

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM A NÁVRH OPRAVY KONSTRUKCE VOZOVKY

Zpráva č.: 64/21/CL/HK
„II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat, PD“



Objednatel:

Stráský, Hustý a partneři s.r.o.
Bohunická 133/50
619 00 Brno

Zhotovitel:

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

Hradec Králové, březen 2021

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	7
4.3. Vizuální prohlídka stavu komunikace.....	7
4.4. Skladba konstrukce vozovky	8
4.5. Vyhodnocení obsahu PAU v pojivu asfaltových vrstev	12
4.6. Popis výpočtu a posouzení naměřených dat FWD	12
4.7. Zhodnocení porušení vozovky.....	13
4.8. Návrh opravy konstrukce vozovky	14
4.9. Závěr se shrnutím výsledků návrhu opravy.....	17
PŘÍLOHA A FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ A SOND.....	18
PŘÍLOHA B PASPORTIZACE PORUCH	25
PŘÍLOHA C MĚŘENÍ PRŮHYBŮ FWD A VYHODNOCENÍ	30
PŘÍLOHA D ROZBOR ASFALTOVÉ VRSTVY	39
PŘÍLOHA E ROZBOR ZEMINY	42
PŘÍLOHA F OBSAH PAU V POJIVU ASFALTOVÝCH VRSTEV	48

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Průzkum



Název akce:	Diagnostický průzkum a návrh opravy konstrukce vozovky II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat, PD
Místo průzkumu:	Velké Meziříčí Okres: Žďár nad Sázavou Kraj: Vysočina
Datum provedení průzkumu:	12. března 2021
Druh průzkumu:	Diagnostický průzkum konstrukce vozovky s návrhem opravy

1.2. Objednatel

Stráský, Hustý a partneři s.r.o.
Bohunická 133/50
619 00 Brno

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. OVV – 21020 ze dne 3. 02. 2021 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 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 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 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 130/2019 Sb. Vyhláška o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem

Protokoly:

- Protokol o zkoušce č. 156/21/CSL/HK
- Protokol o zkoušce č. 157/21/CSL/HK
- Protokol o zkoušce č. 158/21/CSL/HK
- Protokol o zkoušce č. PR2116860

Další podklady:

- Celostátní sčítání dopravy ŘSD – 2016

3. ZADÁNÍ PRŮZKUMU

Objednatel byl u zpracovatele objednán průzkum konstrukce vozovky včetně návrhu opravy konstrukce vozovky komunikace II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat.

Zadání :

- zjištění konstrukčních vrstev vozovky – popis a tloušťky asfaltem stmelených a podkladních vrstev
- vizuální prohlídka s pasportizací poruch
- zatřídění zemin z podloží dle ČSN 73 6133
- rozbor asfaltových podkladních vrstev
- měření únosnosti vozovky FWD s výpočtem zbytkové životnosti
- zjištění PAU v asfaltových vrstvách dle Vyhlášky 130/2019
- vypracování závěrečné zprávy

Specifikace lokality:

- silnice II. třídy číslo II/360 ve staničení 107,003 – 108,403 km (pracovní staničení 0,000 – 1,400)
- délka 1 400 m

4. PROVEDENÝ PRŮZKUM

4.1. Popis hodnocené komunikace

Cílem zprávy je posouzení stávajícího stavu konstrukce vozovky a návrh nového složení konstrukce vozovky silnice II/360 v celkové délce 1 400 m, viz obrázek 1, která bude rekonstruována. Posuzovaný úsek začíná na silnici II/360 v místě budoucího napojení plánovaného jihovýchodního obchvatu II/360, provozní staničení KM 0,000 a končí na průsečné křižovatce se silnicí II/36054 v provozním staničení KM 1,400. Silnice je dvoupruhová obousměrná pozemní komunikace šíře 9,0 m, v úseku KM 0,000 – 0,490 rozšířená o stoupací pruh na šíři 12,0 m. V úseku 0,490 až ,700 se komunikace postupně rozšiřuje o odbočovací a připojovací pruh do křižovatky s místní účelovou komunikací. V místě křižovatky má komunikace šířku 15,0 m. V následujícím úseku 0,700 – 0,820 se komunikace zužuje do dvou průběžných pruhů o šířce 9,0 m a v tomto uspořádání pokračuje až do km 1,150. Od tohoto staničení je komunikace postupně rozšířena o odbočovací pruh do ulice Třebíčská a v protilehlém směru o připojovací pruh ze silnice II/36054 na šířku 16,0 m v KM 1,400. 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 D0. Dopravní zatížení je udáváno hodnotou průměrné denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel. Celostátní sčítání dopravy probíhalo v roce 2016. Posuzovaná komunikace spadá do sčítacího úseku č. 6-1735. Na tomto sčítacím úseku bylo stanoveno zatížení 732 TNV za 24 hodin v obou směrech a roční průměrná denní intenzita 4 445 vozidel za den. Vozovka je zařazena do III. třídy dopravního zatížení (501- 1 500 TNV denně v obou směrech).

Obrázek 2 Výsledky celostátního sčítání dopravy v roce 2016 na sčítacím úseku č. 6-1735

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 6-1735)										... význam zkratk								
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV			
RPDI - všechny dny		voz/den	363	114	17	135	43	142	13	0	1	9	837	3 575	33	4 445		
			LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - pracovní den (Po-Pá)		voz/den	449	141	22	167	55	181	15	0	1	11	1 042	3 880	31	4 953		
RPDI - volné dny (mimo svátky)		voz/den	147	46	5	55	13	44	8	0	0	4	322	2 813	39	3 174		
Hodinová intenzita dopravy													TV		SV			
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h											102		542			
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h											93		493			
Těžká nákladní vozidla - TNV																TNV		
Hodnota TNV		voz/den														732		
Intenzita dopravy pro hlukové a emisní výpočty													OA	NA	NS	Celkem		
Roční průměr intenzit, den (06-18)		voz/den	Tabulky s intenzitami dopravy pro hlukové a emisní výpočty vznikly přepočtem z RPDI pomocí TP 219 platných v době prezentace výsledků CSD 2016. Pro aktuální výpočty je nutné použít platné TP 219.										2 851	539	160	3 550		
Roční průměr intenzit, večer (18-22)		voz/den											491	35	19	545		
Roční průměr intenzit, noc (22-06)		voz/den											266	61	23	350		
Emise													OA	LNA	TNA	NS	BUS	Celkem
Roční špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h											516	52	37	29	2	636
Koeficienty nerovnoměrnosti dopravy													alfa	beta	gamma	PS		
Koeficient nerovnoměrnosti dopravy		-											0.78	0.00	0.00	54:46		
Intenzita cyklistické dopravy																C		
Cyklistická doprava		cyklo/den														16		

Tabulka 1 Přehled typů poruch na komunikaci II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat

Přehled hlavních poruch povrchu vozovky

Typ poruchy	Popis poruchy	% zasaženého úseku	
		Pravý jízdní pruh	Levý jízdní pruh
03	Kaverny	27,8%	12,5%
07	Hloubková koroze	4,6%	0,7%
08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu	6,0%	7,1%
09	Vysprávky	6,4%	6,0%
11	Trhlina podélná úzká	20,6%	17,1%
12	Trhlina příčná úzká	4,9%	7,8%
15	Trhlina podélná rozvětvená	7,1%	3,2%
17	Síťové trhliny	5,3%	3,9%
20	Nepravidelné hrboly	13,2%	19,2%
21	Vyjeté koleje	100,0%	100,0%
24	Místní pokles	5,7%	1,4%
25	Podélný pokles	0,7%	0,0%
29	Zvýšená nepevněná krajnice	14,6%	0,0%

ztráta hmoty

trhliny

deformace

4.4. Skladba konstrukce vozovky

Pro ověření tloušťky a skladby konstrukčních vrstev vozovky bylo v celé délce posuzovaného úseku provedeno 6 jádrových vývrtů o průměru 150 mm a 6 penetračních sond o průměru 100 mm. Průzkum konstrukce byl proveden do hloubky cca 1000 mm. Podrobný popis skladby provedených jádrových vývrtů v tabulce 2 a graficky na obrázku 3. Skladba vrtaných sond je uvedena v tabulce 4 a graficky na obrázku 4.

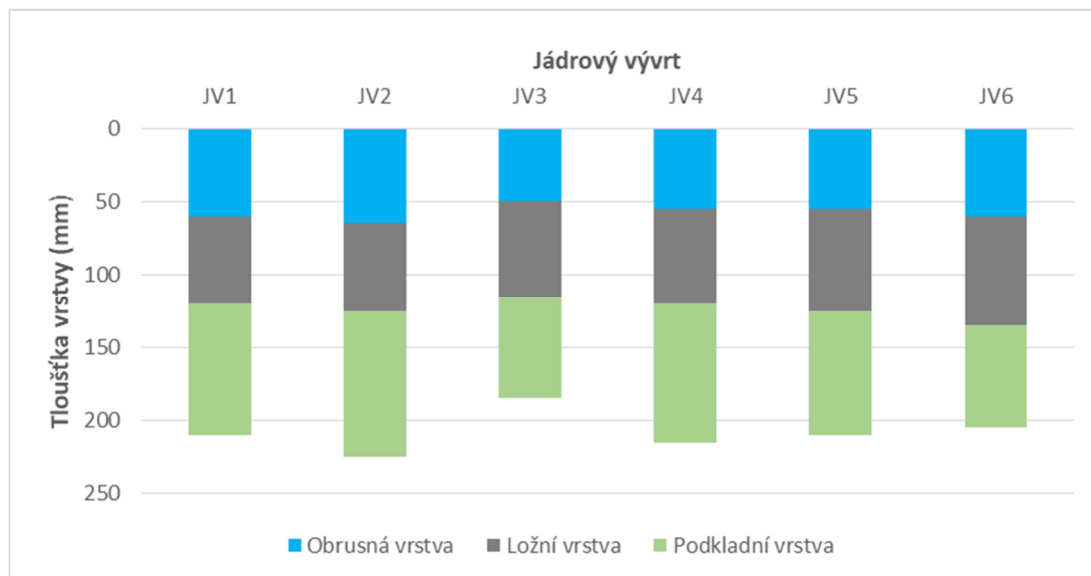
Tabulka 2 Tloušťky a popis jádrových vývrtů

Jádrový vývrt	Staničení (pracovní)	Obrusná vrstva	Ložní vrstva	Podkladní vrstva	Celkem mm	Poznámka
JV1	0,080	60	60	90	210	pravá strana; 1,2 m od kraje
JV2	0,300	65	60	100	225	levá strana; 0,8 m od kraje
JV3	0,550	50	65	70	185	pravá strana; 0,9 m od kraje
JV4	0,790	55	65	95	215	levá strana; 1,0 m od kraje
JV5	1,080	55	70	85	210	pravá strana; 1,0 m od kraje
JV6	1,290	60	75	70	205	levá strana; 1,2 m od kraje

Pozn.: hodnoty v tab. v mm

- Tloušťka zjištěných asfaltem stmelených vrstev se pohybuje mezi 185 - 225 mm.
- Asfaltem stmelené vrstvy jsou tvořeny třemi vrstvami
- Obrusná vrstva v tloušťkách 50–65 mm (v průměru 58 mm).
- Ložná vrstva v tloušťkách 60-75 mm (v průměru 66 mm).
- Podkladní vrstva v tloušťkách 70-100 mm (v průměru 85 mm).
- Na 2 vzorcích podkladní vrstvy byla provedena extrakce k určení křivky zrnitosti a obsahu pojiva – protokoly o provedených zkouškách v příloze D.
- Na odebraných jádrových vývrtech byla provedena zkouška spojení vrstev – tabulka 3

Obrázek 3 Graf tloušťky asfaltem stmelených konstrukčních vrstev jádrových vývrtů



