

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM A NÁVRH OPRAVY KONSTRUKCE VOZOVKY

Zpráva č.: 98/22/CL/HK

„II/326 Nový Bydžov, ul. Metličanská - II. a III. etapa, sanace“



Objednatel:

Královéhradecký kraj
Pivovarské náměstí 1245
500 03 Hradec Králové

Zhotovitel:

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

Hradec Králové, listopad 2022

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. Skladba konstrukce vozovky	7
4.4. Vyhodnocení obsahu PAU v pojivu asfaltových vrstev	10
4.5. Popis výpočtu a posouzení naměřených dat FWD	11
4.6. Zhodnocení porušení vozovky.....	13
4.7. Návrh opravy konstrukce vozovky	13
4.8. Závěr se shrnutím výsledků návrhu opravy.....	15
PŘÍLOHA A FOTODOKUMENTACE JÁDROVÝCH VÝVRTŮ A SOND.....	16
PŘÍLOHA B MĚŘENÍ PRŮHYBŮ FWD A VYHODNOCENÍ	21
PŘÍLOHA C ROZBOR ZEMINY	28
PŘÍLOHA D OBSAH PAU V POJIVU ASFALTOVÝCH VRSTEV	34

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1. Průzkum

Název akce:	Diagnostický průzkum a návrh opravy konstrukce vozovky <i>II/326 Nový Bydžov, ul. Metličanská – II. a III. etapa, sanace</i>
Místo průzkumu:	silnice II/326, ulice Metličanská v Novém Bydžově Okres: Hradec Králové Kraj: Královéhradecký
Datum provedení průzkumu:	listopad 2022
Druh průzkumu:	Diagnostický průzkum konstrukce vozovky s návrhem opravy

1.2. Objednatel

Královéhradecký kraj
Pivovarské náměstí 1245
500 03 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. 2022/060/03 ze dne 16. 11. 2022 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. 1902/22/CSL/HK
- Protokol o zkoušce č. **PR22B3760**

Další podklady:

- Celostátní sčítání dopravy ŘSD – 2016
- Celostátní sčítání dopravy ŘSD – 2020

3. ZADÁNÍ PRŮZKUMU

Objednatelem byl u zpracovatele objednán průzkum konstrukce vozovky včetně návrhu opravy konstrukce vozovky komunikace silnice II/326 ul. Metličanská v Novém Bydžově.

Zadání:

- zjištění konstrukčních vrstev vozovky – popis a tloušťky asfaltem stmelených a podkladních vrstev
- zatřídění zemin z podloží dle ČSN 73 6133
- měření únosnosti vozovky FWD s výpočtem zbytkové životnosti
- stanovení obsahu PAU v asfaltovém pojivu
- vypracování závěrečné zprávy s návrhem opravy

Specifikace lokality:

- silnice II. třídy číslo II/326 ulice Metličanská v Novém Bydžově, provozní staničení KM 0,000 – KM 0,800 (pracovní staničení KM 0,000 – 0,800)
- délka 800 m

4. PROVEDENÝ PRŮZKUM

4.1. Popis hodnocené komunikace

Cílem zprávy je posouzení stávajícího stavu konstrukce vozovky a návrh nového složení konstrukce vozovky komunikace II/326 Nový Bydžov, ul. Metličanská v celkové délce 800 m, viz obrázek 1, která bude rekonstruována. Posuzovaný úsek začíná na okružní křižovatce s ulicí Dukelská, provozní staničení KM 0000 (pracovní KM 0,000) a končí na konci obce pracovní spárou, provozní staničení KM 0,800 (pracovní staničení 0,800). Silnice je dvoupruhová obousměrná místní pozemní komunikace, šíře jízdního pásu 6,0 m. Vede intravilánem obce Nový Bydžov, komunikace je od začátku úseku po KM 0,530 vlevo lemována silniční obrubou a přilehlým chodníkem. Na komunikaci se napojují četné okolní komunikace a vjezdy. Odvodnění komunikace je zajištěno podélným a příčným sklonem do uzavřeného odvodňovacího systému a 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 sčítacích úseku č. 5-1368. Na tomto sčítacím úseku bylo stanoveno zatížení **293 TNV** za 24 hodin v obou směrech a roční průměrná denní intenzita **2241 vozidel** za den. Vozovka je zařazena do IV. třídy dopravního zatížení (101 - 500 TNV denně v obou směrech).

Obrázek 2 Výsledky celostátního sčítání dopravy v roce 2020 na sčítacím úseku č. 5-1368

Sčítání dopravy 2020			
5-1368			
Číslo sčítacího úseku	5-1368	Poměr intenzity v letní neděli k celoročnímu průměru	1,230000
Všechna motorová vozidla celkem	2241	Poměr intenzity v letním pracovním dnu k celoročnímu průměru	0,000000
Administrativní jednotka	okres Hradec Králové	Cyklisté	80
Délka sčítacího úseku (m)	9509	Poměr intenzit protisměrných dopravních proudů v nedělní (odpolední) návratové špičce 1(%)	64
Lehká nákladní vozidla bez přívěsů i s přívěsy	257	Poměr intenzit protisměrných dopravních proudů v nedělní (odpolední) návratové špičce 2(%)	36
Návěšové soupravy nákladních vozidel	54	Označení komunikace	326
Střední nákladní vozidla bez přívěsů	87	Kód třídy komunikace - základní	silnice II. třídy
Střední nákladní vozidla s přívěsy	9	Popis začátku sčítacího úseku	Nový Bydžov, výús.z 324
Těžká nákladní vozidla bez přívěsů	6	Popis konce sčítacího úseku	hr.okr.Hradec Kr.a Jičín
Těžká nákladní vozidla s přívěsy	14	Popis stanoviště sčítače	Nový Bydžov k.z.
Autobusy	14		
Autobusy kloubové	0		
Traktory bez přívěsů	2		
Traktory s přívěsy	13		
Těžká motorová vozidla celkem	456		
Osobní a dodávková vozidla bez přívěsů i s přívěsy	1755		
Jednostopá motorová vozidla	30		
Těžká nákladní vozidla	293		

4.3. Skladba konstrukce vozovky

Pro ověření tloušťky a skladby konstrukčních vrstev vozovky byly v celé délce posuzovaného úseku provedeny 4 jádrové vývrtv o průměru 150 mm a 4 vrtané sondy o průměru 100 mm. Průzkum konstrukce byl proveden do hloubky cca 1000 mm. Podrobný popis skladby provedených jádrových vývrtů v tabulce 1 a graficky na obrázku 3. Skladba vrtaných sond je uvedena v tabulce 2 a graficky na obrázku 4.

Tabulka 1 Tloušťky a popis jádrových vývrtů

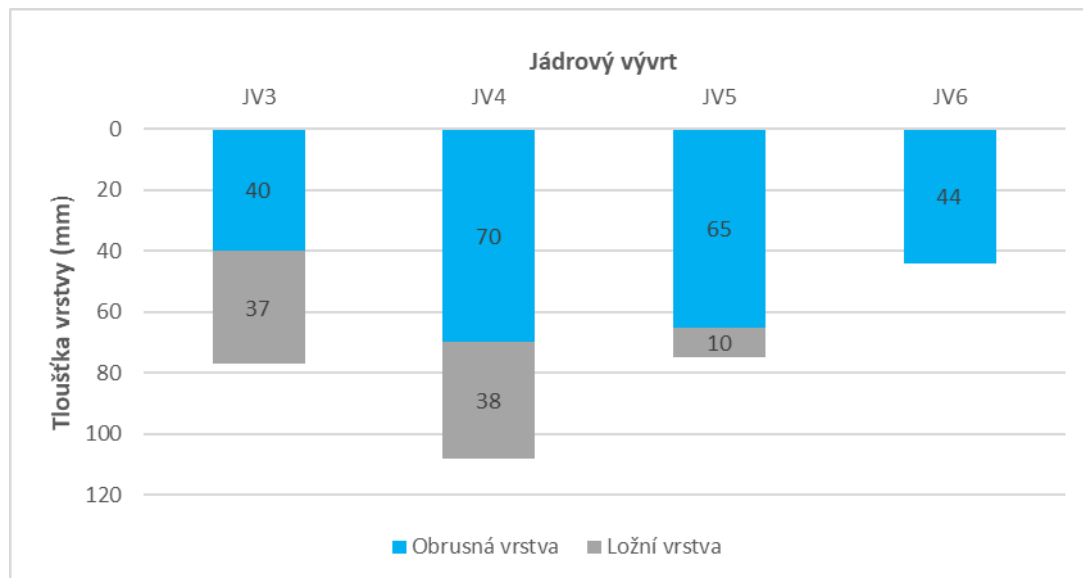
Jádrový vývrt	Staničení (pracovní)	Obrusná vrstva	Ložní vrstva	Celkem mm	Poznámka
JV3	0,210	40	37	77	pravá strana; 0,8 m od kraje
JV4	0,455	70	38	108	pravá strana; 0,35 m od kraje
JV5	0,450	65	10	75	levá strana; 0,6 m od střední dělicí čáry
JV6	0,730	44		44	pravá strana; 0,7 m od kraje

