

**Diagnostika vozovky
Silnice III/3941 Rosice – ul. Nádražní
(km 2,035 – 3,020)**

**Zpráva pro
Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje,
příspěvková organizace kraje
Žerotínovo náměstí 449/3, 602 00 Brno**

1. Úvod

V souladu s požadavky objednatele byla vypracována diagnostika vozovky silnice III/3941 v části průtahu obcí Rosice – ulice Nádražní a navazující část vedená v extravilánu – ulice Zastávecká, akce „Silnice III/3941 Rosice – ul. Nádražní (km 2,035 – 3,020)“.

V úseku byla provedena vizuální prohlídka s fotodokumentací, skladba vozovky byla posouzena odebranými jádrovými vývrty, resp. sondami a navazujícími laboratorními zkouškami, bylo provedeno měření únosnosti.

Na základě realizovaných prací je navržen způsob údržby nebo opravy vozovky.

2. Popis úseku

Délka úseku je 985 m. Pro účely diagnostiky je použito provozní staničení. Začátek úseku (km 2,035) je v místě křižovatky s místní komunikací – ulice Zbýšovská. Konec úseku (km 3,020) je v místě křižovatky se silnicí I/23.

Základní šířkové uspořádání – obousměrná komunikace s jedním jízdním pruhem v každém směru. Komunikace je v začáteční části úseku vedena v intravilánu (do km 2,415), vozovka je zde oboustranně a dále pak na pravé straně ohraničena obrubníky, na levé straně navazuje nezpevněná krajnice, odvodnění je zajištěno do vpustí, případně do příkopu (na levé straně). V extravilánu navazují na zpevněný povrch vozovky nezpevněné krajnice, odvodnění je zajištěno do příkopu (levá strana), případně na svah zemního tělesa komunikace (pravá strana).

Grafické vyznačení úseku je v příloze 1.

3. Návrhová úroveň porušení, dopravní zatížení

Vzhledem k dopravnímu významu (silnice III. třídy) je komunikace zařazena do návrhové úrovně porušení D1. Dopravní zatížení je udáváno hodnotou průměrné denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel (voz/den). V řešeném úseku se neprovádí celostátní sčítání dopravy.

S ohledem na dopravní význam komunikace a její polohu se předpokládá hodnota počtu těžkých nákladních vozidel (TNV) v třídě dopravního zatížení V (15 – 100 TNV denně), což odpovídá lehkému dopravnímu zatížení. Pro výpočet únosnosti vozovky bylo uvažováno dopravní zatížení 100 TNV denně.

4. Vizuální prohlídka

Vozovka v úseku má asfaltový kryt. Klasifikace dokumentovaných poruch byla provedena v souladu s TP 82.

Byly zaznamenány následující poruchy:

- Ztráta makrotextury (začáteční část úseku).
- Hloubková koroze.
- Výtlučky.
- Vysprávký (v intravilánu četné provizorní vysprávký výtluků a trhlin, v extravilánu pak zejména vysprávký okrajů).

- Podélné trhliny, podélné rozvětvené trhliny (okraje vozovky v extravilánu).
- Příčné trhliny (v omezeném rozsahu).
- Mozaikové / síťové trhliny (okraje vozovky v extravilánu).
- Nepravidelné hrboly.
- Plošné deformace vozovky (okraje vozovky v extravilánu).
- Jiné poruchy – zvýšené nezpevněné krajnice, zanesené příkopy.

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 5.

Mapové a tabulkové vyhodnocení klasifikačních stupňů a fotodokumentace je v příloze 2 a 3.

5. Jádrové vývrty, sondy

Pro ověření skladby vozovky a tloušťky konstrukčních vrstev vozovky bylo provedeno celkem 5 jádrových vývrťů a 4 sondy (2 vrtané a 2 kopané).

Jádrové vývrty

Označení vývrťu	Provozní staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]					Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	Suma	
JV 1	2,110	35	50	60	38	183	Štěrkodrt'
JV 2	2,415	39	37	65	19	160	Štěrkodrt'
JV 3	2,510	140 (rozpad, tloušťka změřena v otvoru po vývrťu)				140	Štěrkodrt'
JV 4	2,610	35	35	100	-	170	Štěrkodrt'
JV 5	2,935	40	47	56	-	143	Štěrkodrt'