Tabulka 3 Spojení asfaltových vrstev - smyková zkouška (kN)

1	2	3	4	5	6
obrusná	obrusná	obrusná	obrusná	obrusná	obrusná
8,95	7,32	15,99	16,78	22,3	23,54
ložná	ložná	ložná	ložná	ložná	ložná
nespojena	12,59	14,21	nespojeno	11,99	16,21
podkladní	podkladní	podkladní	podkladní	podkladní	podkladní

Tabulka 4 Tloušťky a popis konstrukčních vrstev v místech vrtaných sond

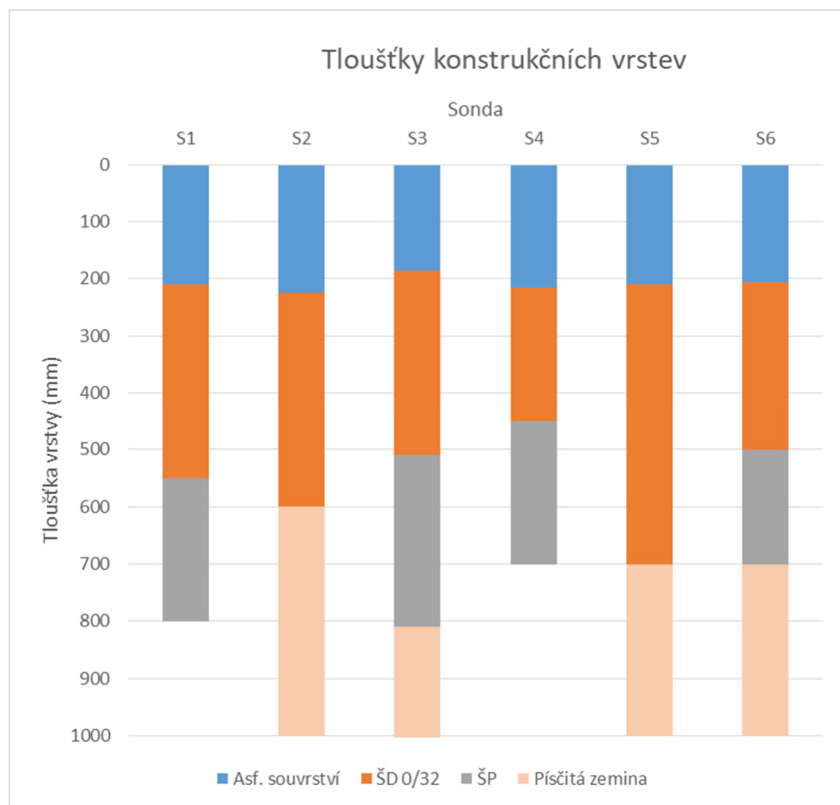
Sonda	Staničení (pracovní)	Asf. souvrství	ŠD 0/32	ŠP	Písčítá zemina	Poznámka
S1	0,080	0-210	210-550	550-800		pravá strana; 1,2 m od kraje
S2	0,300	0-225	225-600		600-1000	levá strana; 0,8 m od kraje
S3	0,550	0-185	185-500	500-800	800-1000	pravá strana; 0,9 m od kraje
S4	0,790	0-215	215-450	450-700		levá strana; 1,0 m od kraje
S5	1,080	0-210	210-700		700-1000	pravá strana; 1,0 m od kraje
S6	1,290	0-205	205-500	500-700	700-1000	levá strana; 1,2 m od kraje

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

Pod asfaltovými vrstvami se ve všech případech nacházela nestmelená podkladní vrstva z ŠD frakce 0/32. Pod ní byla zaznamenána vrstva štěrkopísku. V aktivní zóně vozovky byla zjištěna zemina typu S3 S-F písek s příměsí jemnozrnné zeminy. Zemina S3 S-F je mírně namrzavá až nenamrzavá zemina, která je vhodná do násypu a podmíněčně vhodná do podloží vozovky. Předpokládané charakteristiky zeminy jsou uvedeny v TP 170. Modul přetvárnosti $E_{def,2}$ by se měl pohybovat mezi 30 MPa až 60 MPa, poměr únosnosti po uložení ve vodě 5 % až 25 %. Na směsném vzorku ze sond S1, S2 a na vzorku ze sondy S6 byla provedena klasifikace zemín z úrovně podloží vozovky a byla stanovena hodnota CBR - protokol o provedených zkouškách v příloze E..

- Tloušťka zjištěné podkladní vrstvy ŠD 0/32 se pohybuje mezi 235 – 490 mm (v průměru 343 mm).
- Podkladní (ochranná) vrstva ze štěrkopísku průměrné tloušťky 250 mm.
- Podloží vozovky tvoří písčité zeminy typu S3 S-F.
- Poměr únosnosti CBR zeminy z podloží směsného vzorku sond S1 a S2 má hodnotu 14,3 %, zeminy ze vzorku sondy S6 hodnotu 13,9 %.

Obrázek 4 Graf tloušťky konstrukčních vrstev vrtaných sond



Obrázek 5 Lokalizace vrtaných sond



4.5. Vyhodnocení obsahu PAU v pojivu asfaltových vrstev

Z jádrových vývrtů – JV1 a JV 5 byly odebrány vzorky na stanovení obsahu PAU v asfaltové směsi. Na vývrtu byly rozděleny jednotlivé vrstvy a ty byly připraveny a předány k rozborům do akreditované laboratoře č. 1163 ALS Czech Republic, s.r.o. Jednalo se celkem o 6 vzorků. Výsledky stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků jsou uvedeny v tabulce 5. Podrobné výsledkové protokoly zkoušek v příloze F.

Tabulka 5 Výsledky stanovení obsahu PAU:

Číslo vzorku	ozn. vývrtu/vrstva	tl. (mm)	Typ asfaltové vrstvy	Obsah PAU (mg/kg sušiny)	Kvalitativní třída
1	1/1	60	obrusná	<3,20	ZAS-T1
2	1/2	60	ložní	<3,20	ZAS-T1
3	1/3	90	podkladní	<3,20	ZAS-T1
4	5/1	55	obrusná	<3,20	ZAS-T1
5	5/2	70	ložní	<3,20	ZAS-T1
6	5/3	85	podkladní	<3,20	ZAS-T1

Kvalitativní třída	Počet vzorků
ZAS - T1	6
ZAS - T2	0
ZAS - T3	0
ZAS - T4	0
celkem	6

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.

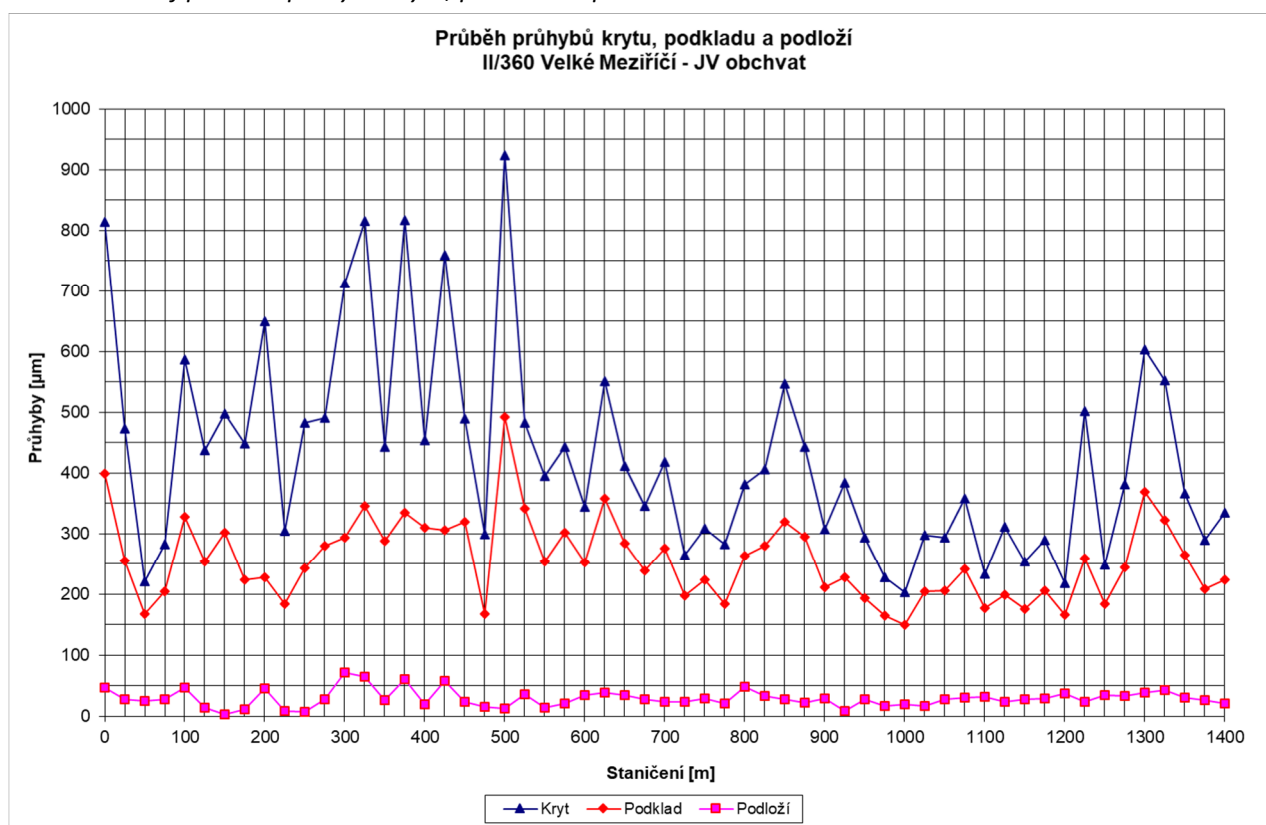
Z naměřených hodnot průhybů v teplotních podmínkách zjištěných při měření se vypočítávají pomocí zpětného výpočtu rázové moduly pružnosti jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky opravené na návrhovou teplotu. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulkách č. 1 přílohy C.

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 zjištěné na snímači přímo v místě působení rázového pulzu se pohybují od 203 μm do 924 μm , průměrná hodnota je 427 μm .

Obrázek 6 Graf průběhů průhybů krytu, podkladu a podloží



Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze C.

4.7. Zhodnocení porušení vozovky

Posuzovaný úsek lze z hlediska stavu povrchu a rozsahu poruch jako celek hodnotit klasifikačním stupněm 5, což vyžaduje nutné provedení opravy vozovky. Z hlediska zbytkové doby životnosti lze úsek jako celek hodnotit klasifikačním stupněm 5. Na základě měření únosnosti FWD a velikosti dopravního zatížení vozovka vykazuje zbytkovou dobu životnosti 0,1 roku.

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.

Pro posouzení konstrukce vozovky byly uvažovány uvedené podmínky:

- délka navrhovaného období: **25 let**
- návrhová úroveň porušení: **D0**
- návrhová hodnota celkového počtu TNV za návrhové období $T_{NV_{cd}}$: **3 940 905**
- třída dopravního zatížení: **III**
- koeficient růstu dopravy na začátku návrhového období: **1,08**
- koeficient růstu dopravy na konci návrhového období: **1,28**
- součinitel pro obousměrné komunikace s jedním jízdním pruhem v jednom směru $C_1 = 0,5$
- součinitel vyjadřující fluktuaci stop $C_2 = 1,0$ (pro návrhovou úroveň porušení D0, D1, TDZ III až S)
- součinitel spektra hmotnosti náprav TNV $C_3 = 0,50$ (netuhé vozovky – běžné 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: **600 °C**
- podloží: **mírně namrzavé a namrzavé**
- vodní režim: **kapilární**
- Návrhová hodnota modulu zeminy v podloží: **89 MPa**;
- Poissonovo číslo: **0,35**;
- 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 dvou variantách.