Pozn.: hodnoty v tab. v mm

- Tloušťka zjištěných asfaltem stmelených vrstev se pohybuje mezi 44 – 108 mm.
- Asfaltem stmelené vrstvy jsou tvořeny různým počtem vrstev. V místě JV3, JV4 a JV5 byly zjištěny 2 vrstvy, v místě JV6 je vrstva 1.

- Obrusná vrstva v tloušťkách 40–70 mm (v průměru 55 mm).
- Ložní vrstva v tloušťkách 10 - 38 mm (v průměru 28 mm).

Obrázek 3 Graf tloušťky asfaltem stmelených konstrukčních vrstev jádrových vývrtů



Tabulka 2 Tloušťky a popis konstrukčních vrstev v místech vrtaných sond

Sonda	Staničení (pracovní)	Asf. souvrství	Penetrační makadam	Štěrka 0/63	Štěrka 0/125	Kamenitá vrstva žula	ŠP	Písek	Hlinito jílovitá zemina	Poznámka
S3	0,210	0-77	77-140		140-300	300-500				pravá strana; 0,8 m od kraje
S4	0,455	0-108	108-220		220-350		350-450		450-1000	pravá strana; 0,35 m od kraje
S5	0,450	0-75	75-140		140-350		350-550	550-650	650-1000	levá strana; 0,6 m od střední dělicí čáry
S6	0,730	0-44	44-100	100-250	250-470				470-100	pravá strana; 0,7 m od kraje

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

Pod asfaltovými vrstvami se v sondách S3, S4, S5 a S6 nacházela prolévaná podkladní vrstva z penetračního makadamu s proměnnou tloušťkou od 56 mm do 112 mm. Pod těmito podkladními vrstvami byla v celém zájmovém úseku zaznamenána nestmelená podkladní vrstva ze štěrkodrti frakce 0/63 a 0/125. U sondy č. 3 byla pod štěrkodrtí zjištěna žulová kamenitá vrstva. V aktivní zóně vozovky byla zjištěna zemina typu F3 MS písčitá hlína. Zemina F3 MS je nebezpečně namrzavá zemina, která je podmíněčně vhodná do násypu i podloží vozovky. Předpokládané charakteristiky zeminy jsou uvedeny v TP 170.

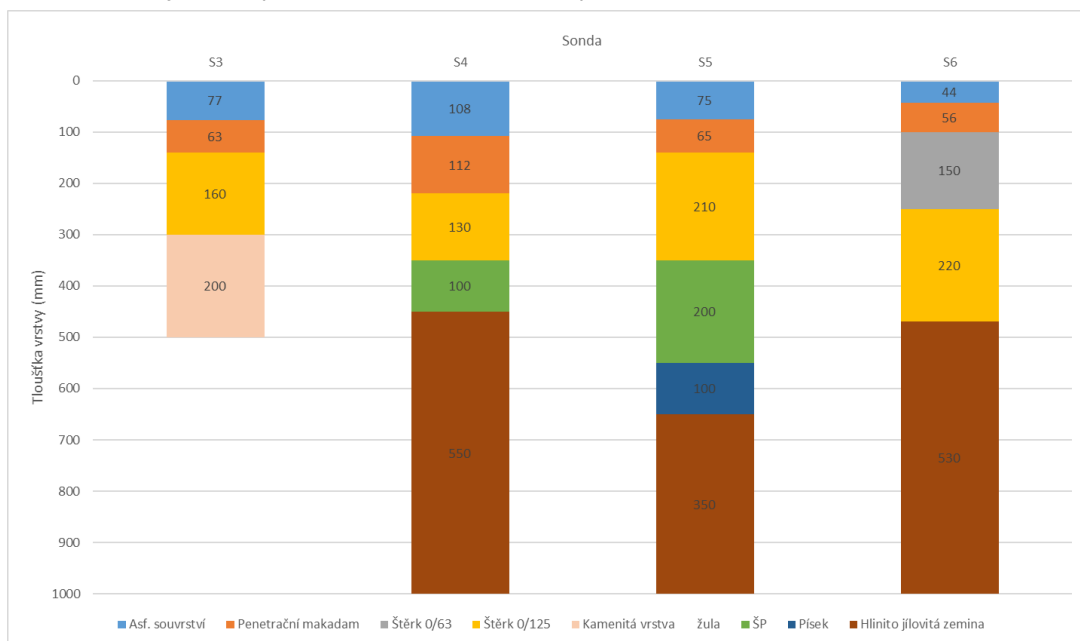
Modul přetvárnosti $E_{def,2}$ by se měl pohybovat mezi 10 MPa až 30 MPa, poměr únosnosti CBR po uložení ve vodě mezi 5 % až 15 %.

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

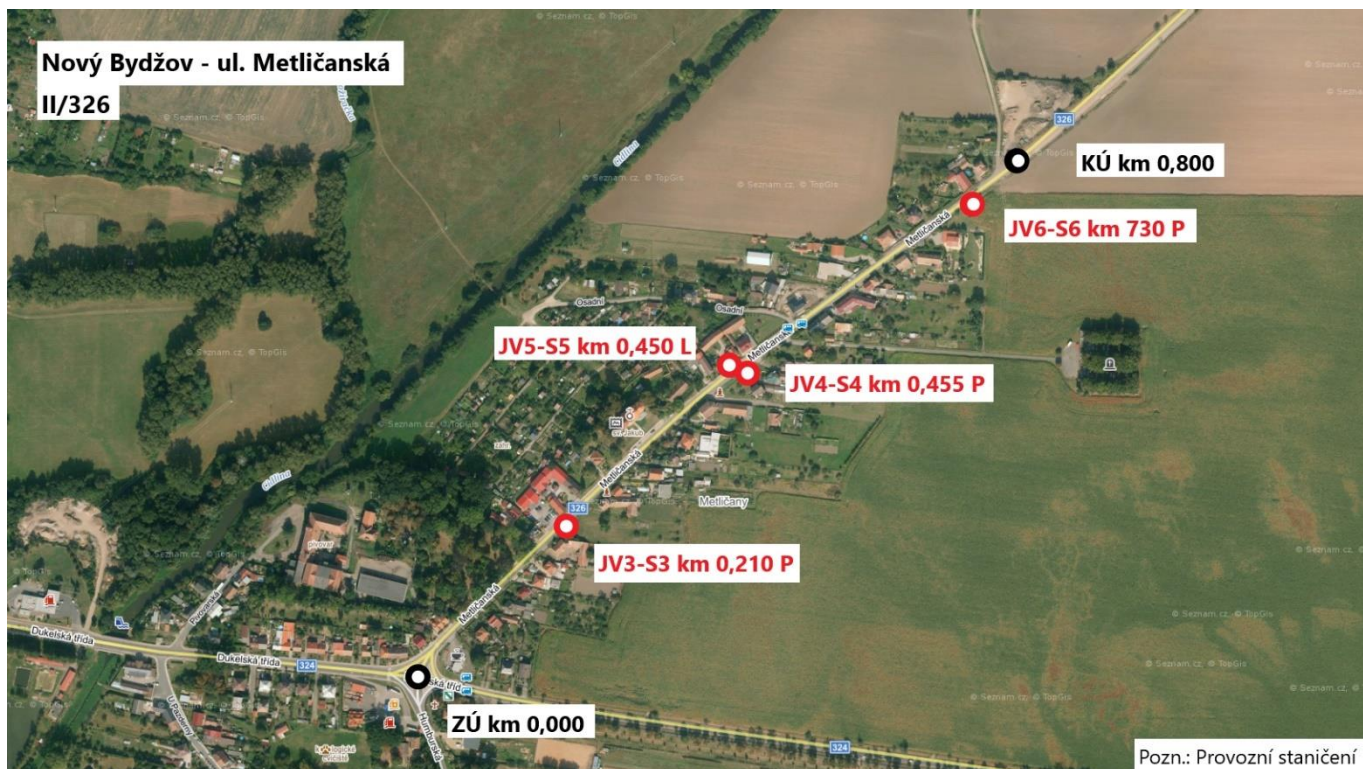
- Tloušťka zjištěné prolévané vrstvy PM se pohybuje mezi 56 – 112 mm (v průměru 74 mm).
- Nestmelené vrstvy jsou tvořeny ze štěrkodrtí v mocnosti 215 mm až 455 mm s maximální velikosti zrna 125 mm.
- Podloží vozovky tvoří písčitá hlína typu F3 MS.