Sondy

Označení sondy		KS 1		VS 1	
Provozní staničení [km]		2,215		2,415	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asfaltové hutněné vrstvy	160	Asfaltové hutněné vrstvy	160
	2	Štěrkodrt'	440	Štěrkodrt'	130
	3	-	-	Štěrkodrt'	280
	4	-	-	Hrubé drcené kamenivo	130
	Suma	600		700	
Podloží vozovky		Jílovitá zemina		Hlinitá zemina	

Sondy – pokračování tabulky

Označení sondy		VS 2		KS 2	
Provozní staničení [km]		2,610		2,710	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asfaltové hutněné vrstvy	170	Asfaltové hutněné vrstvy	140
	2	Štěrkodrt'	430	Štěrkodrt'	500
	3	Hrubé drcené kamenivo	100	-	-
	Suma	800		640	
Podloží vozovky		Jílovitá zemina		Kamenitá zemina	

Jádrovými vývrti a sondami bylo zastiženo asfaltové souvrství proměnné celkové tloušťky (cca 140 až 185 mm). Podkladní vrstva je nestmelená ze štěrkodrti, spodní podkladní vrstva (pokud byla zastižena) je z hrubého drceného kameniva. Celková tloušťka konstrukce vozovky je cca 600 až 800 mm. V podloží vozovky byly zastiženy jílovité, hlinité, případně kamenité zeminy.

U části vývrtů bylo provedeno stanovení pevnosti spojení asfaltových vrstev – stanovené hodnoty jsou sice vyhovující, ve velké četnosti však bylo zjištěno i nespojení vrstev (viz fotodokumentace).

Na vzorcích ložní a podkladní asfaltové vrstvy bylo provedeno stanovení mezerovitosti, zrnitosti a obsahu asfaltu:

- Ložní vrstva – mezerovitost vrstvy 9,0, resp. 3,1 %, asfaltová směs typu asfaltový beton zrnitosti 11, resp. 16 mm, obsah asfaltu 6,1, resp. 6,4 %.
- Podkladní asfaltová vrstva – mezerovitost vrstvy 6,8 až 11,0 %, asfaltová směs typu asfaltový beton zrnitosti 8, resp. 16 mm, obsah asfaltu 5,6 až 6,4 %.

Na vybraných vzorcích získaných z provedených vývrtů bylo provedeno zařazení kategorie znovuzískané asfaltové směsi.

Jádrový vývrt	Vrstva	Hodnota PAU suma	Kvalitativní třída
JV 1	Obrusná vrstva	4,05 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 1	Ložní vrstva	5,81 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 1	Podkladní asfaltová vrstva	4,42 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 4, 5	Obrusná vrstva	1,93 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 4, 5	Ložní vrstva	3,75 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 5	Podkladní asfaltová vrstva	83,07 mg/kg suš.	ZAS-T3 (25 až 300 mg/kg suš.)

Asfaltové směsi (vrstvy) klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T1 lze označit jako vedlejší produkt nebo přestávají být odpadem, pokud je s nimi nakládáno v souladu s paragrafem 5 vyhlášky 283/2023 Sb. Asfaltové směsi (vrstvy) klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T3 lze označit jako vedlejší produkt nebo přestávají být odpadem, pokud je s nimi nakládáno v souladu s paragrafem 6 uvedené vyhlášky.

Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace jsou v příloze 4.