VARIANTA A – km 0,000 – 1,400

- odfrézování 185 - 225 mm stávajících asfaltem stmelených vrstev,
- odstranění 295 – 335 mm stávajících nestmelených vrstev vozovky,
- přerovnání a zhutnění zbylých stávajících nestmelených vrstev vozovky, modul přetvárnosti $E_{def,2}$ min. 45 MPa,
- provedení podkladní vrstvy z ŠD_A v tl. 200 mm, modul přetvárnosti $E_{def,2}$ min. 60 MPa,
- provedení podkladní vrstvy z ŠD_A v tl. 150 mm, modul přetvárnosti $E_{def,2}$ min. 90 MPa,
- infiltrační postřik dle ČSN 73 6129, PI; 0,70 kg.m⁻² zbytkového pojiva,
- pokládka podkladní vrstvy ACP 22 S PmB 25/55-60 v tl. 70 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1,
- spojovací postřik dle ČSN 73 6129, PS-CP; 0,40 kg.m⁻² zbytkového pojiva,
- pokládka ložné vrstvy ACL 16 S PmB 25/55-60 v tl. 60 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1,
- spojovací postřik dle ČSN 73 6129, PS-CP; 0,40 kg.m⁻² zbytkového pojiva,
- pokládka obrusné vrstvy ACO 11 S PmB 45/80-65 v tl. 40 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1.

Skladba vozovky varianta A – km 0,000 – 1,400

Staničení	km 0,000 - km 1,400
-----------	---------------------

Stávající konstrukce	mm
Asfaltem stmelené vrstvy	185 - 225
Nestmelené vrstvy	375 - 490
CELKEM	530 - 700

Návrh konstrukce vozovky	mm
ACO 11 S PmB 45/80-65; ČSN 73 6121; ČSN EN 13108-1	40
PS-CP; 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva	
ACL 16 S PmB 25/55-60; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121	60
PS-CP; 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva	
ACP 22 S PmB 25/55-60; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121	70
PI; 0,70 kg.m ⁻² zbytkového pojiva	
Štěrkodrt ŠD; ČSN 73 6126	150
Štěrkodrt ŠD; ČSN 73 6126	200
Nestmelené vrstvy (původní)	10 - 180
CELKEM	530 - 700

frézování a bourání 520 mm
pokládka asfaltových vrstev 170 mm
navýšení nivelety 00 mm

Délka návrhového období 25 let

732 TNV za den

3 940 905 TNV za návrhové období

TDZ III

Posouzení konstrukce vozovky		Návrhové období 25 let	
	mezí hodnota	zjištěná hodnota	hodnocení
Relativní poškození vozovky	0,85	0,574	vyhovuje
Relativní poškození podloží	0,85	0,365	vyhovuje

VARIANTA B – km 0,000 – 1,400

- odfrézování 160 mm stávajících asfaltem stmelených vrstev,
- v úseku KM 0,000 – 0,580 vpravo na šířku 4 m (plocha pomalého stoupacího pruhu) odfrézování zbývajících asfaltem stmelených vrstev v tl. 50 – 70 mm a odstranění 580 mm stávajících nestmelených vrstev vozovky,
- sanace AZ,
- provedení podkladní vrstvy z ŠD_A v tl. 200 mm
- provedení podkladní vrstvy z ŠD_A v tl. 200 mm
- dosypání sanovaného pruhu vhodným materiálem k recyklaci za studena (např. smíchaným R-materiálem z frézovaných asfaltových vrstev a vybouraným zrnitým materiálem původní nestmelené vrstvy v poměru 50:50),
- v délce celého úseku na plnou šířku vozovky provedení vrstvy recyklace za studena RS CA 0/32 v tl. 180 mm dle TP 208,
- infiltrační postřik dle ČSN 73 6129, PI-CP; 0,70 kg.m⁻² zbytkového pojiva,
- pokládka podkladní vrstvy ACP 16 + 50/70 v tloušťce 60 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1,
- spojovací postřik dle ČSN 73 6129, PS-CP; 0,40 kg.m⁻² zbytkového pojiva,
- pokládka ložné vrstvy ACL 16 S PmB 25/55-60 v tl. 60 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1,
- spojovací postřik dle ČSN 73 6129, PS-CP; 0,40 kg.m⁻² zbytkového pojiva,
- pokládka obrusné vrstvy ACO 11 S PmB 45/80-65 v tl. 40 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-1.

Skladba vozovky varianta B – km 0,000 – 1,400:

Staničení	km 0,000 - km 1,400
-----------	---------------------

Stávající konstrukce	mm
Asfaltem stmelené vrstvy	185 - 225
Nestmelené vrstvy	375 - 490
CELKEM	530 - 700

Návrh konstrukce vozovky	mm
ACO 11 S PmB 45/80-65; ČSN 73 6121; ČSN EN 13108-1	40
PS-CP; 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva	
ACL 16 S PmB 25/55-60; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121	60
PS-CP; 0,40 kg.m ⁻² zbytkového pojiva	
ACP 16 + 50/70 ; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121	60
PI; 0,70 kg.m ⁻² zbytkového pojiva	
RS CA 0/32; TP 208	180
Nestmelené vrstvy (původní)	110 - 360
CELKEM	530 - 700

frézování 160 mm, bourání v místě sanace 580 mm
recyklace za studena 180 mm
pokládka asfaltových vrstev 160 mm
navýšení nivelety 00 mm

Délka návrhového období 25 let
732 TNV za den
3 940 905 TNV za návrhové období
TDZ III

Posouzení konstrukce vozovky		Návrhové období 25 let	
	mezí hodnota	zjištěná hodnota	hodnocení
Relativní poškození vozovky	0,85	0,178	vyhovuje
Relativní poškození podloží	0,85	0,265	vyhovuje

4.9. Závěr se shrnutím výsledků návrhu opravy

Provedená diagnostika a její vyhodnocení navrhuje pro řešený úsek komunikace II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat dva návrhy opravy.

Varianta A řeší opravu konstrukce vozovky provedením výměny všech konstrukčních vrstev v celkové tloušťce 520 mm.

Ve variantě B navrhujeme využití technologie recyklace za studena na místě se sanací neúnosných stávajících nestmelených podkladních vrstev a sanací AZ v úseku pomalého stoupacího pruhu.