- Poměr únosnosti CBR zeminy z podloží má hodnotu 2,4 %.

Obrázek 4 Graf tloušťky konstrukčních vrstev vrtaných sond



Obrázek 5 Lokalizace vrtaných sond



4.4. Vyhodnocení obsahu PAU v pojivu asfaltových vrstev

Z jádrových vývrtů – JV3 a JV4 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 3. Podrobné výsledkové protokoly zkoušek v příloze D.

Tabulka 3 Výsledky stanovení obsahu PAU:

Číslo vzorku	ozn. vývrtu/vrstva	tl. (mm)		Typ asfaltové vrstvy	Obsah PAU (mg/kg sušiny)	Kvalitativní třída
1	3/1	110	40	obrusná	23,50	ZAS-T2
2	3/2		37	ložní	52,90	ZAS-T3
3	3/3		33	penetrační makadam	2280,00	ZAS-T4
4	4/1	198	70	obrusná	22,50	ZAS-T2
5	4/2		38	ložní	162,00	ZAS-T3
6	4/3		90	penetrační makadam	3110,00	ZAS-T4

Kvalitativní třída	Počet vzorků
ZAS - T1	0
ZAS - T2	2
ZAS - T3	2
ZAS - T4	2
celkem	6

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

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-T2 nestává odpadem, ale je vedlejším produktem pokud se použije dle následující tabulky.

Tabulka 4 Možnosti využití znovuzískané asfaltové směsi kvalitativní třídy ZAS-T2

Použití/kvalitativní třída	ZAS-T2
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	NE
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	NE

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	NE
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-T3 nestává odpadem, ale je vedlejším produktem pokud se použije dle následující tabulky.

Tabulka 5 Možnosti využití znovuzískané asfaltové směsi kvalitativní třídy ZAS-T3

Použití/kvalitativní třída	ZAS-T3
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	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.

Tabulka 6 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

4.5. 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 devíti 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 **B** této zprávy. Průběh průhybů zaznamenaných na všech snímačích na sledovaném úseku je pro ilustraci znázorněn v grafické podobě v grafu č. 1. V grafu č. 2 jsou vykresleny průběhy průhybů d1 - charakterizujícího mechanickou účinnost krytu vozovky, d2 - charakterizující mechanickou účinnost podkladních vrstev a d7 - charakterizujícího mechanickou účinnost podloží.

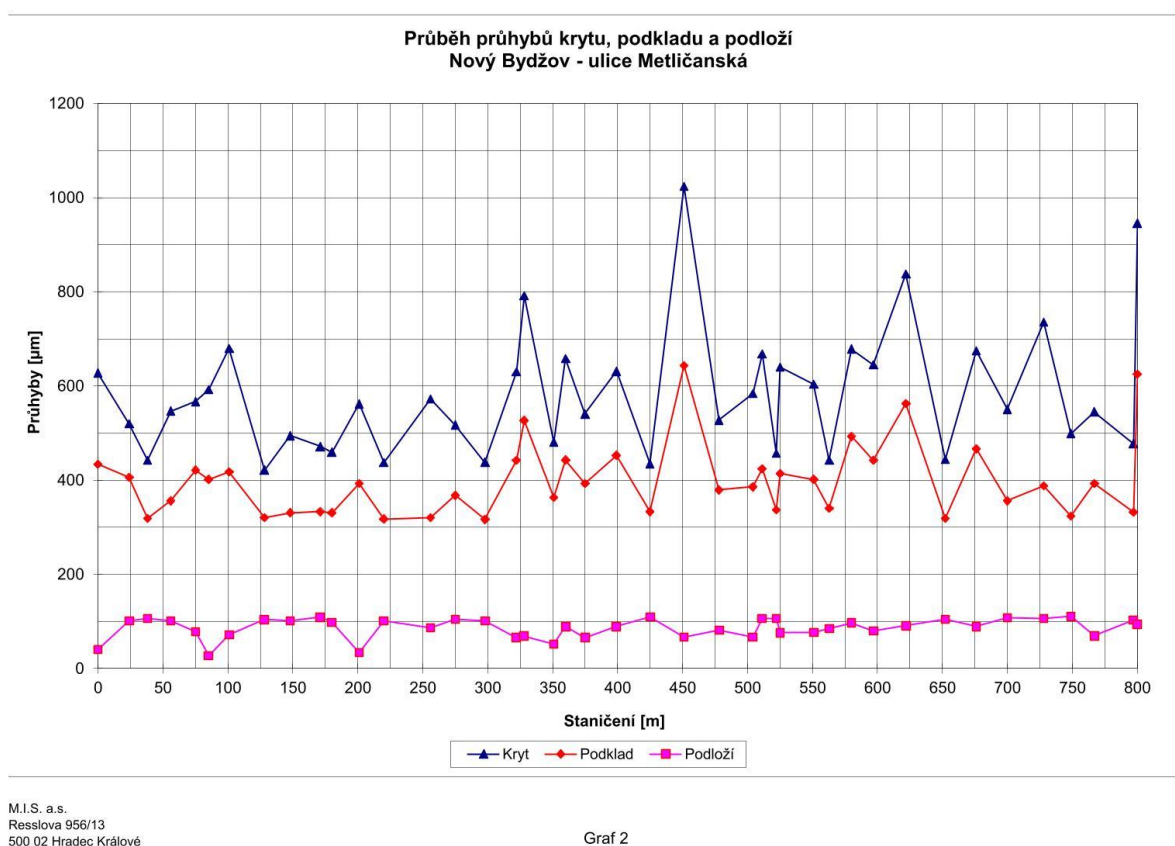
Z naměřených hodnot průhybů v teplotních podmínkách zjištěných při měření se vypočítávají pomocí zpětného výpočtu rázové moduly pružnosti jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky opravené na návrhovou teplotu. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 1 přílohy **B**.

Vypočtené hodnoty rázových modulů pružnosti na každém bodě a dopravní zatížení jsou dále vstupními veličinami analytického výpočtu zbytkové doby životnosti. Tyto hodnoty jsou rovněž uvedeny v tabulce č. 1 v příloze C. Dále jsou zde stanoveny 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 422 μm do 1024 μm , průměrná hodnota je 583 μm .

Grafické znázornění průhybů krytu, podkladu a podloží je znázorněno na následujícím obrázku 6.

Obrázek 6 Graf průběhů průhybů krytu, podkladu a podloží



Modul pružnosti E1 reprezentuje asfaltovým pojivem stmelené vrstvy vozovky. Byly stanoveny hodnoty modulů pružnosti v rozpětí 455 MPa až 4 878 MPa, průměrná hodnota 2 188 MPa.