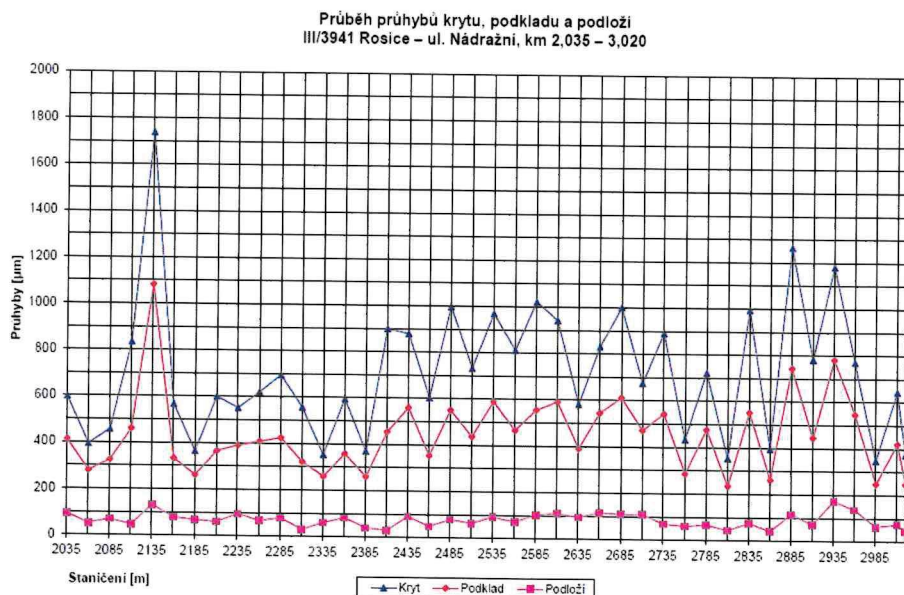
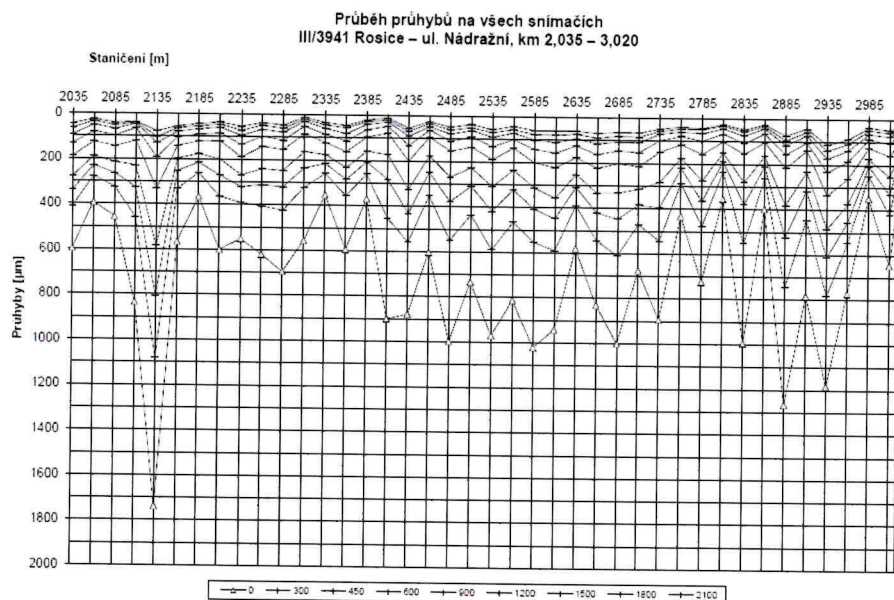
6. Měření únosnosti

Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s ČSN 73 6192 rázovým zatěžovacím zařízením. Rázové zatěžovací zařízení vyvoluje rázový puls pádem břemene přes tlumicí systém na kruhovou zatěžovací desku spočívající na povrchu vozovky. Krátkodobým působením rázového pulsu při zkoušce se ve vozovce vyvoluje deformace povrchu. Snímači se měří průhyby, které charakterizují průhybovou čáru v každém měřeném bodě. Tato průhybová čára je podkladem pro analýzu vlastností vozovky a jejích vrstev.

Dynamické nedestruktivní metody na principu tlumeného rázu simulují ve vozovce obdobné zatížení, jako je zatížení kolem těžkého nákladního vozidla s návrhovou nápravou jedoucího rychlostí zhruba 60 km/hod. Z naměřených hodnot průhybů se vypočítávají pomocí zpětného výpočtu rázové moduly pružnosti jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky, které charakterizují jejich stav a slouží pro další výpočty.

Průhyby vozovky zjištěné na snímači 0 (tj. přímo v místě působení rázového pulsu) se pohybují od 347 do 1738 μm , průměrně 717 μm .

Grafické vyjádření průhybů na všech snímačích je znázorněno v následujících grafech.



CONSULTEST s.r.o.

② Zkušební laboratoř, výzkum
a poradenské služby ve stavitelství

Medkova 974/4
627 00 Brno

IČ: 25346784
DIČ: CZ25346784

Moduly pružnosti:

- Asfaltové vrstvy – 732 až 8414 MPa, průměrně 3014 MPa.
- Podkladní vrstva – 48 až 415 MPa, průměrně 191 MPa.
- Podloží vozovky – 17 až 88 MPa, průměrně 42 MPa.

Únosnost vozovky je nehomogenní a z pohledu celého úseku nevyhovující (jako kritická vrstva vyhodnoceno asfaltové souvrství). Teoretické zesílení se pohybuje od 0 do 140 mm (průměrně 50 mm), zbytková životnost vozovky se pohybuje od 0 do 25 let (průměrně 10 let). Průměrný klasifikační stupeň 4.

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze 5.