V Hradci Králové 17. března 2021

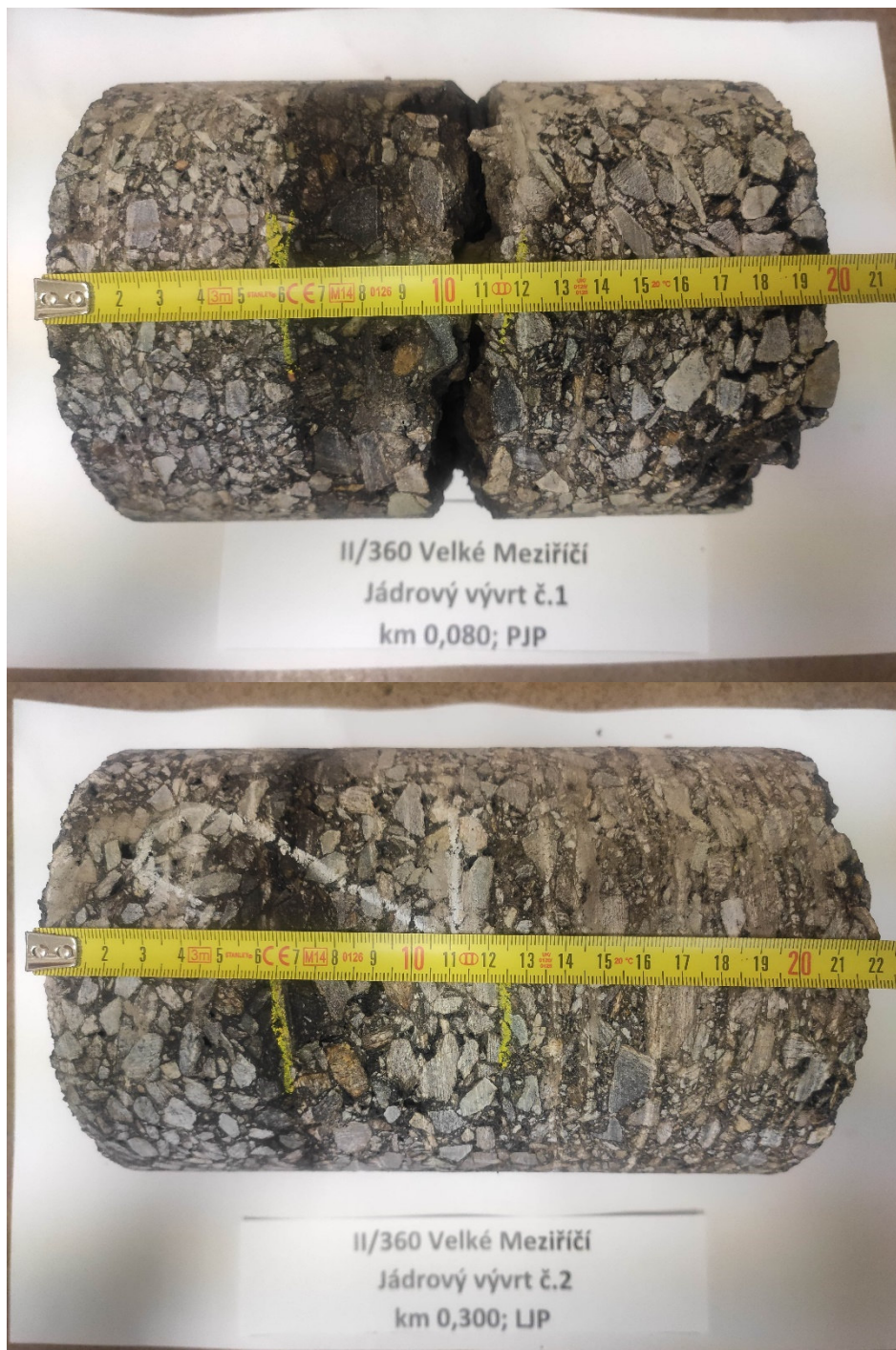

zpracoval Ing. Martin Bušík

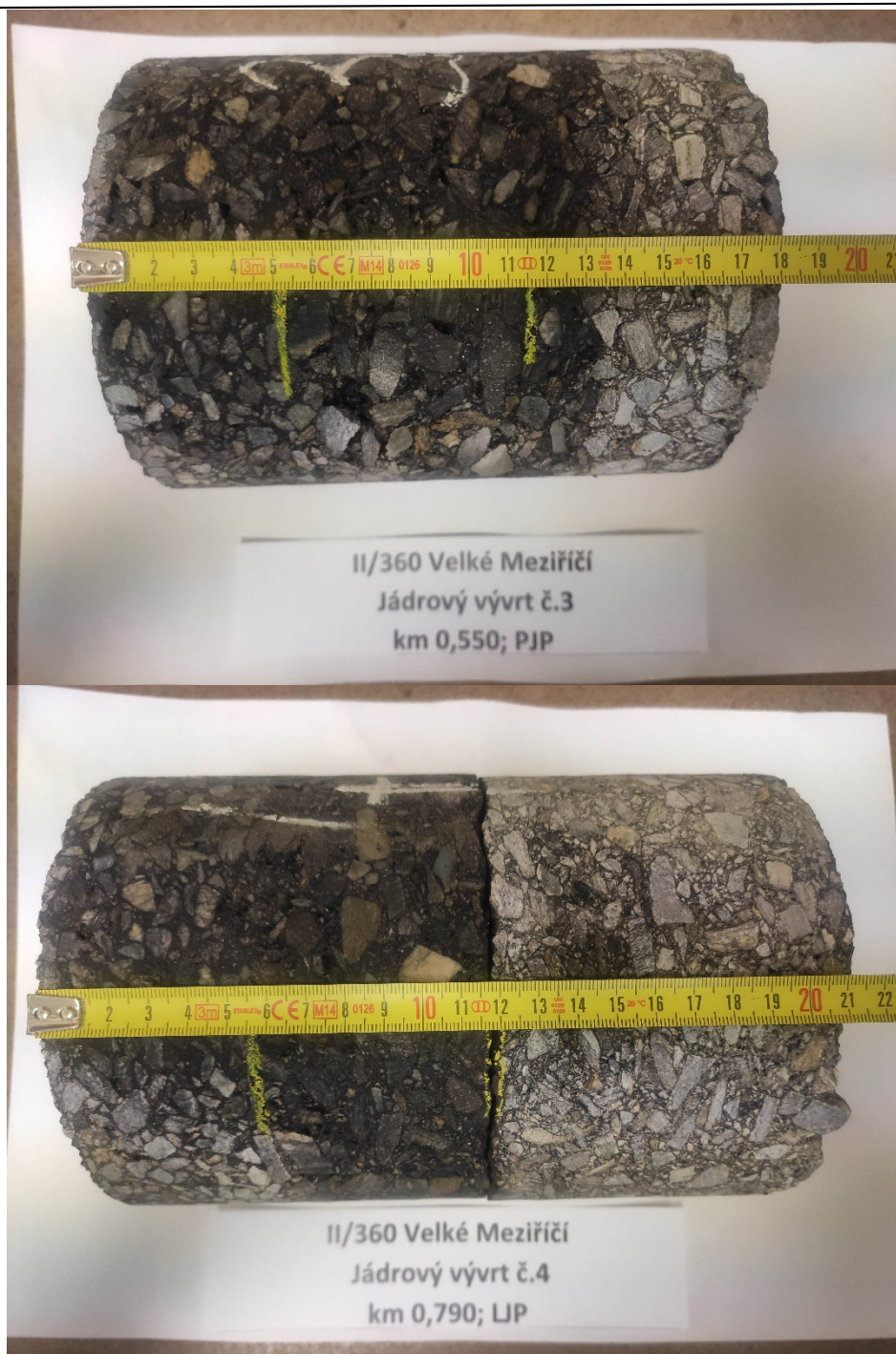
Kontroloval a odsouhlasil:

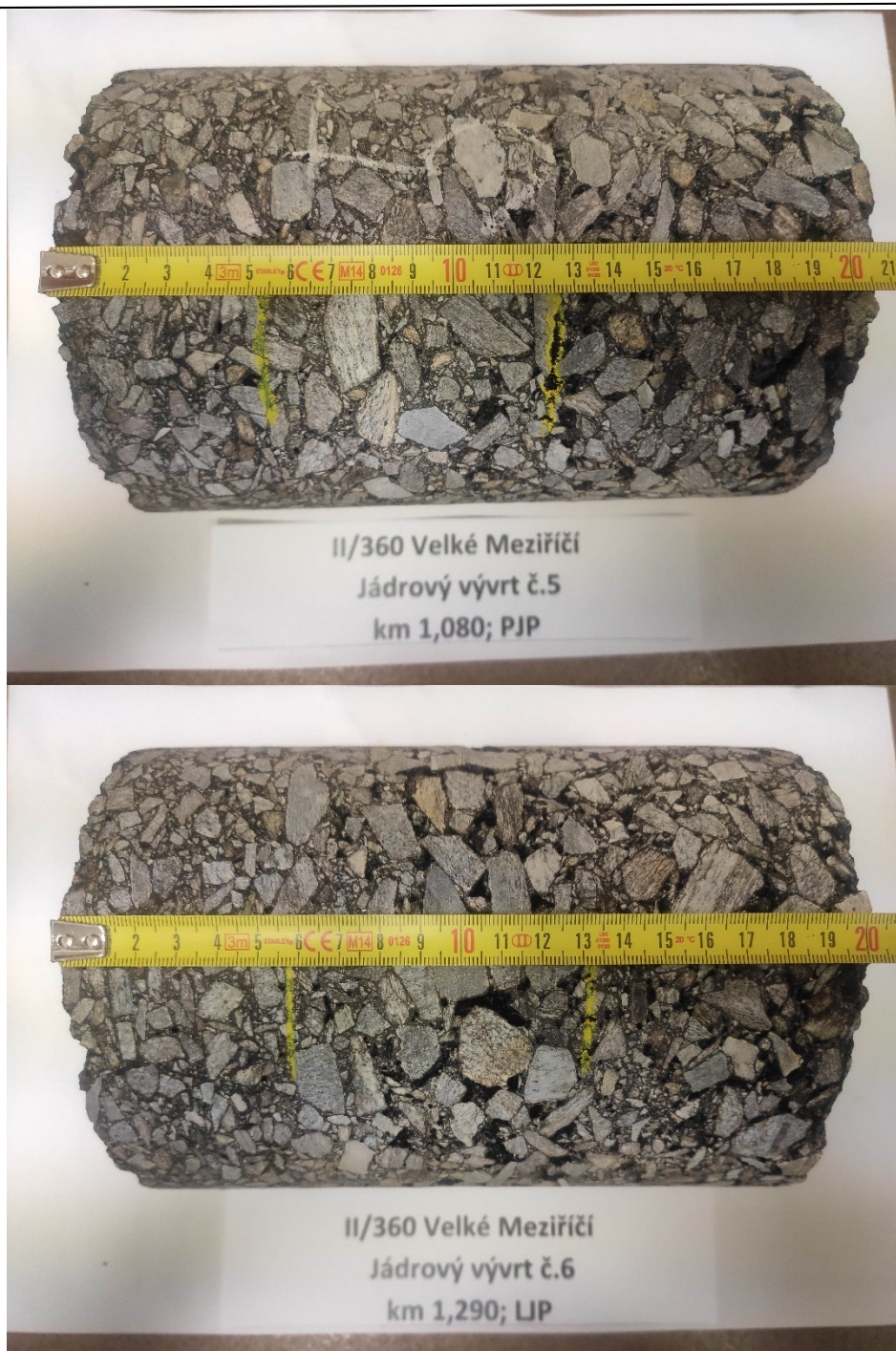

Ing. Petr Mondschein, Ph.D.

Oprávnění k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací, číslo 406/2017, č.j.: 220/2017-120_TN/1, 30.11. 2017, oprávnění platí do 30.11. 2022.

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)



PŘÍLOHA B PASPORTIZACE PORUCH

**MIS**

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

PASPORTIZACE PORUCH
II/360 Velké Meziříčí

**MIS**

Staničení pracovní (km)	3 KAVERNY		7 HLOUBKOVÁ KOROZE		8 VÝTLUKY		9 VYSPRÁVKY		11 TRHLINY ÚZKÉ PODÉLNÉ		12 TRHLINY ÚZKÉ PŘÍČNÉ		15 TRHLINY ROZVĚTVENÉ PODÉLNÉ		17 SÍŤOVÉ TRHLINY		20 NEPRÁVIDELNÉ HRBOLY		21 VYJETÉ KOLEJE		24 MÍSTNÍ POKLES		25 PODÉLNÝ POKLES		29 ZVÝŠENÁ NEZPEVNĚNÁ KRAJNICE		Staničení provozní (km)	Poznámka
	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L		
0.000																											0.000	
0.005																											0.005	
0.010																											0.010	
0.015																											0.015	
0.020																											0.020	
0.025																											0.025	
0.030																											0.030	
0.035																											0.035	
0.040																											0.040	
0.045																											0.045	
0.050																											0.050	
0.055																											0.055	
0.060																											0.060	
0.065																											0.065	
0.070																											0.070	
0.075																											0.075	
0.080																											0.080	
0.085																											0.085	
0.090																											0.090	
0.095																											0.095	
0.100																											0.100	
0.105																											0.105	
0.110																											0.110	
0.115																											0.115	
0.120																											0.120	
0.125																											0.125	
0.130																											0.130	
0.135																											0.135	
0.140																											0.140	
0.145																											0.145	
0.150																											0.150	
0.155																											0.155	
0.160																											0.160	
0.165																											0.165	
0.170																											0.170	
0.175																											0.175	
0.180																											0.180	
0.185																											0.185	
0.190																											0.190	
0.195																											0.195	
0.200																											0.200	
0.205																											0.205	
0.210																											0.210	
0.215																											0.215	
0.220																											0.220	
0.225																											0.225	
0.230																											0.230	
0.235																											0.235	
0.240																											0.240	
0.245																											0.245	
0.250																											0.250	
0.255																											0.255	
0.260																											0.260	
0.265																											0.265	
0.270																											0.270	
0.275																											0.275	
0.280																											0.280	
0.285																											0.285	
0.290																											0.290	
0.295																											0.295	
0.300																											0.300	
0.305																											0.305	
0.310																											0.310	
0.315																											0.315	
0.320																											0.320	
0.325																											0.325	
0.330																											0.330	
0.335																											0.335	
0.340																											0.340	
0.345																											0.345	
0.350																											0.350	
0.355																											0.355	
0.360																											0.360	
0.365																											0.365	
0.370																											0.370	
0.375																											0.375	
0.380																											0.380	
0.385																											0.385	
0.390																											0.390	
0.395																											0.395	
0.400																											0.400	
0.405																											0.405	
0.410				</																								



MIS

Diagnostický průzkum konstrukce vozovky

II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat, PD

Zpráva č.: 64/21/CL/HK

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

PASPORTIZACE PORUCH II/360 Velké Meziříčí



MIS

Staničení pracovní (km)	3 KAVERNY	7 HLOUBKOVÁ KOROZE	8 VÝTLUKY	9 VYSPRÁVKY	11 TRHLINY ÚZKÉ PODÉLNÉ	12 TRHLINY ÚZKÉ PŘÍČNÉ	15 TRHLINY ROZVĚTVENÉ PODÉLNÉ	17 SÍŤOVÉ TRHLINY	20 NEPRÁVIDELNÉ HRBOLY	21 VYJETÉ KOLEJE	24 MÍSTNÍ POKLES	25 PODÉLNÝ POKLES	29 ZVÝŠENÁ NEZPEVNĚNÁ KRAJNICE	Staničení provozní (km)	Poznámka
0.455														0.455	
0.460														0.460	
0.465														0.465	
0.470														0.470	
0.475														0.475	
0.480														0.480	
0.485														0.485	
0.490														0.490	
0.495														0.495	
0.500														0.500	
0.505														0.505	
0.510														0.510	
0.515														0.515	
0.520														0.520	
0.525														0.525	
0.530														0.530	
0.535														0.535	
0.540														0.540	
0.545														0.545	
0.550														0.550	
0.555														0.555	
0.560														0.560	
0.565														0.565	
0.570														0.570	
0.575														0.575	
0.580														0.580	
0.585														0.585	
0.590														0.590	
0.595														0.595	
0.600														0.600	
0.605														0.605	
0.610														0.610	
0.615														0.615	
0.620														0.620	
0.625														0.625	
0.630														0.630	
0.635														0.635	
0.640														0.640	
0.645														0.645	
0.650														0.650	
0.655														0.655	
0.660														0.660	
0.665														0.665	
0.670														0.670	
0.675														0.675	
0.680														0.680	
0.685														0.685	
0.690														0.690	
0.695														0.695	
0.700														0.700	
0.705														0.705	
0.710														0.710	
0.715														0.715	
0.720														0.720	
0.725														0.725	
0.730														0.730	
0.735														0.735	
0.740														0.740	
0.745														0.745	
0.750														0.750	
0.755														0.755	
0.760														0.760	
0.765														0.765	
0.770														0.770	
0.775														0.775	
0.780														0.780	
0.785														0.785	
0.790														0.790	
0.795														0.795	
0.800														0.800	
0.805														0.805	
0.810														0.810	
0.815														0.815	
0.820														0.820	
0.825														0.825	
0.830														0.830	
0.835														0.835	
0.840														0.840	
0.845														0.845	
0.850														0.850	
0.855														0.855	
0.860														0.860	
0.865														0.865	
0.870														0.870	
0.875														0.875	
0.880														0.880	
0.885														0.885	
0.890														0.890	
0.895														0.895	
0.900														0.900	
0.905														0.905	