Modul pružnosti E2 reprezentuje nestmelenou část konstrukce vozovky. Byly stanoveny hodnoty modulů pružnosti v rozpětí 20 MPa až 1 123 MPa, průměrná hodnota 246 MPa.

Modul pružnosti E_p reprezentuje podloží vozovky. Byly stanoveny hodnoty modulů pružnosti v rozpětí 65 MPa až 226 MPa, průměrná hodnota 87 MPa.

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze B.

4.6. Zhodnocení porušení 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 0,4 roku.

4.7. Návrh opravy konstrukce vozovky

Návrh nové skladby konstrukce vozovky vychází ze stávající skladby konstrukce zjištěné jádrovými vývrty a vrtanými sondami, měření průhybů zařízením FWD, charakteristiky konstrukčních materiálů a rozborů zemin v podloží vozovky. Na základě provedených sond, výsledků měření průhybů vozovky zařízením FWD byla odborným odhadem stanovena skladba stávající konstrukce vozovky (šedivě podbarvena), viz tabulka 7. Ve stejné tabulce je uveden i návrh nové skladby konstrukce vozovky.

Pro posouzení konstrukce vozovky programem Laymed TP 170 byly uvažovány uvedené podmínky:

Pro posouzení konstrukce vozovky ve **Variantě 1** byly uvažovány následné podmínky:

- délka navrhovaného období: **25 let**
- návrhová úroveň porušení: **D1**
- návrhová hodnota celkového počtu TNV za návrhové období $T_{NV_{cd}}$: **1 517 282**
- třída dopravního zatížení: **IV**
- koeficient růstu dopravy na začátku návrhového období: **1,06**
- koeficient růstu dopravy na konci návrhového období: **1,21**
- součinitel pro obousměrné komunikace s jedním jízdním pruhem v jednom směru C_1 = **0,5**
- součinitel vyjadřující fluktuaci stop C_2 = **0,7** (pro ostatní úrovně porušení a třídy dopravního zatížení)
- součinitel spektra hmotnosti náprav C_3 = **0,50** (netuhé vozovky – běžné dopravní zatížení)
- součinitel vlivu rychlosti pohybu 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 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**.

VARIANTA – 1 (staničení KM 0,000 – KM 0,800)

- odfrézování a odstranění 80 mm stávajících asfaltem stmelených vrstev,
- z důvodu zjištěného výskytu obsahu PAU v asfaltem stmelených vrstvách kategorie ZAS-T3 a ZAS-T4 je nutno uvažovat s likvidací vybouraného materiálu na skládce nebezpečného odpadu,
- provedení souvislých oprav – sanace konstrukce vozovky poškozených konstrukčními poruchami (místní poklesy a síťové trhliny) formou odtěžení stávající konstrukce vozovky na úroveň zemní pláně (490 mm od budoucí nivelety vozovky), výměna materiálu aktivní zóny (vhodným materiálem dle ČSN 73 6133 a TP 94, R-materiálem) v tloušťce 300 – 400 mm, provedením spodní podkladní vrstvy ze štěrkodeřte ŠD_B v tloušťce 150 mm a horní podkladní vrstvy ze štěrkodeřte ŠD_A v tloušťce 150 mm,
- rozfrézování a reprofilace stávající podkladní vrstvy PM a štěrkodeřte na úroveň 290 mm pod stávající niveletu,
- provedení recyklace za studena na místě RS CA 0/63 v tloušťce 180 mm dle TP 208,
- infiltrační postřik dle ČSN 73 6129, PI; 0,70 kg.m⁻² zbytkového pojiva,

- pokládka podkladní vrstvy ACP 16 + 50/70 v tl. 70 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 ACO 11 + 50/70 v tl. 40 mm dle ČSN 73 6121 resp. ČSN EN 13108-5.

Tabulka 7 Původní homogenizované složení konstrukce vozovky, návrh opravy konstrukce vozovky II/326 Nový Bydžov, ul. Metličanská – Varianta 1:

Podúsek č.	1
Staničení	km 0,000 - km 0,800

Stávající konstrukce	mm
Asfaltem stmelené vrstvy	44 - 108
Penetrační makadam	56 - 112
Nestmelené vrstvy	160 - 410
CELKEM	450 - 550

Návrh konstrukce vozovky	mm
ACO 11 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121	40
PS-C; 0,30 kg.m ⁻² zbytkového pojiva	
ACP 16 + 50/70; ČSN EN 13108-1; ČSN 73 6121	70
PI; 0,70 kg.m ⁻² zbytkového pojiva	
Recyklace za studena na místě RS CA 0/63; TP 208	180
Nestmelené vrstvy (původní)	10 - 260 (200)
CELKEM	min. 490

frézování a odstranění asfaltem stmelených vrstev 80 mm
reprofilace podkladní vrstvy pro recyklaci na úroveň - 290 mm pod niveletu
recyklace za studena na místě RS CA 0/63 180 mm
pokládka asfaltových vrstev 110 mm
navýšení nivelety 0 mm

Délka návrhového období 25 let
293 TNV za den
1 517 282 TNV za návrhové období
TDZ IV

Posouzení konstrukce vozovky		Návrhové období 25 let	
	mezní hodnota	zjištěná hodnota	hodnocení
Relativní poškození vozovky	0,85	0,092	vyhovuje
Relativní poškození podloží	0,85	0,636	vyhovuje

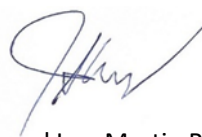
4.8. Závěr se shrnutím výsledků návrhu opravy

Provedená diagnostika a její vyhodnocení navrhuje pro řešený úsek komunikace II/326 ulice Metličanská v Novém Bydžově jednu alternativu opravy.

Návrh opravy je uveden v tabulce 7., v této variantě je zachována stávající polohu nivelety.

Ve variantě 1, z důvodu zjištěného výskytu vysokého obsahu PAU ve stávajících vrstvách konstrukce komunikace, navrhujeme odfrézování a odbourání stávajících AHV v tloušťce 80mm, provedení lokálních sanací konstrukce vozovky včetně výměny materiálu v podloží (odhadem cca 40 % délky úseku), reprofilaci podkladních vrstev na požadovanou homogenitu a výšku konstrukční vrstvy, provedení pasivace PAU technologií recyklace za studena s použitím hydraulického pojiva a asfaltové emulze v tl. 180 mm a pokládku nových asfaltem stmelených vrstev v celkové tloušťce 110 mm. Před provedením recyklace za studena bude nutné provést nový odběr vzorků a laboratorně navrhnout a ověřit průkazní zkoušku RS CA.

Jako druhou možnou variantou opravy konstrukce komunikace je kompletní rekonstrukce dle TP 170, včetně zlepšení zeminy v podloží, například typ D1-N-2 pro TDZ IV podloží PIII. **V takovém případě však rekonstrukce neřeší ponechání kontaminovaných vrstev PAU v konstrukci a je nutno kalkulovat se zvýšeným nákladem za skládkování na skládce nebezpečného odpadu.**



V Hradci Králové 30. listopadu 2022

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







JV3 – S3 (sonda na stavbě)



JV4 – S4 (sonda na stavbě)



JV5 – S5 (sonda na stavbě)



JV6 – S6 (sonda na stavbě)

