Výrok o shodě: Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU):			
Celkové množství PAU	2,4 mg/kg suš.	odpovídá třídě ZAS T1	dle vyhl. č. 130/19

Za zkušební laboratoř schválil:
 Ing. Pavel Šmejda,
 Vedoucí zkušební laboratoře

Konec protokolu

Protokol o zkoušce

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

Laboratorní číslo	23/98		
Zákazník	M.I.S. a.s.	Objednávka	016/23/SUB/Obj
Adresa	Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové	Datum příjmu	5/6/2023
Kontaktní osoba	Ing. Martin Bušík	Datum zkoušek	od: 8/6/2023
E-mail	martin.bustik@mishk.cz		do: 8/6/2023
Telefon	602 246 227	Datum vystavení protokolu	10/6/2023

Údaje o vzorku			
Název zakázky	II/321 Křižovatka u Voříšku	Druh materiálu	/
Vzorek	8/2	Akce	/
Odběrový protokol	/	Datum odběru	/
Místo odběru	/	Poznámka	/
Vzorkoval	/		

Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Výsledek
Sušina při 105°C	% hm	99,9
PAU	Jednotka	Výsledek
Naftalen	mg/kg suš.	<
Acenaftylen	mg/kg suš.	<
Acenaften	mg/kg suš.	<
Fluoren	mg/kg suš.	<
Fenanthren	mg/kg suš.	<
Anthracen	mg/kg suš.	<
Fluoranthren	mg/kg suš.	0,5
Pyren	mg/kg suš.	0,6
Chrysen	mg/kg suš.	<
Benzo[a]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[a]pyren	mg/kg suš.	<
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg suš.	<
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg suš.	<
Suma PAU	mg/kg suš.	1,1

Značkou < jsou označeny výsledky pod mezí stanovitelnosti.
 Mez stanovitelnosti pro jednotlivé PAU je 0,5 mg/kg suš.
 Nejistota stanovení PAU je 40%. Nejistota stanovení sušiny je 6%.

Zkušební postupy: SOP M1 (ČSN EN 15527:2009)
 SOP M2 (ČSN ISO 14346:2007)

Poznámky:
 Informace v části "Údaje o vzorku" dodal zákazník. Zkušební laboratoř neodpovídá za informace dodané zákazníkem.
 Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat do laboratoře.
 Uváděná nejistota je standardní rozšířená nejistota vypočtená s použitím koeficientu rozšíření k=2 a odpovídá hladině významnosti 95% a nezahrnuje nejistotu vzorkování.
 Místo provedení zkoušek je shodné s adresou laboratoře.
 Rozhodovací pravidlo výroku o shodě nezapočítává nejistoty.
 Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Výrok o shodě: Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU):				
Celkové množství PAU	1,1	mg/kg suš.	odpovídá třídě ZAS T1	dle vyhl. č. 130/19

Za zkušební laboratoř schválil:
 Ing. Pavel Šmejda,
 Vedoucí zkušební laboratoře

Konec protokolu

Protokol o zkoušce

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

Laboratorní číslo	23/99		
Zákazník	M.I.S. a.s.	Objednávka	016/23/SUB/Obj
Adresa	Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové	Datum příjmu	5/6/2023
Kontaktní osoba	Ing. Martin Bušík	Datum zkoušek	od: 8/6/2023
E-mail	martin.bustik@mishk.cz		do: 8/6/2023
Telefon	602 246 227	Datum vystavení protokolu	10/6/2023

Údaje o vzorku			
Název zakázky	II/321 Křižovatka u Voříšku	Druh materiálu	/
Vzorek	8/3	Akce	/
Odběrový protokol	/	Datum odběru	/
Místo odběru	/	Poznámka	/
Vzorkoval	/		

Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Výsledek
Sušina při 105°C	% hm	99,9
PAU	Jednotka	Výsledek
Naftalen	mg/kg suš.	<
Acenaftylen	mg/kg suš.	<
Acenaften	mg/kg suš.	<
Fluoren	mg/kg suš.	<
Fenanthren	mg/kg suš.	<
Anthracen	mg/kg suš.	1,3
Fluoranthren	mg/kg suš.	1,0
Pyren	mg/kg suš.	0,8
Chrysen	mg/kg suš.	<
Benzo[a]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[a]pyren	mg/kg suš.	<
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg suš.	<
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg suš.	<
Suma PAU	mg/kg suš.	3,1

Značkou < jsou označeny výsledky pod mezí stanovitelnosti.
 Mez stanovitelnosti pro jednotlivé PAU je 0,5 mg/kg suš.
 Nejistota stanovení PAU je 40%. Nejistota stanovení sušiny je 6%.