**MIS**

Diagnostický průzkum konstrukce vozovky
 II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat, PD
 Zpráva č.: 64/21/CL/HK

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

PASPORTIZACE PORUCH
II/360 Velké Meziříčí



Staničení pracovní (km)		3 KAVERNY		7 HLOUBKOVÁ KOROZE		8 VÝTLUKY		9 VYSPRÁVKY		11 TRHLINY ÚZKÉ PODÉLNÉ		12 TRHLINY ÚZKÉ PŘÍČNÉ		15 TRHLINY ROZVĚTVENÉ PODÉLNÉ		17 SÍŤOVÉ TRHLINY		20 NEPRAVIDELNÉ HRBOLY		21 VYJETÉ KOLEJE		24 MÍSTNÍ POKLES		25 PODÉLNÝ POKLES		29 ZVÝŠENÁ NEZPEVNĚNÁ KRAJNICE		Staničení provozní (km)		Poznámka																									
		P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L																												
1,365																													1,365																										
1,370																													1,370																										
1,375																													1,375																										
1,380																													1,380																										
1,385																													1,385																										
1,390																													1,390																										
1,395																													1,395																										
1,400																													1,400																										
		27,8%		12,5%		4,0%		0,7%		6,0%		7,1%		6,4%		6,0%		20,6%		17,1%		4,9%		7,8%		7,1%		3,2%		5,3%		3,9%		13,2%		19,2%		100,0%		100,0%		5,7%		1,4%		0,7%		0,0%		14,6%		0,0%			

PŘÍLOHA C MĚŘENÍ PRŮHYBŮ FWD A VYHODNOCENÍ

II/360 Velké Meziříčí - JV obchvat

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
0	1	0,707	814	399	248	171	88	62	47	39	34
25	1	0,707	473	255	175	121	58	36	27	24	22
50	1	0,707	221	167	137	109	68	41	25	16	13
75	1	0,707	283	204	162	126	73	44	27	19	15
100	1	0,707	586	328	245	180	93	59	47	39	34
125	1	0,707	437	253	171	116	48	22	14	11	11
150	1	0,707	498	301	207	136	49	13	3	2	3
175	1	0,707	448	223	146	88	33	15	11	11	10
200	1	0,707	649	228	156	114	76	58	46	39	31
225	1	0,707	304	184	133	89	39	18	9	7	7
250	1	0,707	483	242	156	93	28	10	7	7	7
275	1	0,707	490	279	199	137	65	34	27	20	19
300	1	0,707	713	294	217	169	118	90	71	58	53
325	1	0,707	815	346	239	180	115	86	65	57	48
350	1	0,707	443	288	214	157	79	41	26	20	17
375	1	0,707	817	334	225	168	100	77	60	49	40
400	1	0,707	454	310	240	183	89	42	20	12	10
425	1	0,707	759	305	207	151	100	77	58	51	42
450	1	0,707	489	320	244	180	91	44	24	18	17
475	1	0,707	299	167	118	78	36	22	15	13	13
500	1	0,707	924	492	315	196	65	21	12	13	13
525	1	0,707	483	341	271	209	114	62	36	22	18
550	1	0,707	395	253	190	141	63	28	14	10	9
575	1	0,707	442	301	232	173	84	40	21	13	10
600	1	0,707	344	252	207	168	101	57	35	21	16
625	1	0,707	551	358	268	201	106	57	38	30	27
650	1	0,707	411	284	222	172	93	52	34	26	21
675	1	0,707	345	239	188	144	78	44	27	20	17
700	1	0,707	418	276	210	154	79	42	23	16	14

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

Tabulka 1.1

II/360 Velké Meziříčí - JV obchvat

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 [21 cm]	SDA [34 cm]	Podloží SPA
725	1	0,707	265	198	160	126	73	40	23	14	10	5827	46	416
750	1	0,707	309	224	183	145	87	49	29	18	14	4824	46	295
775	1	0,707	282	184	140	105	56	32	21	16	14	3434	87	323
800	1	0,707	381	263	212	170	107	68	48	38	32	3012	78	145
825	1	0,707	406	279	212	158	86	49	33	24	21	2624	53	222
850	1	0,707	547	320	225	159	74	40	27	24	20	1314	55	228
875	1	0,707	443	295	223	163	83	39	22	15	13	2369	41	313
900	1	0,707	307	211	165	130	77	46	29	21	18	3768	73	241
925	1	0,707	384	227	154	103	42	15	8	7	7	1956	60	622
950	1	0,707	293	194	149	115	68	41	27	21	18	3394	95	247
975	1	0,707	228	165	130	100	55	30	17	10	8	5917	62	507
1000	1	0,707	203	150	121	94	53	29	19	12	8	7131	68	494
1025	1	0,707	297	204	155	117	62	32	17	12	10	3827	58	409
1050	1	0,707	293	206	164	126	73	44	28	20	16	4200	67	267
1075	1	0,707	358	241	186	143	79	47	31	24	20	2939	66	225
1100	1	0,707	233	177	148	122	78	50	32	23	19	7358	67	256
1125	1	0,707	311	199	149	111	61	34	24	20	17	2861	91	277
1150	1	0,707	253	175	137	109	63	40	28	23	19	4376	106	251
1175	1	0,707	289	205	163	128	74	43	29	21	17	4371	67	264
1200	1	0,707	218	166	138	117	77	52	37	28	23	7584	100	209
1225	1	0,707	501	259	177	119	55	31	24	20	18	1106	80	265
1250	1	0,707	248	184	151	124	78	51	35	27	22	5944	86	216
1275	1	0,707	381	244	185	137	76	47	33	27	23	2303	80	205
1300	1	0,707	603	369	273	203	102	56	39	29	29	1368	47	168
1325	1	0,707	552	322	243	179	96	61	43	37	33	1287	71	148
1350	1	0,707	366	264	209	164	91	50	30	20	15	3697	41	276
1375	1	0,707	289	208	168	134	77	44	26	17	13	4927	52	318
1400	1	0,707	335	224	174	128	66	35	21	16	14	3179	58	328

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

Tabulka 1.2

II/360 Velké Meziříčí - JV obchvat

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

Staničení [m]	Číslo podluseku	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]						Moduly pružnosti [MPa]					
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [21 cm]	SDA [34 cm]	Podloží SPA
Statistické zpracování:														
Průměr:	1	0,707	427	256	190	141	75	44	29	22	19	2909	72	302
Minimum:	1	0,707	203	150	118	78	28	10	3	2	3	375	30	100
Maximum:	1	0,707	924	492	315	209	118	90	71	58	53	7584	228	959
Sm. odchylka:	1	0,000	168	67	44	32	21	17	14	12	10	1898	38	155
85% kvantil:	1	0,707	572	321	240	177	98	59	41	34	30	1124	42	161
50% kvantil:	1	0,707	395	252	185	137	77	43	27	20	17	2616	64	265

II/360 Velké Meziříčí - JV obchvat

Návrhová úroveň porušení: D0
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 732 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 3 306 350 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 [μm]
0	1	0,0	19	5	1	787	4201,207	4589733	0,720	5,69E-04	9,73E-05	-3,18E-04	1,82	2,70
25	1	0,1	15	5	1	13991	236,320	5412909	0,611	3,20E-04	4,88E-05	-1,74E-04	1,61	0,73
50	1	25,0	0	1	0	6262287	0,528	6262287	0,528	9,43E-05	8,95E-06	-5,66E-05	1,12	0,43
75	1	6,5	4	4	1	1009499	3,275	5013399	0,660	1,36E-04	1,59E-05	-8,33E-05	1,36	0,42
100	1	0,0	16	5	1	6908	478,626	4254452	0,777	3,68E-04	8,24E-05	-2,73E-04	2,12	3,04
125	1	0,1	13	5	1	21435	154,250	3917803	0,844	2,94E-04	1,77E-05	-8,68E-05	1,76	0,74
150	1	0,1	14	5	1	12518	264,128	3947959	0,837	3,27E-04	4,41E-06	-3,32E-05	2,96	0,48
175	1	0,1	14	5	1	11808	280,009	3902535	0,847	3,31E-04	1,98E-05	-8,68E-05	1,93	0,78
200	1	0,1	17	5	1	18379	179,898	5174144	0,639	3,03E-04	1,22E-04	-3,29E-04	1,49	1,09
225	1	1,1	8	5	1	174738	18,922	3954360	0,836	1,93E-04	9,83E-06	-5,40E-05	3,21	0,73
250	1	0,0	15	5	1	7595	435,332	4284611	0,772	3,61E-04	1,22E-05	-6,14E-05	1,32	0,78
275	1	0,1	15	5	1	13653	242,170	5271054	0,627	3,21E-04	3,73E-05	-1,51E-04	2,82	1,45
300	1	0,2	17	5	1	24616	134,317	4766273	0,694	2,86E-04	1,69E-04	-4,43E-04	1,54	1,83
325	1	0,0	18	5	1	2461	1343,499	5194915	0,636	4,53E-04	1,69E-04	-4,59E-04	1,06	0,93
350	1	0,3	12	5	1	42868	77,129	4458144	0,742	2,56E-04	2,37E-05	-1,16E-04	0,80	0,47
375	1	0,0	18	5	1	2086	1585,019	4992825	0,662	4,68E-04	1,56E-04	-4,29E-04	2,57	2,08
400	1	0,4	11	5	1	59820	55,272	4468997	0,740	2,39E-04	8,48E-06	-6,50E-05	1,05	1,31
425	1	0,0	17	5	1	4681	706,334	4078320	0,811	3,98E-04	1,54E-04	-4,15E-04	1,65	1,89
450	1	0,2	13	5	1	30161	109,623	4796562	0,639	2,74E-04	1,90E-05	-1,06E-04	2,30	1,50
475	1	0,9	20	5	1	145414	22,737	4292976	0,770	2,00E-04	2,40E-05	-9,41E-05	2,70	0,84
500	1	0,0	9	5	1	340	9724,559	4109570	0,805	6,73E-04	2,10E-05	-1,12E-04	1,61	0,92
525	1	0,4	11	5	1	61265	53,968	4384907	0,754	2,38E-04	1,61E-05	-1,03E-04	1,94	1,17
550	1	0,5	11	5	1	75084	44,035	5324588	0,621	2,29E-04	1,01E-05	-6,42E-05	1,80	1,48
575	1	0,4	11	5	1	62516	52,888	4602546	0,718	2,37E-04	9,67E-06	-6,91E-05	2,02	0,99
600	1	4,0	5	5	1	614683	5,379	4579894	0,722	1,50E-04	1,13E-05	-7,74E-05	2,62	1,85
625	1	0,1	15	5	1	15409	214,573	5281416	0,626	3,14E-04	3,93E-05	-1,75E-04	1,31	1,34
650	1	0,7	10	5	1	109666	30,149	4937479	0,670	2,12E-04	2,46E-05	-1,22E-04	1,27	1,03
675	1	1,7	7	5	1	269734	12,258	4138007	0,799	1,77E-04	1,84E-05	-9,59E-05	0,67	0,61
700	1	0,4	11	5	1	67977	48,639	4732011	0,699	2,33E-04	1,79E-05	-9,72E-05	3,08	1,07