7. Zhodnocení porušování vozovky

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen průměrného klasifikačního stupně 5.

Vozovka je v první části úseku postižena ztrátou makrotextury a vývojem výtluků, ve zbývající části úseku pak hloubkovou korozí (celkové opotřebení krytové vrstvy vozovky). Dále dochází k vývoji trhlin, zejména v extravilánu jsou okraje porušené podélnými trhlinami a mozaikovými až síťovými trhlinami, v omezeném rozsahu byly zaznamenány příčné (mrazové) trhliny. Povrch vozovky je nerovný (nepravidelné hrboly jako důsledek provedených vysprávek, plošné deformace na okrajích v extravilánu). Zaznamenány byly zvýšené nebezpečné krajnice a zanesené příkopy.

Jádrovými vývrty, resp. sondami byla zjištěna netuhá vozovka – asfaltové souvrství proměnné celkové tloušťky položené na nestmelené podkladní vrstvě ze štěrkodrti. Kvalita asfaltových vrstev je nízká (nespojení vrstev, rozpady, v rámci provedeného měření únosnosti byly asfaltové vrstvy vyhodnoceny jako kritická vrstva).

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 a třídě dopravního zatížení V požaduje minimální tloušťka asfaltového souvrství 80 mm – tento požadavek je v úseku sice splněn, ovšem kvalita asfaltových vrstev je nízká a únosnost vozovky nehomogenní a z pohledu celého úseku nevyhovující (viz výše).

8. Návrh opravy

První část úseku je vedena v intravilánu obce, kde je s ohledem na stávající osazené obrubníky a navazující zpevněné plochy vyloučené výrazné navýšení povrchu. Na základě výsledků provedené diagnostiky jsou navrženy následující varianty oprav:

- **Varianta 1 – výměna krytových vrstev vozovky** (TP 87, VTL 6) s provedením lokálních vysprávek po frézování. S ohledem na zjištěný stav vozovky (nízká kvalita asfaltových vrstev) se jedná o základní způsob opravy s přiměřenou očekávanou životností.
- **Varianta 2 – oprava s využitím technologie recyklace za studena na místě** (TP 87, VTL 11) a pokládka nových asfaltových vrstev. Recyklace částečně zvýší únosnost vozovky a připraví podklad pro pokládku nových asfaltových vrstev. S ohledem na zjištěný stav vozovky se jedná o způsob opravy s dlouhodobou očekávanou životností.

Varianta 1 – výměna krytových vrstev vozovky

- Odstranění zvýšených nezpevněných krajnic, údržba odvodnění.
- Frézování 100 mm (úroveň frézování navržena s ohledem na zjištěné nespojení vrstev).
- Vizuální prohlídka ofrézovaného povrchu. Vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin a rozpadů, v extravilánu se předpokládá provedení souvislých oboustranných vysprávek okrajů.
- Provedení vysprávek. Lokální frézování 50 mm, spojovací postřik, pokládka ACP 16+ v tloušťce 50 mm.

Provedení lokálních vysprávek se doporučuje uvažovat na 30 % plochy.

- Očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka ložní vrstvy ACL 16+ v tloušťce 50 mm.
- Očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka ohrubné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
- Doplnění / úprava nezpevněných krajnic.
- Navrženým postupem opravy nedojde k navýšení povrchu (zesílení vozovky).

Varianta 2 – recyklace za studena, pokládka nových asfaltových vrstev

- Odstranění zvýšených nezpevněných krajnic, údržba, případně doplnění odvodnění.
- Frézování 120 mm.
- Provedení podkladní vrstvy vozovky recyklací za studena s pojivy cement (příp. jiné hydraulické pojivo) a asfaltová emulze (příp. asfaltová pěna). Recyklace bude provedena v souladu s ČSN 73 6147, finální tloušťka recyklované vrstvy je 180 mm.
- Očištění povrchu, ložní vrstva ACL 16+ v tloušťce 70 mm.
- Očištění povrchu, spojovací postřik, ohrubná vrstva ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
- Doplnění / úprava nezpevněných krajnic.
- Navrženým postupem opravy nedojde k navýšení povrchu (zesílení vozovky).

9. Závěr

V souladu s požadavky objednatele byla vypracována diagnostika vozovky silnice III/3941 v části průtahu obcí Rosice – ulice Nádražní a navazující část vedená v extravilánu – ulice Zastávecká, akce „Silnice III/3941 Rosice – ul. Nádražní (km 2,035 – 3,020)“.