Zkušební postupy: SOP M1 (ČSN EN 15527:2009)
 SOP M2 (ČSN ISO 14346:2007)

Poznámky:
 Informace v části "Údaje o vzorku" dodal zákazník. Zkušební laboratoř neodpovídá za informace dodané zákazníkem.
 Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat do laboratoře.
 Uváděná nejistota je standardní rozšířená nejistota vypočtená s použitím koeficientu rozšíření k=2 a odpovídá hladině významnosti 95% a nezahrnuje nejistotu vzorkování.
 Místo provedení zkoušek je shodné s adresou laboratoře.
 Rozhodovací pravidlo výroku o shodě nezapočítává nejistoty.
 Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Výrok o shodě: Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU):				
Celkové množství PAU	3,1	mg/kg suš.	odpovídá třídě ZAS T1	dle vyhl. č. 130/19

Za zkušební laboratoř schválil:
 Ing. Pavel Šmejda,
 Vedoucí zkušební laboratoře

Konec protokolu

Protokol o zkoušce

Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)

Laboratorní číslo	23/100		
Zákazník	M.I.S. a.s.	Objednávka	016/23/SUB/Obj
Adresa	Resslova 956/13, 500 02 Hradec Králové	Datum příjmu	5/6/2023
Kontaktní osoba	Ing. Martin Bušík	Datum zkoušek	od: 8/6/2023
E-mail	martin.bustik@mishk.cz		do: 8/6/2023
Telefon	602 246 227	Datum vystavení protokolu	10/6/2023

Údaje o vzorku

Název zakázky	II/321 Křižovatka u Voříšku	Druh materiálu	/
Vzorek	8/4	Akce	/
Odběrový protokol	/	Datum odběru	/
Místo odběru	/	Poznámka	/
Vzorkoval	/		

Výsledky zkoušky

Parametr	Jednotka	Výsledek
Sušina při 105°C	% hm	99,9
PAU	Jednotka	Výsledek
Naftalen	mg/kg suš.	<
Acenaftylen	mg/kg suš.	<
Acenaften	mg/kg suš.	<
Fluoren	mg/kg suš.	<
Fenanthren	mg/kg suš.	<
Anthracen	mg/kg suš.	<
Fluoranthren	mg/kg suš.	2,9
Pyren	mg/kg suš.	16,8
Chrysen	mg/kg suš.	3,0
Benzo[a]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[b]fluoranthren	mg/kg suš.	2,6
Benzo[k]fluoranthren	mg/kg suš.	<
Benzo[a]pyren	mg/kg suš.	7,3
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	mg/kg suš.	2,7
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg suš.	<
Benzo[g,h,i]perylene	mg/kg suš.	15,2
Suma PAU	mg/kg suš.	50,4

Značkou < jsou označeny výsledky pod mezí stanovitelnosti.

Mez stanovitelnosti pro jednotlivé PAU je 0,5 mg/kg suš.

Nejistota stanovení PAU je 40%. Nejistota stanovení sušiny je 6%.

Zkušební postupy: SOP M1 (ČSN EN 15527:2009)
 SOP M2 (ČSN ISO 14346:2007)

Poznámky:

Informace v části "Údaje o vzorku" dodal zákazník. Zkušební laboratoř neodpovídá za informace dodané zákazníkem.

Výsledky zkoušek se vztahují ke vzorku, jak byl přijat do laboratoře.

Uváděná nejistota je standardní rozšířená nejistota vypočtená s použitím koeficientu rozšíření k=2 a odpovídá

hladině významnosti 95% a nezahrnuje nejistotu vzorkování.

Místo provedení zkoušek je shodné s adresou laboratoře.

Rozhodovací pravidlo výroku o shodě nezapočítává nejistoty.

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Výrok o shodě: Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU):

Celkové množství PAU	50,4 mg/kg suš.	odpovídá třídě ZAS T3	dle vyhl. č. 130/19
----------------------	-----------------	-----------------------	---------------------

Za zkušební laboratoř schválil:
 Ing. Pavel Šmejda,
 Vedoucí zkušební laboratoře

Konec protokolu