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

Tabulka 1.4

II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat

Návrhová úroveň porušení: D0
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 732 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 3 306 350 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]
725	1	12,8	2	3	1	1991211	1,660	4613057	0,717	1,19E-04	5,95E-06	-4,79E-05	0,67	0,21
750	1	5,7	4	4	1	886218	3,731	4520785	0,731	1,39E-04	1,11E-05	-7,18E-05	2,36	1,30
775	1	3,1	6	5	1	474714	6,965	4743102	0,697	1,58E-04	2,14E-05	-9,36E-05	1,43	0,64
800	1	1,4	8	5	1	211663	15,621	4121221	0,802	1,86E-04	5,37E-05	-1,92E-04	1,96	1,89
825	1	0,6	10	5	1	93591	35,328	4285132	0,772	2,19E-04	2,69E-05	-1,26E-04	1,03	0,86
850	1	0,1	16	5	1	8403	393,473	5269810	0,627	3,54E-04	3,82E-05	-1,60E-04	1,65	1,01
875	1	0,3	12	5	1	51034	64,787	5289156	0,625	2,47E-04	1,47E-05	-8,77E-05	1,44	0,63
900	1	3,3	6	5	1	515684	6,412	5128940	0,645	1,55E-04	2,56E-05	-1,12E-04	3,48	1,79
925	1	0,3	12	5	1	42983	76,922	4848974	0,682	2,56E-04	9,76E-06	-5,55E-05	1,62	0,69
950	1	3,1	6	5	1	477347	6,927	4617953	0,716	1,58E-04	3,16E-05	-1,22E-04	3,23	1,47
975	1	18,3	1	3	1	2841348	1,164	4382356	0,754	1,11E-04	6,32E-06	-4,43E-05	1,66	0,37
1000	1	25,0	0	1	0	6376648	0,519	6376648	0,519	9,40E-05	6,29E-06	-4,32E-05	3,41	0,78
1025	1	3,1	6	5	1	476118	6,944	5035330	0,657	1,58E-04	1,06E-05	-6,35E-05	1,95	0,65
1050	1	4,7	5	5	1	726682	4,550	5141688	0,643	1,45E-04	1,99E-05	-9,52E-05	1,83	0,69
1075	1	1,2	8	5	1	183305	18,037	3893347	0,849	1,91E-04	2,97E-05	-1,28E-04	1,19	0,80
1100	1	25,0	0	1	0	6191729	0,534	6191729	0,534	9,46E-05	1,48E-05	-7,76E-05	1,24	0,75
1125	1	1,6	8	5	1	253204	13,058	5012538	0,660	1,79E-04	2,92E-05	-1,16E-04	1,41	0,75
1150	1	8,6	3	4	1	1340398	2,467	4482769	0,738	1,28E-04	2,92E-05	-1,12E-04	1,04	0,68
1175	1	5,4	4	4	1	839705	3,938	4221051	0,783	1,41E-04	1,97E-05	-9,47E-05	1,05	0,60
1200	1	25,0	0	1	0	9122862	0,362	9122862	0,362	8,75E-05	2,59E-05	-1,03E-04	0,85	0,76
1225	1	0,1	15	5	1	9069	364,577	4235986	0,781	3,49E-04	4,36E-05	-1,61E-04	2,56	1,41
1250	1	20,6	1	2	1	3206199	1,031	4854077	0,681	1,08E-04	2,56E-05	-1,07E-04	0,59	0,55
1275	1	0,6	10	5	1	95317	34,688	4052849	0,816	2,18E-04	4,24E-05	-1,59E-04	0,62	0,42
1300	1	0,0	16	5	1	7370	448,623	4481943	0,738	3,64E-04	4,88E-05	-2,01E-04	2,60	2,44
1325	1	0,1	15	5	1	10695	309,149	3961225	0,835	3,37E-04	7,37E-05	-2,52E-04	2,08	2,47
1350	1	1,8	7	5	1	278612	11,867	4379906	0,755	1,76E-04	1,30E-05	-8,23E-05	1,30	0,68
1375	1	7,0	4	4	1	1084362	3,049	5398438	0,612	1,34E-04	1,12E-05	-6,94E-05	1,86	1,08
1400	1	1,5	8	5	1	228893	14,445	4955064	0,667	1,83E-04	1,59E-05	-8,41E-05	1,10	0,72

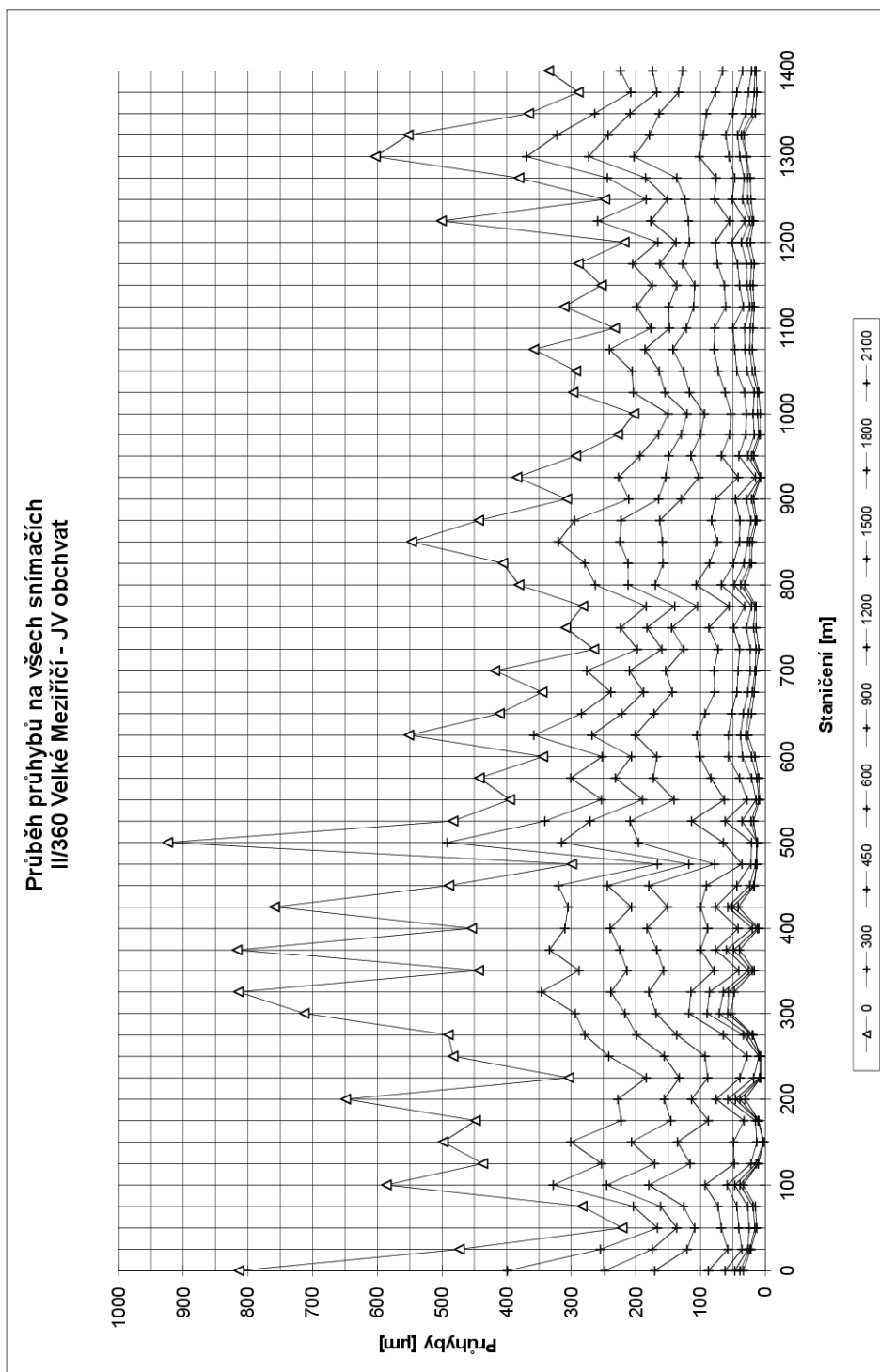
M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

Tabulka 1.5

II/360 Velké Meziříčí - JV obchvat

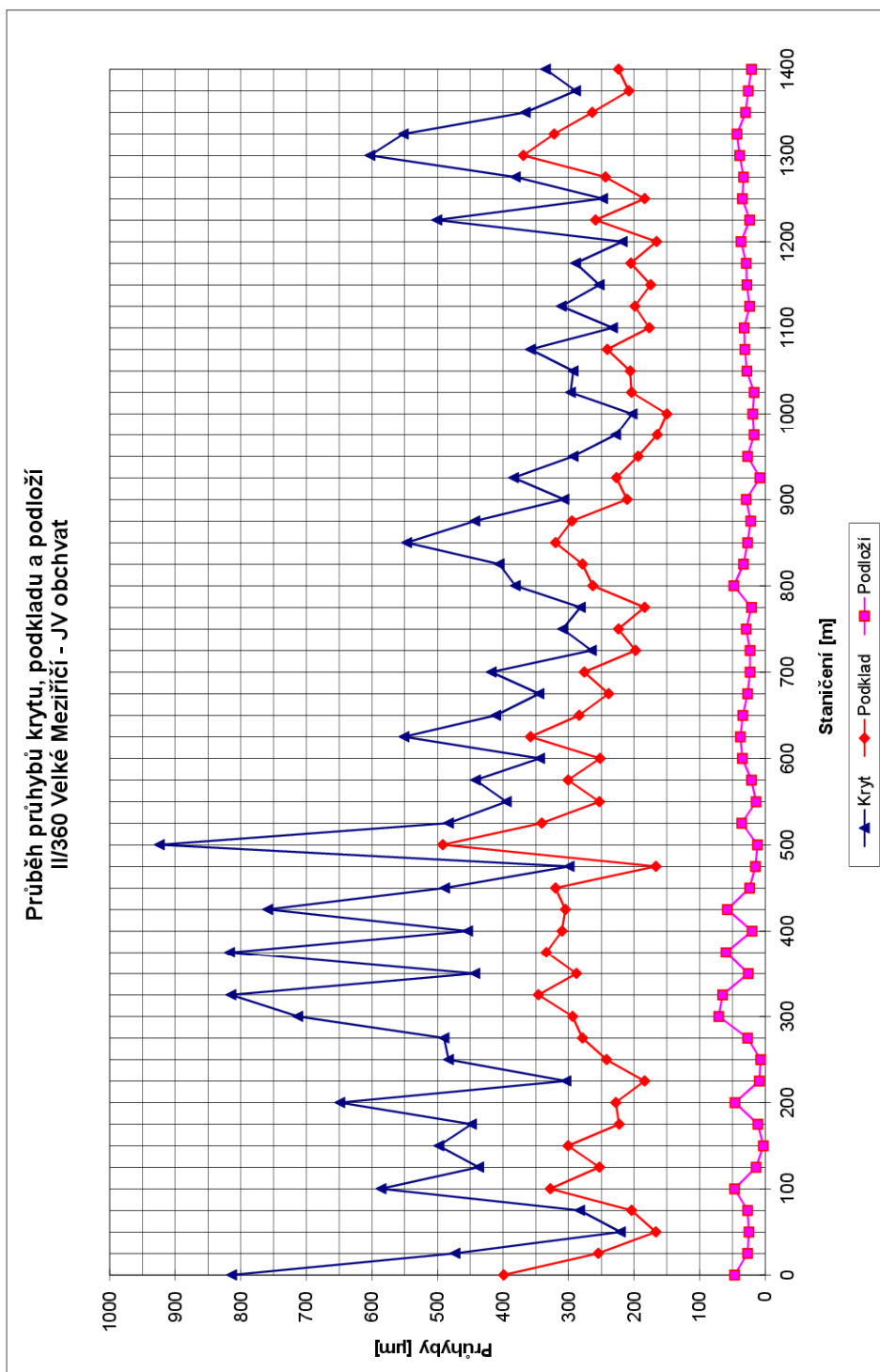
Návrhová úroveň porušení: D0
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 732 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 3 306 350 TNV