V úseku je na základě provedené diagnostiky navržena jako Varianta 1 oprava výměnou krytových vrstev vozovky a jako Varianta 2 oprava s využitím technologie recyklace za studena a pokládka nových asfaltových vrstev.

Zpracoval:

Ing. Petra Pohanková

Ing. Miroslav Skřeček

Ing. Martin Pohanka

Pověřený MD ČR k provádění diagnostiky (oprávnění číslo 548/2023)

Zodpovědný za vypracování:

Ing. David Frýbort

Zástupce vedoucího ZL CONSTUTEST s.r.o.

Přílohy

Příloha 1 – Grafické vyznačení úseku

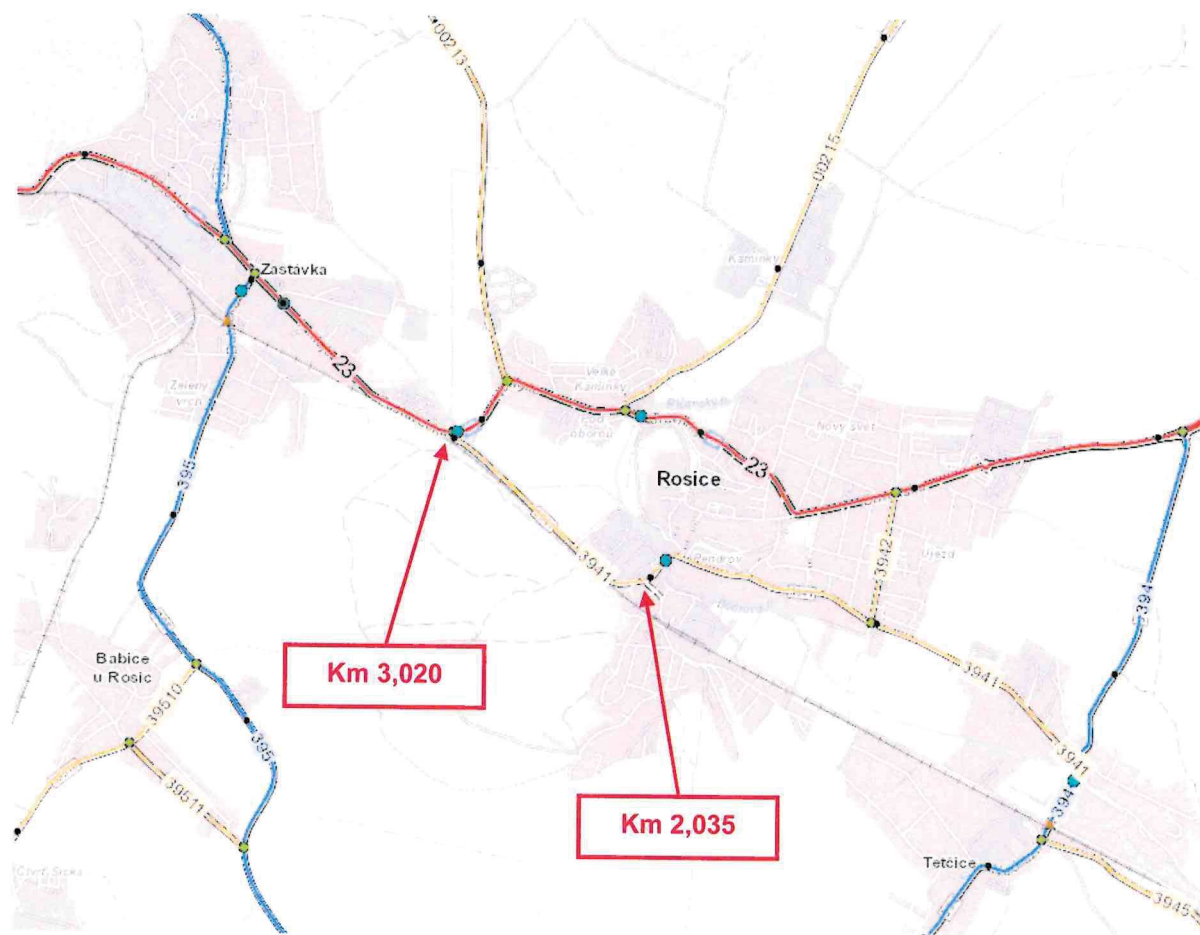
Příloha 2 – Mapové grafické znázornění a tabulka klasifikačních stupňů