PŘÍLOHA B MĚŘENÍ PRŮHYBŮ FWD A VYHODNOCENÍ

Nový Bydžov - ulice Metličanská

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	628	434	331	244	124	65	41	31	26
24	1	0,707	520	406	337	280	191	136	102	82	67
38	1	0,707	442	319	275	235	176	138	106	87	72
56	1	0,707	547	356	288	241	172	130	101	82	69
75	1	0,707	567	422	331	260	162	107	78	64	52
85	1	0,707	593	402	297	210	99	48	27	21	18
101	1	0,707	680	418	305	223	132	93	72	60	50
128	1	0,707	422	321	275	235	176	133	104	86	72
148	1	0,707	495	331	277	236	173	130	102	84	71
171	1	0,707	472	333	283	241	179	137	109	87	74
180	1	0,707	460	331	275	233	168	124	98	80	68
201	1	0,707	562	393	300	226	117	58	34	26	22
220	1	0,707	437	318	269	230	169	128	101	83	69
256	1	0,707	573	321	259	213	152	111	87	71	57
275	1	0,707	517	368	305	256	182	135	105	87	72
298	1	0,707	438	317	270	231	169	128	102	82	69
322	1	0,707	630	442	340	264	152	94	66	52	45
328	1	0,707	792	527	400	291	159	95	69	56	51
351	1	0,707	481	364	297	236	141	83	52	35	29
360	1	0,707	658	443	344	268	169	117	89	73	61
375	1	0,707	541	393	314	244	147	93	66	52	45
399	1	0,707	631	453	354	273	172	116	89	70	60
425	1	0,707	435	333	285	244	184	139	110	90	74
451	1	0,707	1024	644	461	321	165	95	67	55	50
478	1	0,707	528	379	301	239	154	108	82	67	57
504	1	0,707	584	386	290	222	132	87	67	55	47
511	1	0,707	668	424	337	270	183	136	106	88	77
522	1	0,707	457	337	286	244	179	136	106	86	71
525	1	0,707	640	414	304	227	137	96	76	62	52

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

Tabulka 1.1

Nový Bydžov - ulice Metličanská

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 [8 cm]	SDA [18 cm]	Podloží ZEM_MS
551	1	0,707	604	402	300	232	142	99	77	64	51	1847	72	88
563	1	0,707	442	341	283	238	161	113	85	69	57	4878	74	83
580	1	0,707	679	493	395	317	194	133	97	78	65	2523	38	71
597	1	0,707	645	442	335	258	157	108	80	65	54	1993	52	84
622	1	0,707	838	563	419	314	183	120	91	75	64	1466	35	73
652	1	0,707	444	319	270	232	174	134	105	86	72	1937	654	69
676	1	0,707	675	467	355	271	170	115	89	70	61	1912	53	77
700	1	0,707	551	356	295	250	185	139	108	91	76	993	594	66
728	1	0,707	736	388	311	261	179	136	107	86	72	455	459	67
749	1	0,707	499	324	280	242	182	140	111	89	78	925	1123	66
767	1	0,707	545	393	308	240	148	98	70	56	47	2986	43	96
797	1	0,707	478	332	282	240	174	132	103	85	71	1720	522	69
800	1	0,707	946	625	461	338	195	128	94	78	70	1240	30	69
Statistické zpracování:														
Průměr:	1	0,707	583	399	316	252	163	114	86	70	59	2188	246	87
Minimum:	1	0,707	422	317	259	210	99	48	27	21	18	455	20	65
Maximum:	1	0,707	1024	644	461	338	195	140	111	91	78	4878	1123	226
Sm. odchylka:	1	0,000	134	79	48	29	21	23	21	18	15	985	264	34
85% kvantil:	1	0,707	678	451	352	273	183	136	106	87	72	1216	30	67
50% kvantil:	1	0,707	556	390	300	241	169	118	90	74	62	2016	71	74

Nový Bydžov - ulice Metličanská

Návrhová úroveň porušení: D1
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 293 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 1 517 275 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	Průměr [%]	Průměr [um]
0	1	0,6	9	5	1	41420	36,631	2301416	0,659	3,25E-04	4,10E-05	-1,64E-04	0,94	0,80
24	1	6,9	3	4	1	489369	3,100	1988119	0,763	1,98E-04	1,43E-04	-3,88E-04	0,44	0,64
38	1	6,5	3	4	3	462513	3,281	1859952	0,816	1,22E-04	1,99E-04	-4,47E-04	0,69	0,93
56	1	1,7	8	5	3	123071	12,328	2242052	0,677	1,94E-04	2,66E-04	-5,83E-04	0,34	0,62
75	1	1,8	6	5	1	128938	11,767	1839003	0,825	2,59E-04	1,11E-04	-3,30E-04	0,91	1,68
85	1	0,6	9	5	1	41522	36,541	2379929	0,638	3,25E-04	2,77E-05	-1,18E-04	1,27	0,71
101	1	0,2	12	5	1	12527	121,120	2105911	0,720	4,13E-04	2,09E-04	-5,19E-04	0,84	0,87
128	1	7,3	3	4	3	522036	2,906	2095320	0,724	1,38E-04	1,93E-04	-4,37E-04	0,34	0,48
148	1	3,5	5	5	3	247082	6,141	1789611	0,848	1,37E-04	2,28E-04	-5,07E-04	0,40	0,48
171	1	4,4	5	5	3	312197	4,860	2301410	0,659	1,35E-04	2,16E-04	-4,84E-04	0,34	0,43
180	1	4,0	4	5	3	287328	5,281	1793482	0,846	1,72E-04	2,21E-04	-4,92E-04	0,46	0,68
201	1	1,2	7	5	1	84718	17,910	2079624	0,730	2,82E-04	2,99E-05	-1,28E-04	1,31	1,41
220	1	5,7	4	4	3	409530	3,705	2330622	0,651	1,44E-04	2,05E-04	-4,58E-04	0,26	0,35
256	1	1,9	8	5	3	134755	11,260	2060018	0,737	1,57E-04	2,62E-04	-5,72E-04	0,86	0,70
275	1	2,2	6	5	3	157724	9,620	1985886	0,764	2,02E-04	2,49E-04	-5,55E-04	0,52	0,74
298	1	5,7	4	4	3	408818	3,711	2316446	0,655	1,42E-04	2,05E-04	-4,58E-04	0,48	0,75
322	1	0,7	9	5	1	48555	31,249	2369215	0,641	3,15E-04	9,61E-05	-3,03E-04	0,84	1,25
328	1	0,1	12	5	1	9433	160,848	1957741	0,775	4,37E-04	1,17E-04	-3,65E-04	0,87	1,23
351	1	7,1	3	4	1	509807	2,976	2247181	0,675	1,97E-04	2,88E-05	-1,27E-04	0,70	0,74
360	1	0,4	10	5	1	31594	48,024	1914202	0,793	3,43E-04	2,22E-04	-5,50E-04	0,73	0,91
375	1	2,2	6	5	1	154497	9,821	2225774	0,682	2,50E-04	8,42E-05	-2,68E-04	0,42	0,50
399	1	0,8	9	5	1	55598	27,290	2381689	0,637	3,07E-04	1,61E-04	-4,38E-04	0,64	1,31
425	1	6,4	3	4	3	458037	3,313	1860104	0,816	1,41E-04	1,98E-04	-4,48E-04	0,40	0,51
451	1	0,0	15	5	1	1558	973,861	1922749	0,789	6,27E-04	1,31E-04	-4,14E-04	1,33	1,35
478	1	2,2	6	5	1	158000	9,603	1943089	0,781	2,49E-04	1,69E-04	-4,30E-04	0,29	0,41
504	1	0,6	9	5	1	42987	35,296	1884256	0,805	3,23E-04	1,56E-04	-4,11E-04	0,56	0,79
511	1	0,6	10	5	3	43489	34,889	1825542	0,830	3,09E-04	3,28E-04	-7,18E-04	0,78	0,99
522	1	4,5	4	5	3	322227	4,709	1934785	0,784	1,57E-04	2,14E-04	-4,81E-04	0,60	0,73
525	1	0,3	11	5	1	22069	68,751	2178222	0,697	3,69E-04	1,99E-04	-4,98E-04	1,21	1,84