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 [%]	
Statistické zpracování:														
Průměr:	1	3,9	10	5	1	827504	395,892	4784923	0,706	2,43E-04	3,64E-05	-1,37E-04	1,77	1,08
Minimum:	1	0,0	0	1	0	340	0,362	3893347	0,362	8,75E-05	4,41E-06	-4,59E-04	0,59	0,21
Maximum:	1	25,0	20	5	1	9122862	9724,559	9122862	0,849	6,73E-04	1,69E-04	-3,32E-05	3,48	3,04
Sm. odchylka:	1	7,1	6	1	0	1837812	1386,227	815335	0,093	1,19E-04	4,11E-05	1,03E-04	0,74	0,62
85% kvantil:	1	0,1	16	5	1	8669	381,914	4114230	0,804	3,52E-04	5,17E-05	-1,98E-04	2,61	1,81
50% kvantil:	1	0,6	10	5	1	93591	35,328	4613057	0,717	2,19E-04	2,10E-05	-1,03E-04	1,65	0,84



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


Graf 1



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.: 157/21 CSL/HK

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

Zákazník: Stráský, Hustý a partneři s.r.o., Bohunická 133/50, Horní Heršpice, 619 00 Brno

Objednávka: OVV 21020

Lab. č. vzorku: 112/21

Akce: II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat, PD

Datum odběru: 3.3.2021

Označení směsi: -

Datum dodání: 3.3.2021

Číslo receptury: -

Množství: cca 20 kg

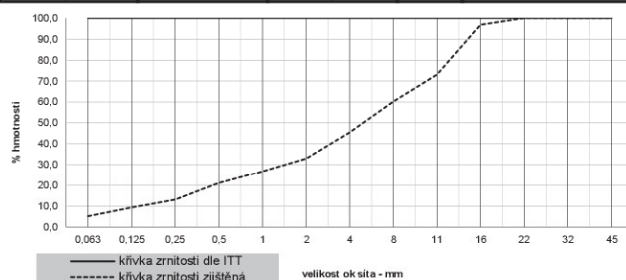
Místo odběru: podkladní vrstva, JV č. 2

Odebral: CL - Rozehnal, Bernat, Zálíš

zákazník - -

Odběr vzorku je mimo rámec akreditace

Zkouška typu				Kontrolní zkouška		Výsledné hodnoty pro posouzení shody							Stanovení objemové hmotnosti zkušební tělesa	
Zrnitost směsi dle ITT		Dovolené odchylky ¹⁾		propady %	odchylka od ITT	Hodnoty hodnocené ¹⁾	odchylka od ITT ¹⁾							2,410 Mg/m ³
síto	propady %	+ %	- %				1,4D ²⁾	D	D/2 ³⁾	2	0,125	0,063		
0,063	----	-	-	5,2	-	H	1,4D ²⁾	D	D/2 ³⁾	2	0,125	0,063	Hlavní použité zařízení: rázový zhutňovač s příslušenstvím, váhy, stopky, lázeň	
0,125	----	-	-	9,5	-	H	----	----	----	----	----	----		
0,25	----	-	-	13,2	-	H	Dovolené odchylky dle ČSN 73 6121							
0,5	----	-	-	21,2	-	H	Tab.12 (ze stavby) 22mm							Stanovení maximální objemové hmotnosti
1	----	-	-	26,9	-	H	Stanovení zrnitosti							
2	----	-	-	33,1	-	H	Hlavní použité zařízení: síta, váhy, sušárna, teploměr, prosévací přístroj							Hlavní použité zařízení: plynometr, váhy, prostředí – destič, voda, mřížky, vodní lázeň s termostatem, teploměr, vakuová vývěva
4	----	-	-	45,6	-	H	Stanovení obsahu asfaltu							
8	----	-	-	60,2	-	H	Hlavní použité zařízení: odstředivka, váhy, sušárna, teploměr, síta							Stanovení mezerovitosti
11	----	-	-	73,1	-	H	Poznámky:							
16	----	-	-	96,8	-	H	¹⁾ Dle ČSN 73 6121							
22	----	-	-	100,0	-	H	²⁾ Síto 1,4D ve smyslu ČSN 73 6121, tab. D.2							
32	----	-	-	100,0	-	H	³⁾ Střední síto ve smyslu ČSN 73 6121, tab. D.2							
45	----	-	-	-	-	H								
asfalt %	0,0	0,5		4,8	-	H								5,7 %



Použité rozpouštědlo: Perchlor ethylen

Příprava Marshallových těles dle ČSN EN 12697-30

Vzorek připravil, zkoušky provedl: Rozehnal

Zkouška provedena dne: 9.3.2021

V Hradci Králové dne: 10.3.2021

Prohlášení:

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušební 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

 MIS	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.: 158/21 CSL/HK

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

Zákazník: Stráský, Hustý a partneři s.r.o., Bohunická 133/50, Horní Heršpice, 619 00 Brno

Objednávka: OVV 21020

Lab. č. vzorku: 113/21

Akce: II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat, PD

Datum odběru: 3.3.2021

Označení směsi: -

Datum dodání: 3.3.2021

Číslo receptury: -

Množství: cca 20 kg

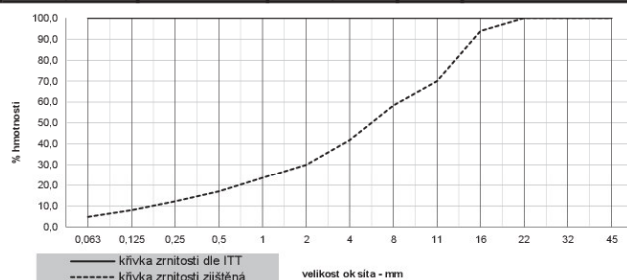
Místo odběru: podkladní vrstva, JV č. 6

Odebral: CL - Rozehnal, Bernat, Zálíš

zákazník - -

Odběr vzorku je mimo rámec akreditace

Zkouška typu				Kontrolní zkouška		Výsledné hodnoty pro posouzení shody							Stanovení objemové hmotnosti zkušební tělesa
Zrnitost směsi dle ITT		Dovolené odchylky ¹⁾		propady %	odchylka od ITT	Hodnoty hodnocené ¹⁾	odchylka od ITT ¹⁾						2,412 Mg/m ³
síto	propady %	+ %	- %				1,4D ²⁾	D	D/2 ³⁾	2	0,125	0,063	
0,063	----	-	-	4,9	-	H	1,4D ²⁾	D	D/2 ³⁾	2	0,125	0,063	Hlavní použité zařízení: rázový zhušťovač s příslušenstvím, váhy, stopky, lázeň
0,125	----	-	-	8,1	-	H	----	----	----	----	----	----	
0,25	----	-	-	12,3	-	H	Dovolené odchylky dle ČSN 73 6121						
0,5	----	-	-	17,1	-	H	Tab.12 (ze stavby) 22mm						Stanovení maximální objemové hmotnosti
1	----	-	-	23,6	-	H	Stanovení zrnitosti						
2	----	-	-	30,1	-	H	Hlavní použité zařízení: síta, váhy, sušárna, teploměr, prosévací přístroj						2,620 Mg/m ³
4	----	-	-	41,9	-	H	Stanovení obsahu asfaltu						
8	----	-	-	58,3	-	H	Hlavní použité zařízení: odstředivka, váhy, sušárna, teploměr, síta						Hlavní použité zařízení: plynometr, váhy, prostředí – destil, voda, mluhky, vodní lázeň s termostatem, teploměr, vakuová vývěva
11	----	-	-	70,0	-	H	Poznámky:						
16	----	-	-	93,8	-	H	¹⁾ Dle ČSN 73 6121						
22	----	-	-	100,0	-	H	²⁾ Síto 1,4D ve smyslu ČSN 73 6121, tab. D.2						
32	----	-	-	100,0	-	H	³⁾ Střední síto ve smyslu ČSN 73 6121, tab. D.2						
45	----	-	-	-	-	H							Stanovení mezerovitosti
asfalt %	0,0	0,5		4,3	-	H							



Použité rozpouštědlo: Perchlor ethylen

Příprava Marshallových těles dle ČSN EN 12697-30

Vzorek připravil: Rozehnal

zkoušky provedl: Rozehnal

Zkouška provedena dne: 10.3.2021

V Hradci Králové dne: 10.3.2021

Prohlášení:

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkušební 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



PŘÍLOHA E ROZBOR ZEMINY

PROTOKOL O ZKOUŠCE

č.: 156//21/CSL/HK

Stanovení zrnitosti podle IP 6/06 (ČSN 72 1017:1995)
Stanovení poměru únosnosti zemin (IBI/CBR) podle ČSN EN 13286-47

Zákazník: Stráský, Hustý a partneři s.r.o., Bohunická 133/50, Horní Heršpice, 619 00 Brno
 Objednávka: OVV 21020
 Akce: II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat, PD

Předmět zkoušky:	lokalita*:	lab.č.vz.:
Stanovení zrnitosti	zemina z podloží vozovky; směsný vzorek ze sondy S2+S3	108/21
CBR	zemina z podloží vozovky; směsný vzorek ze sondy S2+S3	109/21
Stanovení zrnitosti	zemina z podloží vozovky; směsný vzorek ze sondy S6	110/21
CBR	zemina z podloží vozovky; směsný vzorek ze sondy S6	111/21

* Údaje poskytnuté zákazníkem

Zkušební vzorky : 108/21 – 111/21
 datum odběru : 03. 03. 2021
 datum přijetí do lab. : 03. 03. 2021
 odebral : Rozehnal, Bernat, Zálíš
 místo odběru:

Výsledky zkoušek

Stanovení zrnitosti – prosévání a sedimentace

Hlavní použité zařízení: odměrný válec, hustoměr, váženky, váhy, síta, sušárna, míchadlo, stopky, teploměr, misky, minutky

Laboratorní číslo vzorku	108/21	110/21
křivka zrnitosti – propady v % hm.	příloha č.1	příloha č.2

Stanovení hodnoty CBR

Hlavní použité zařízení: mozdíř + příslušenství, váhy, lis + přidavné zařízení, sušárna, vodní lázeň, Proctorův pých

Laboratorní číslo vzorku	109/21	111/21
vlhkost w před CBR (% hm.)	6,8	7,1
vlhkost w po CBR (% hm.)	11,1	10,9
přetížení (kg)	5	5
podmínky zrání (°C)	20 ± 2	20 ± 2
zrání (hod.)	-	-
sycení (hod.)	96	96
Výsledná hodnota CBR v %	14,3	13,9

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Rozehnal, Bemat

Dne: 3. - 10. 3. 2021

Protokol vystaven dne: 10. 3. 2021

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

Upozornění: Stížnost nebo námitku 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

Č.j.: -

Vyřizuje: Šukalová
 Telefon: 495 854 213

E-mail:
 vladislava.sukalova@mishk.cz

Dne: 10. 3. 2021
 Hradec Králové

Věc: Vyjádření CSL k protokolu o zkoušce č.: 156/21/CSL/HK

Laboratorní číslo vzorku:

Posouzení:

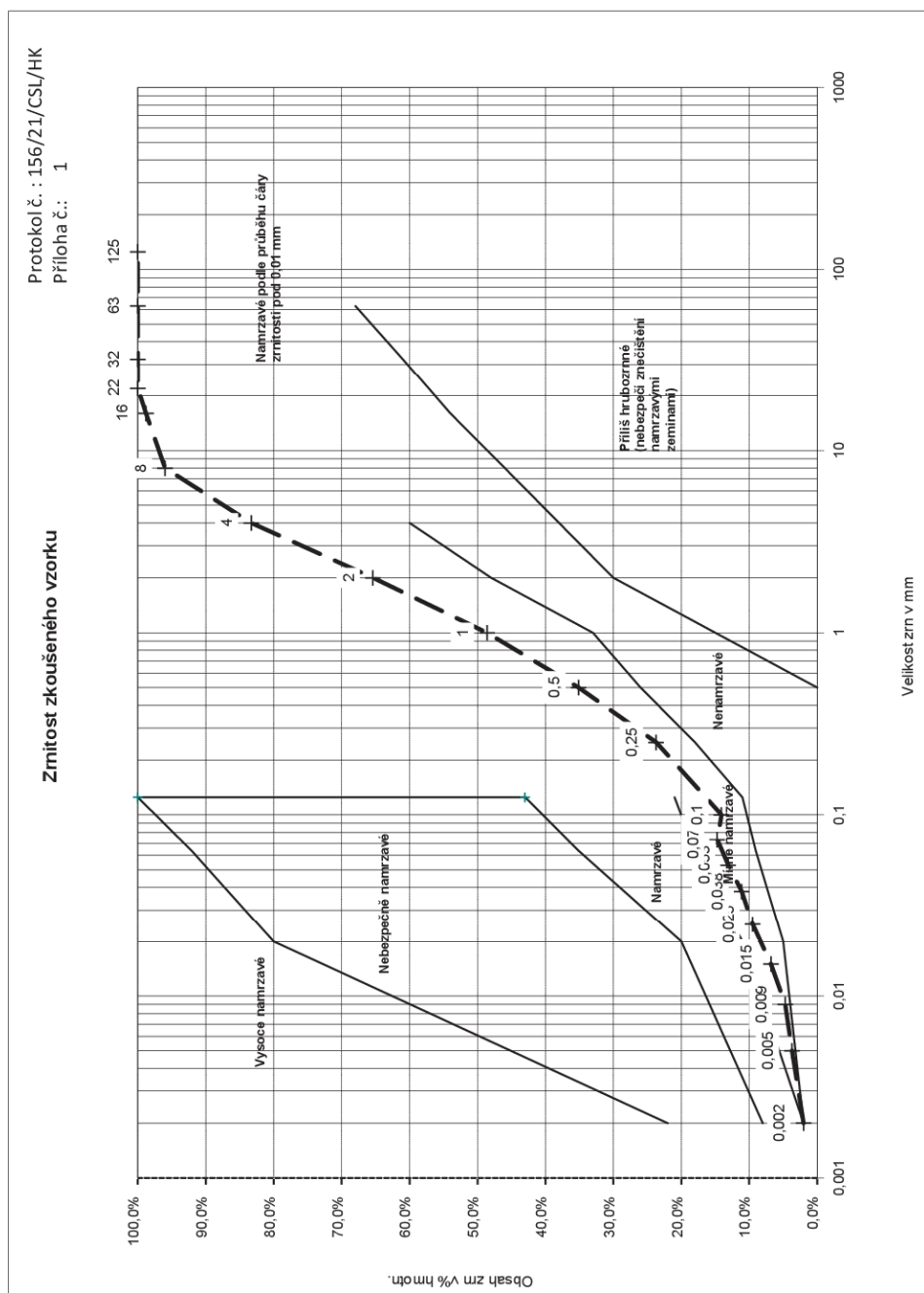
Technický předpis:

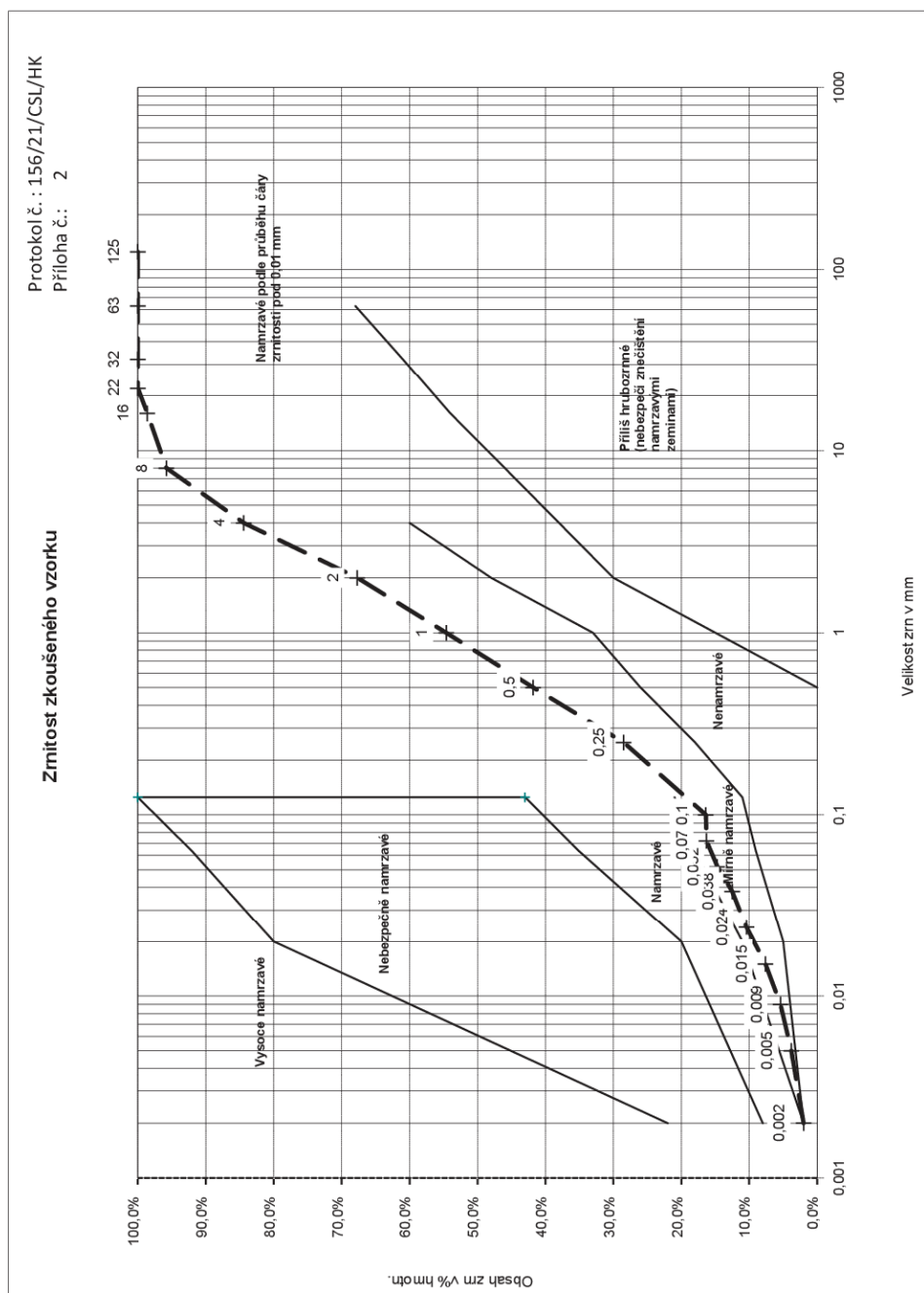
Technický předpis	ČSN 73 6133	ČSN 73 6133
Laboratorní číslo vzorku	108/21	110/21
Pojmenování a zařazení zeminy		
c	2,0 %	2,0 %
m	12,1 %	12,9 %
f	14,1 %	14,9 %
s	51,3 %	52,8 %
g	34,6 %	32,3 %
Specifické vlastnosti	f = 5 % - 15 % (s+g+f)	f = 5 % - 15 % (s+g+f)
Třída a symbol	S3 S-F	S3 S-F
Název zeminy	písek s příměsí jemnozrnné zeminy	písek s příměsí jemnozrnné zeminy
Posouzení namrzavosti	mírně namrzavé	mírně namrzavé
Posouzení vhodnosti do násypu	vhodná	vhodná
Posouzení vhodnosti do podloží vozovky	podmínečně vhodná	podmínečně vhodná



Ing. Martin Bušník
 ředitel CL

M.I.S. a.s.
 Resslova 956
 500 02 Hradec Králové
 IČ: 421 95 683 • DIČ: CZ 421 95 683





PŘÍLOHA F OBSAH PAU V POJIVU ASFALTOVÝCH VRSTEV



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR2116860	Datum vystavení	: 10.3.2021
Zákazník	: M.I.S. a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Martin Buštik	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Resslova 956/13 500 02 Hradec Králové Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: info@mishk.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ---	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: II/360 Velké Meziříčí - JV obchvat	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: ---	Datum přijetí vzorků	: 4.3.2021
		Číslo nabídky	: PR2019MISAS-CZ0002 (CZ-123-19-0970)
Místo odběru	: ---	Datum zkoušky	: 5.3.2021 - 10.3.2021
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.
 Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
 Zdeněk Jiráček



Pozice
 Environmental Business Unit
 Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
 akreditovaná CIA dle
 CSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

**MIS**

Datum vystavení : 10.3.2021
Stránka : 2 z 5
Zakázka : PR2116860
Zákazník : M.I.S. a.s.

**Výsledky zkoušek****Vyh. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1**

Matrice: ASFALT

Název vzorku

JV 1/1

Vyh. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR2116860-001

Datum odběru/čas odběru

3.3.2021

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.2	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	<3.20	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---

Vyh. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: ASFALT

Název vzorku

JV 1/2

Vyh. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Identifikace vzorku

PR2116860-002

Datum odběru/čas odběru

3.3.2021

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	97.6	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	<3.20	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.21	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---

**MIS**

Diagnostický průzkum konstrukce vozovky
II/360 Velké Meziříčí – JV obchvat, PD
Zpráva č.: 64/21/CL/HK

Datum vystavení : 10.3.2021
 Stránka : 3 z 5
 Zakázka : PR2116860
 Zákazník : M.I.S. a.s.

**Výsledky zkoušek****Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1**

Matrice: ASFALT

				JV 1/3		Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1			
Identifikace vzorku				PR2116860-003					
Datum odběru/čas odběru				3.3.2021					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	98.4	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	<3.20	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.32	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: ASFALT

				JV 5/1		Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1			
Identifikace vzorku				PR2116860-004					
Datum odběru/čas odběru				3.3.2021					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.4	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	<3.20	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.29	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---

Datum vystavení : 10.3.2021
 Stránka : 4 z 5
 Zakázka : PR2116860
 Zákazník : M.I.S. a.s.



Výsledky zkoušek

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: ASFALT

				JV 5/2		Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1			
				PR2116860-005					
				3.3.2021					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.6	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	<3.20	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.31	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1

Matrice: ASFALT

				JV 5/3		Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1			
				PR2116860-006					
				3.3.2021					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.1	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	<3.20	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.22	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků

**MIS**

Datum vystavení : 10.3.2021
 Stránka : 5 z 5
 Zakázka : PR2116860
 Zákazník : M.I.S. a.s.



a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0.00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření $k = 2$.
 Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

Poznámky k limitům

Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1	
suma 16 PAU	Limity sumy polyaromatických uhlovodíků (PAU) dle přílohy č. 1, tabulky č. 1 vyhlášky č. 130/2019 Sb.: hodnota sumy 16 PAU ≤ 12 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T1 12 mg/kg suš. < hodnota sumy 16 PAU ≤ 25 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T2 25 mg/kg suš. < hodnota sumy 16 PAU ≤ 300 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T3 hodnota sumy 16 PAU > 300 mg/kg suš. = znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T4

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-PAHCAL03	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot.
S-PAHGMS03	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot.
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
*S-PPCRYO	Kryogenní drcení vzorku dle interního předpisu

Symbol "***" u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matrici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.