Příloha 3 – Fotodokumentace

Příloha 4 – Protokoly o zkouškách

Příloha 5 – Měření únosnosti

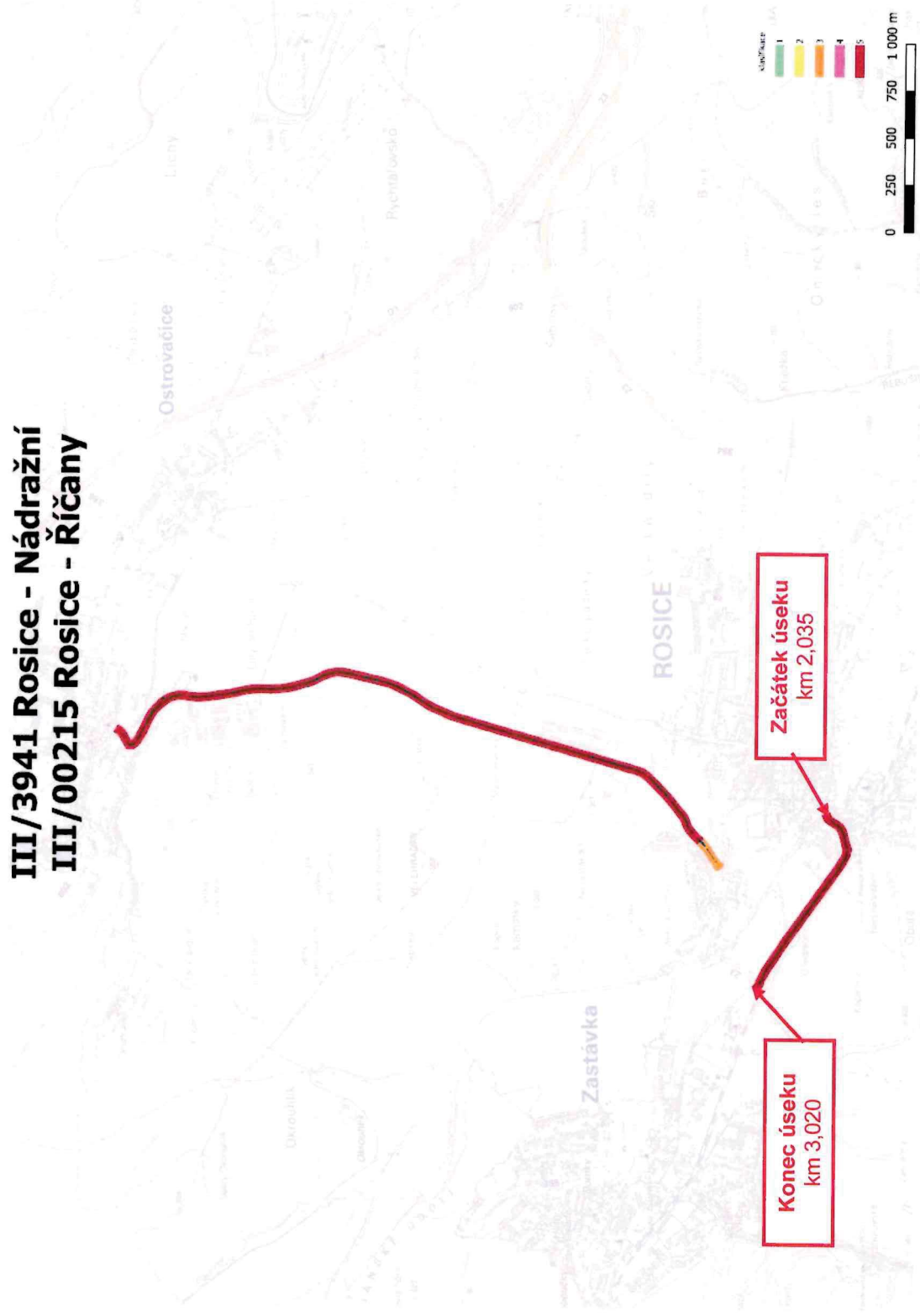
Grafické vyznačení úseku



**Silnice III/3941 Rosice – ul. Nádražní
(km 2,035 – 3,020)**

**Mapové grafické znázornění a tabulka klasifikačních
stupňů**

III/3941 Rosice - Nádražní III/00215 Rosice - Říčany



Silnice III/3941 Rosice – ul. Nádražní
(km 2,035 – 3,020)

CONSULTEST s.r.o.