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

Tabulka 1.3

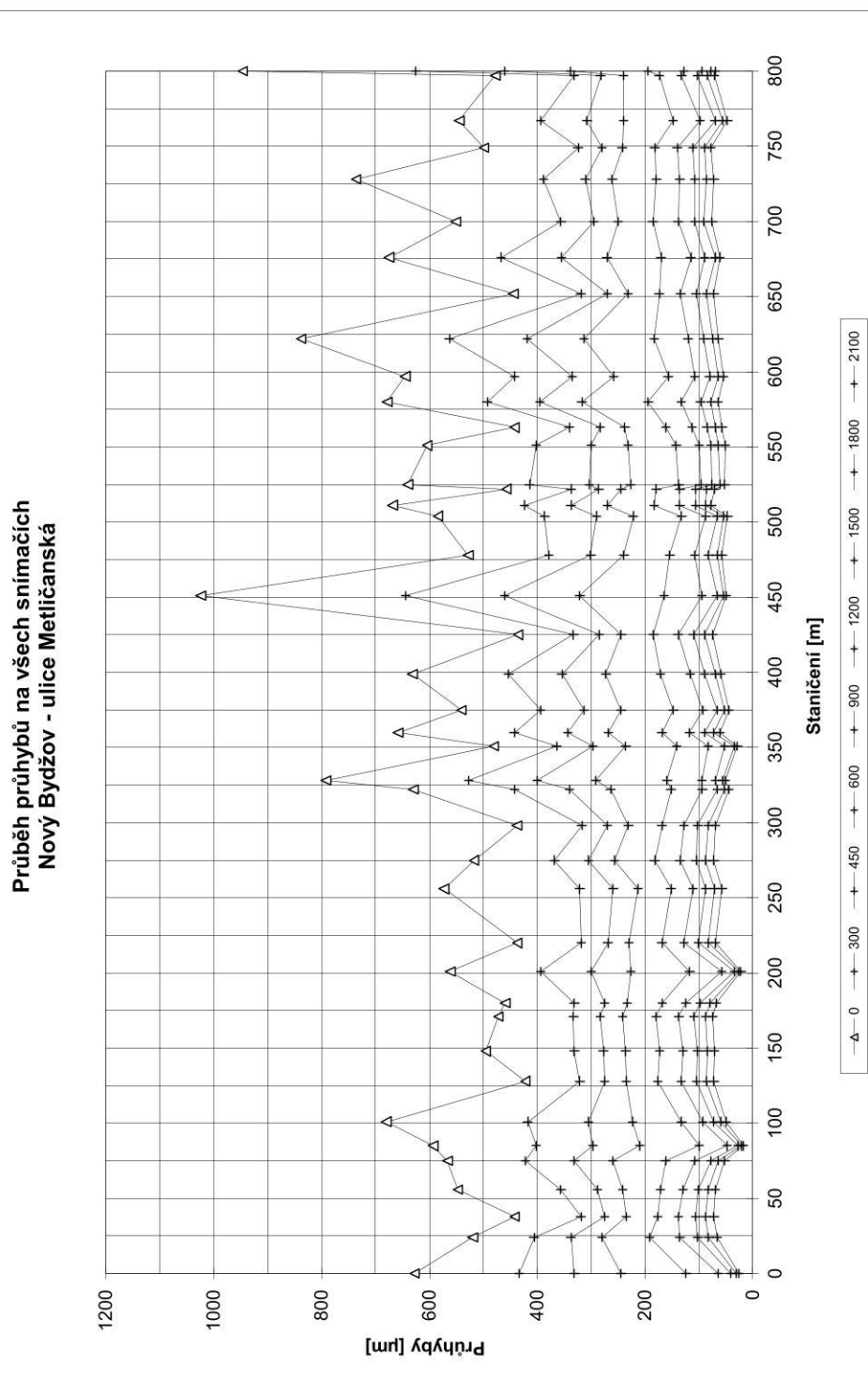
Nový Bydžov - ulice Metličanská

Návrhová úroveň porušení: D1
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 293 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 1 517 275 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 [um]
551	1	0,5	10	5	1	37981	39,948	2280030	0,665	3,31E-04	1,94E-04	-4,85E-04	1,39
563	1	14,6	2	3	1	1041446	1,457	2678748	0,566	1,71E-04	1,25E-04	-3,33E-04	1,64
580	1	0,7	9	5	1	52410	28,950	2337853	0,649	3,10E-04	1,54E-04	-4,36E-04	0,60
597	1	0,5	10	5	1	33201	45,700	2183325	0,695	3,40E-04	1,73E-04	-4,59E-04	0,69
622	1	0,1	13	5	1	7087	214,093	2116134	0,717	4,63E-04	1,90E-04	-5,25E-04	1,47
652	1	6,2	4	4	3	439819	3,450	2386131	0,636	1,24E-04	2,01E-04	-4,52E-04	1,30
676	1	0,4	10	5	1	27829	54,521	1857207	0,817	3,52E-04	1,91E-04	-5,00E-04	1,38
700	1	2,2	7	5	3	160354	9,462	1943028	0,781	1,34E-04	2,48E-04	-5,53E-04	0,27
728	1	0,7	11	5	3	49977	30,359	2158103	0,703	1,53E-04	3,16E-04	-6,98E-04	0,93
749	1	6,7	3	4	3	479256	3,166	1965065	0,772	5,27E-05	1,88E-04	-4,44E-04	0,85
767	1	1,8	6	5	1	127630	11,888	1804117	0,841	2,60E-04	1,11E-04	-3,23E-04	0,75
797	1	3,7	5	5	3	265748	5,709	2026115	0,749	1,50E-04	2,25E-04	-5,00E-04	0,68
800	1	0,0	14	5	1	3332	455,365	1865840	0,813	5,38E-04	2,04E-04	-5,69E-04	0,75
Statistické zpracování:													
Průměr:	1	2,8	7	5	2	201130	62,020	2088477	0,734	2,56E-04	1,77E-04	-4,37E-04	0,71
Minimum:	1	0,0	2	3	1	1558	1,457	1789611	0,566	5,27E-05	2,77E-05	-7,18E-04	0,26
Maximum:	1	14,6	15	5	3	1041446	973,861	2678748	0,848	6,27E-04	3,28E-04	-1,18E-04	1,39
Sm. odchylka:	1	3,0	3	0	1	215500	162,157	212357	0,072	1,22E-04	6,98E-05	1,33E-04	0,30
85% kvantil:	1	0,4	11	5	3	28394	53,547	1859975	0,816	3,51E-04	2,27E-04	-5,52E-04	0,94
50% kvantil:	1	1,8	7	5	1	128284	11,828	2069821	0,733	2,49E-04	1,94E-04	-4,55E-04	0,69