② Zkušební laboratoř, výzkum
a poradenské služby ve stavitelství
Medkova 974/4 IČ: 25346784
627 00 Brno DIČ: CZ25346784

Staničení [km]		Stupeň
od	do	
2,035	2,135	5
2,135	2,235	5
2,235	2,335	5
2,335	2,435	5
2,435	2,535	5
2,535	2,635	5
2,635	2,735	5
2,735	2,835	5
2,835	2,935	5
2,935	3,020	5

CONSULTEST s.r.o.② Zkušební laboratoř, výzkum
a poradenské služby ve stavitelstvíMedkova 974/4
627 00 BrnoIČ: 25346784
DIČ: CZ25346784

Fotodokumentace

CONSULTEST s.r.o.

Fotodokumentace (ve směru staničení)



Začátek úseku, výtluky, nepravidelné hrboly



Vysprávký, podélné rozvětvené trhliny



Výtluky, vysprávký, podélné rozvětvené trhliny



Výtluky, vysprávký



Výtluky, vysprávký, mozaikové trhliny



Hl. koroze, vysprávký, ztráta makrotextury



Hl. koroze



Hl. koroze, podélné rozvětvené trhliny



Hl. koroze, vysprávkky, podélné rozvětvené trhliny



Hl. koroze, vysprávkky



Hl. koroze, vysprávkky, podélné rozvětvené trhliny



Konec úseku, ztráta makrotextury



Konec úseku



Vysprávky, podélné rozvětvené trhliny



Hl. koroze, plošná deformace vozovky



Hl. koroze, výtluky



Hl. koroze, podélné rozvětvené trhliny



Výtluky, nepravidelné hrboly



Výtluky, nepravidelné hrboly



Výtluky, nepravidelné hrboly, výsádky



Podélná rozvětvená trhлина, ztráta makrotextury



Začátek úseku

Protokoly o zkouškách



L 1211

CONSULTEST s.r.o., Medkova 974/4, 627 00 Brno,
Zkušební laboratoř, Medkova 974/4, 627 00 Brno
ZL Brno, Medkova 974/4, 627 00 Brno

SÚS JMK, p.o.k.

Žerotínovo náměstí 449/3

602 00 Brno

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 024/24/ZB

Stanovení tloušťky a druhů konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky

Stanovení fyzikálně-mechanických vlastností asfaltových vrstev

Akce „III/3941 Rosice, ul. Nádražní (km 2,035 – 3,020)“

Zkušební laboratoř CONSULTEST s.r.o. prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem.

Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmějí být měněny.

Tento protokol obsahuje 5 stran psaných textovým editorem na PC a je vypracován ve 3 vyhotoveních. Součástí protokolu jsou přílohy – fotodokumentace.

Výtisk číslo: 1 2 3

Brno, dne 26. 1. 2024



Ing. David Frýbort
Zástupce vedoucího CZL

1. ZPRACOVATEL PROTOKOLU**ZL CONSULTEST s.r.o.**
Medkova 974/4
627 00 Brno**2. OBJEDNATEL ZKOUŠKY**

IDENTIFIKACE OBJEDNATELE:

SÚS JMK, p.o.k.
Žerotínovo náměstí 449/3
602 00 Brno

ČÍSLO ZAKÁZKY:

038/2023/ZB

3. ÚDAJE O VZORCÍCH

Na žádost objednatele bylo dne 4. a 5. 1. 2024 provedeno a odebráno celkem 5 jádrových vývrtů, 2 vrtané sondy a 2 kopané sondy za účelem stanovení tloušťek asfaltových a konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky, akce „III/3941 Rosice, ul. Nádražní (km 2,035 – 3,020)“.

Místa pro provedení jádrových vývrtů a sond byla zvolena zástupcem ZL a jsou specifikována v následujících tabulkách. Vzorky vývrtů byly evidovány v knize vzorků pod čísly AV/269/23 a vzorky sond byly evidovány v knize vzorků pod číslem AV/265/23.