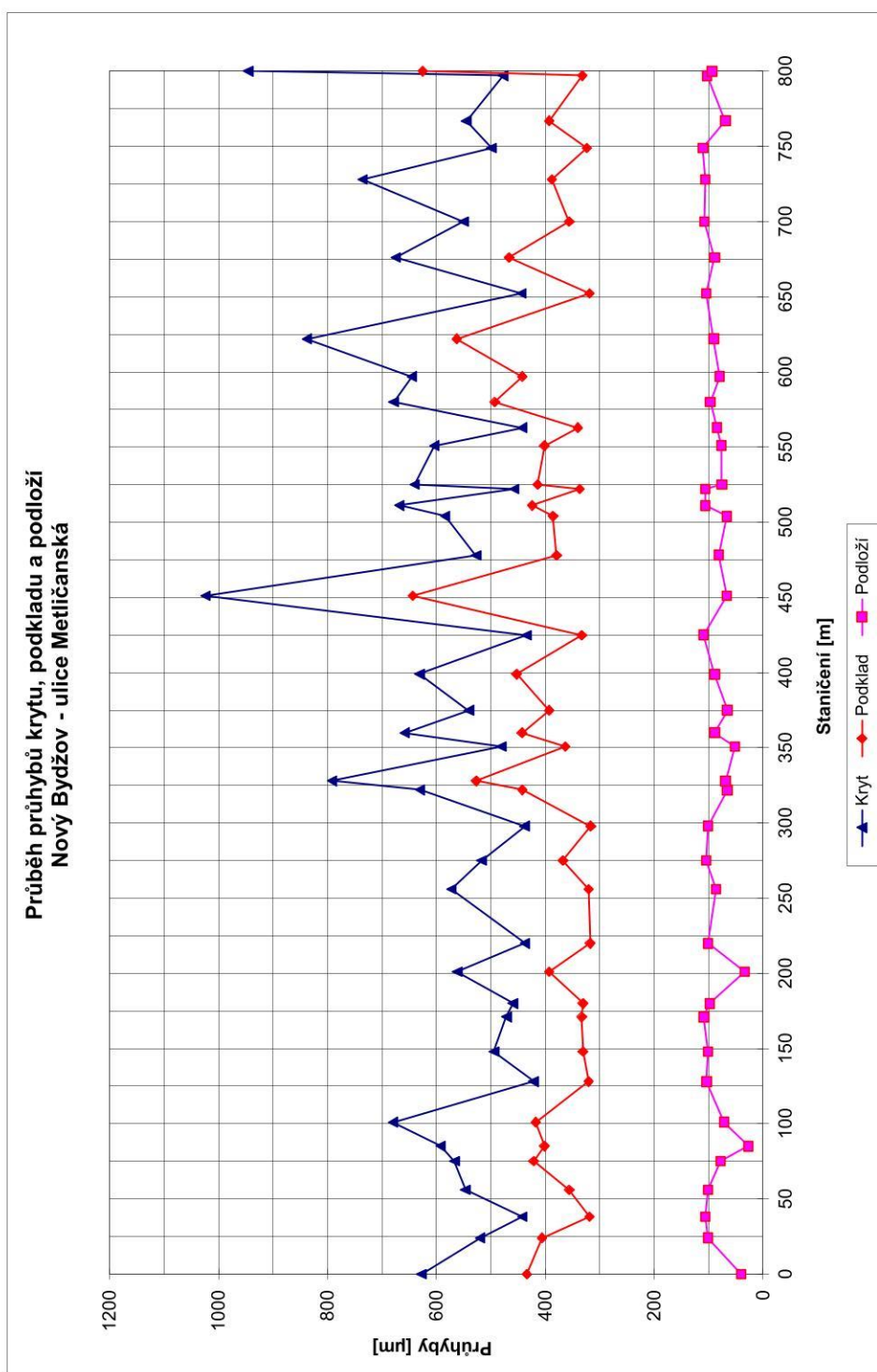
M.I.S. a.s.
Resslova 956/13
500 02 Hradec Králové

Tabulka 1.4



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 C ROZBOR ZEMINY



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 956/13, 500 02 Hradec Králové

Strana č.: 1/2
Příloha: 1

PROTOKOL O ZKOUŠCE

č.: 1902/22/CSL/HK

Stanovení zrnitosti podle ČSN 72 1017:1995
Stanovení meze plasticity podle ČSN 72 1013:1967
Stanovení meze tekutosti podle ČSN 72 1014:1967
Stanovení poměru únosnosti zemin (IBI/CBR) podle ČSN EN 13286-47
Stanovení vlhkosti podle ČSN EN ISO 17892 – 1

Zákazník: Královéhradecký kraj, Pivovarské nám. 1245, 500 03 Hradec Králové
Objednávka:
Akce: **Rekonstrukce ulice Metličanská; II. a III. etapa; Nový Bydžov; sanace II/326**

Předmět zkoušky: lokalita*: lab.č.vz.:
Stanovení zrnitosti, CBR zemina z podloží vozovky; směsný vzorek; sonda č. 4 + sonda č. 5 + sonda č. 6 3740/22

* Údaje poskytnuté zákazníkem

Zkušební vzorky : 3740/22
datum odběru : 3. 11. 2022
datum přijetí do lab. : 4. 11. 2022
odebral : Rozehnal DiS, Bernat
místo odběru:

Výsledky zkoušek

Stanovení zrnitosti – prosévání a sedimentace

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

Stanovení meze plasticity

Hlavní použité zařízení: síto Ø 0,5mm, váhy, podložka, misky, sušárna, teploměr

Stanovení meze tekutosti

Hlavní použité zařízení: Casagrandův přístroj a příslušenství, síto Ø 0,5 mm, sušárna, teploměr

Laboratorní číslo vzorku	3740/22
křivka zrnitosti – propady v % hm.	příloha č. 1
mez plasticity w_p v % hm.	25,2
mez tekutosti w_L v % hm.	28,4
stupeň konzistence I_c	3,3
podíl zrn nad sítím 0,5 mm v % hm.	7,2

Stanovení hodnoty CBR

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

Laboratorní číslo vzorku	3740/22
vlhkost w před CBR (% hm.)	17,8
vlhkost w po CBR (% hm.)	18,1
přetížení (kg)	5
podmínky zrání (°C)	20 ± 2
zrání (hod.)	-
sycení (hod.)	96
Výsledná hodnota CBR v %	2,4

Stanovení vlhkosti

Hlavní použité zařízení: váhy, sušárna, teploměr

Laboratorní číslo vzorku	3740/22
Vlhkost w v % hm.	17,8

Vzorky připravil a zkoušky provedl: Rozehnal DiS, Bernat

Dne: 4. – 9. 11. 2022

Protokol vystaven dne: 14. 11. 2022

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



Diagnostický průzkum konstrukce vozovky
II/326 Nový Bydžov, ul. Metličanská - II. a III. etapa, sanace
Zpráva č.: 98/22/CL/HK



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

Č.j.: -

Vyřizuje: Šúkalová
Telefon: 495 844 213

E-mail:
vladislava.sukalova@mishk.cz

Dne: 14. 11. 2022
Hradec Králové

Věc: Vyjádření CSL k protokolu o zkoušce č.: 1902/22/CSL/HK

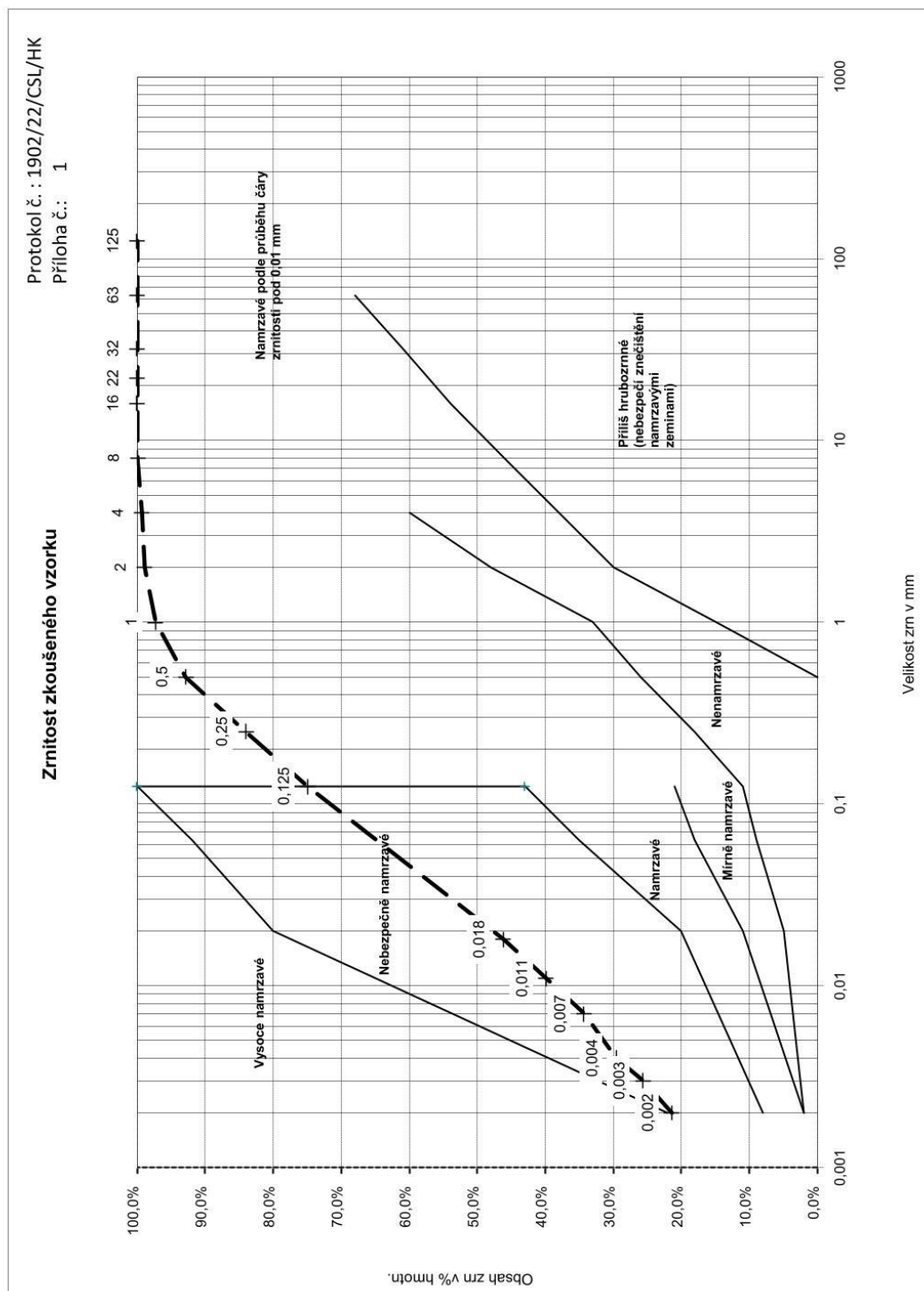
Laboratorní číslo vzorku: **Posouzení:** **Technický předpis:**

Technický předpis	ČSN 73 61110
Laboratorní číslo vzorku	3740/22
Pojmenování a zatřídění zeminy	
c	21,4 %
m	42,6 %
f	64,0 %
s	34,9 %
g	1,1 %
Specifické vlastnosti	$f = 35 \% - 65 \% (s+g+f) ^ \wedge$ pod čarou A
Třída a symbol	F3 MS
Název zeminy	písečná hlína
Posouzení namrzavosti	nebezpečně namrzavé
Posouzení vhodnosti do násypu	podmínečně vhodná
Posouzení vhodnosti do podloží vozovky	podmínečně vhodná
Vodní režim	příznivý - difuzní

Ing. Martin Bušík
ředitel CL

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

Vyjádření k protokolu není předmětem akreditace





PŘÍLOHA D OBSAH PAU V POJIVU ASFALTOVÝCH VRSTEV



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR22B3760	Datum vystavení	: 14.11.2022
Zákazník	: M.I.S. a.s.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Ing. Martin Bušík	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	: Nový Bydžov - ul. Metličanská	Stránka	: 1 z 5
Číslo objednávky	: ---	Datum přijetí vzorků	: 7.11.2022
		Číslo nabídky	: PR2019MISAS-CZ0002 (CZ-123-19-0970)
Místo odběru	: ---	Datum zkoušky	: 8.11.2022 - 14.11.2022
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

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby
 Lubomír Pokorný

Pozice
 Country Manager




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

Datum vystavení : 14.11.2022
 Stránka : 2 z 5
 Zakázka : PR22B3760
 Zákazník : M.I.S. a.s.



Výsledky zkoušek

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

Matrice: ASFALT

				JV 3/1		Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1			
Identifikace vzorku				PR22B3760-001					
Datum odběru/čas odběru				[7.11.2022]					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.5	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	23.5	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.29	± 30.0%	---	---	---	---
acenaftýlen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.68	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.69	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.92	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.62	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perýlen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.76	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.79	± 30.0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.47	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.21	± 30.0%	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	4.94	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	5.36	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.26	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.70	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.67	± 30.0%	---	---	---	---

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

Matrice: ASFALT

				JV 3/2		Vyhl. 130/2019 - znovuzískaná asfaltová směs - sušina - příloha č. 1			
Identifikace vzorku				PR22B3760-002					
Datum odběru/čas odběru				[7.11.2022]					
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.	52.9	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.59	± 30.0%	---	---	---	---
acenaftýlen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.29	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.57	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.44	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.26	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perýlen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.08	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.00	± 30.0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.35	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.33	± 30.0%	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	16.9	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	9.87	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.48	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.01	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	6.57	± 30.0%	---	---	---	---

Datum vystavení : 14.11.2022
 Stránka : 3 z 5
 Zakázka : PR22B3760
 Zákazník : M.I.S. a.s.



Výsledky zkoušek

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

Matrice: ASFALT

Název vzorku

JV 3/3

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

Identifikace vzorku

PR22B3760-003

Datum odběru/čas odběru

[7.11.2022]

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	98.8	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	2280	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	16.8	± 30.0%	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.37	± 30.0%	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	67.9	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	161	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	94.0	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	194	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	152	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	63.3	± 30.0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	127	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	13.8	± 30.0%	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	426	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	467	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	22.1	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	136	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.38	± 30.0%	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	311	± 30.0%	---	---	---	---

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

Matrice: ASFALT

Název vzorku

JV 4/1

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

Identifikace vzorku

PR22B3760-004

Datum odběru/čas odběru

[7.11.2022]

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	99.7	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	22.5	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.61	± 30.0%	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.74	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.33	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.92	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.33	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.88	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.60	± 30.0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	1.27	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	5.34	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	4.66	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.58	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.58	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.22	± 30.0%	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.39	± 30.0%	---	---	---	---

Datum vystavení : 14.11.2022
 Stránka : 4 z 5
 Zakázka : PR22B3760
 Zákazník : M.I.S. a.s.



Výsledky zkoušek

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

Matrice: ASFALT

Název vzorku

JV 4/2

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

Identifikace vzorku

PR22B3760-005

Datum odběru/čas odběru

[7.11.2022]

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	98.6	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	162	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	8.59	± 30.0%	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	<0.20	---	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	6.33	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	9.19	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	4.62	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	6.81	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.42	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.73	± 30.0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	7.78	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.73	± 30.0%	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	45.8	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	29.2	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	10.2	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	2.33	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.68	± 30.0%	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	20.0	± 30.0%	---	---	---	---

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

Matrice: ASFALT

Název vzorku

JV 4/3

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

Identifikace vzorku

PR22B3760-006

Datum odběru/čas odběru

[7.11.2022]

Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	98.9	± 6.0%	---	---	---	---
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
suma 16 PAU	S-PAHCAL03	3.20	mg/kg suš.	3110	---	0	0	mg/kg suš.	Limity uvedeny pod tabulkou
acenaften	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	42.4	± 30.0%	---	---	---	---
acenaftylen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	0.71	± 30.0%	---	---	---	---
anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	94.5	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	201	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(a)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	120	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	194	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	70.9	± 30.0%	---	---	---	---
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	70.0	± 30.0%	---	---	---	---
chrysen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	167	± 30.0%	---	---	---	---
dibenzo(a,h)anthracen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	14.7	± 30.0%	---	---	---	---
fenanthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	909	± 30.0%	---	---	---	---
fluoranthren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	661	± 30.0%	---	---	---	---
fluoren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	22.3	± 30.0%	---	---	---	---
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	78.5	± 30.0%	---	---	---	---
naftalen	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	3.48	± 30.0%	---	---	---	---
pyren	S-PAHGMS03	0.20	mg/kg	434	± 30.0%	---	---	---	---

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

Datum vystavení : 14.11.2022
 Stránka : 5 z 5
 Zakázka : PR22B3760
 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

Vyh. 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 14346:2007), 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 mimo kap. 10.1.1, 10.1.2, 10.2.1, 10.2.2 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 17322). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynově chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
S-PAHGMS03	CZ_SOP_D06_03_161 mimo kap. 10.1.1, 10.1.2, 10.2.1, 10.2.2 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 17322). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynově 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 zkoušku mimo rozsah akreditace laboratoře nebo subdodavatele. Pokud je v tabulce metod uveden kód UNICO-SUB, informuje pouze o tom, že zkoušky byly provedeny subdodavatelem a výsledky jsou uvedeny v příloze protokolu o zkoušce, včetně informace o akreditaci zkoušky. V případě, že laboratoř použila pro matrici mimo rozsah akreditace 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.