Tabulka 1: Místa provedených jádrových vývrtů a sond

Jádrové vývrty	Sondy	Provozní staničení [km]	Umístění jádrových vývrtů / sond	Poznámka
JV 1	-	2,110	1,4 m od krajnice zprava	-
-	KS 1	2,215	Levá strana	-
JV 2	VS 1	2,415	1,0 m od krajnice zprava	-
JV 3	-	2,510	0,7 m od krajnice zleva	Mozaikové trhliny
JV 4	VS 2	2,610	1,0 m od krajnice zleva	Mozaikové trhliny
-	KS 2	2,710	Pravá strana	-
JV 5	-	2,935	0,9 m od krajnice zleva	-

4. ZPŮSOBY ZKOUŠENÍ**4.1. ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY**

ČSN EN 12697-36, mimo 4.2	Stanovení tloušťky asfaltové vozovky
ČSN 736160, kap. 7.3	Stanovení smykové zkoušky spojení vrstev
ČSN EN 12697-6	Stanovení objemové hmotnosti
ČSN EN 12697-8	Stanovení mezerovitosti
ČSN EN 12697-5	Stanovení maximální objemové hmotnosti
ČSN EN 12697-2	Stanovení zrnitosti
ČSN EN 12697-1	Stanovení obsahu rozpustného pojiva



4.2 ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ

Zkušební lis, čelisti pro smykovou zkoušku, vodní lázeň, zařízení pro zkoušku stanovení maximální objemové hmotnosti, zařízení pro stanovení zrnitosti a obsahu rozpustného pojiva, zařízení pro stanovení obj. hmotnosti asfaltového zkušebního tělesa.

Zkušební zařízení byla řádně ověřena nebo kalibrována.

4.3 ZKUŠEBNÍ POMŮCKY

Vrtací souprava pro odběr jádrových vývrtů, pomůcky k provedení sondy, rozpouštědlo perchlorethylen, laboratorní pomůcky.

5. ÚDAJE O ZKOUŠENÍ

5.1 ODBĚR VZORKŮ A JEJICH PŘÍPRAVA

Odběr jádrových vývrtů asfaltových vrstev byl proveden jádrovou vrtačkou s řezací korunkou průměru 100/150 mm do úrovně podkladní vrstvy. Vývrty byly označeny a dopraveny v přepravních paletách do zkušební laboratoře.

Místa pro sondy byla zvolena pracovníky laboratoře. Vzorky z konstrukčních vrstev vozovky byly označeny a dopraveny v igelitových pytlích do zkušební laboratoře.

5.2. PRŮBĚH ZKOUŠEK

Zkoušky byly provedeny uvedenými pracovníky podle citované ČSN EN 12697-36

Na jádrových vývrtech byly provedeny tyto práce a laboratorní zkoušky:

- Jádrové vývrty byly fotodokumentovány
- Byl určen druh a změřena tloušťka jednotlivých vrstev
- Byla stanovena smyková zkouška spojení vrstev
- Byla stanovena objemová hmotnost asfaltových zkušebních těles

Homogenizací asfaltové směsi byl připraven materiál pro další laboratorní zkoušky, pomocí kvartace byla získána navážka pro stanovení:

- Stanovení maximální objemové hmotnosti
- Stanovení zrnitosti
- Stanovení mezerovitosti
- Stanovení obsahu rozpustného pojiva

U sond byly provedeny tyto práce a laboratorní zkoušky:

- Sondy byly fotodokumentovány
- Byla stanovena tloušťka jednotlivých konstrukčních vrstev

6. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Na základě laboratorních zkoušek byly stanoveny hodnoty uvedené v následujících tabulkách.

Tabulka 2: Jádrové vývrty – tloušťky jednotlivých vrstev

Označení vývrtu	Staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]					Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	Suma	
JV 1	2,110	35	50	60	38	183	Štěrkodrt'
JV 2	2,415	39	37	65	19	160	Štěrkodrt'
JV 3	2,510	140 (tloušťka změřena v otvoru po vývrtu)				140	Štěrkodrt'
JV 4	2,610	35	35	100		170	Štěrkodrt'
JV 5	2,935	40	47	56		143	Štěrkodrt'

Tabulka 3: Sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Označení		KS 1		VS 1	
Staničení [km]		2,215		2,415	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	160	AHV	160
	2	Štěrkodrt'	440	Štěrkodrt'	130
	3	-	-	Štěrkodrt'	280
	4	-	-	Hrubé drcené kamenivo	130
	Suma	600		700	
Podloží vozovky		Jílovitá zemina		Hlinitá zemina	
Označení		VS 2		KS 2	
Staničení [km]		2,610		2,710	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	170	AHV	140
	2	Štěrkodrt'	430	Štěrkodrt'	500
	3	Hrubé drcené kamenivo	100	-	-
	Suma	800		640	
Podloží vozovky		Jílovitá zemina		Kamenitá zemina	

Mimo rozsah akreditace: Stanovení jednotlivých konstrukčních vrstev sondy.

Tabulka 4: Smyková zkouška spojení vrstev

Označení	Maximální smyková síla A/B [kN]	Maximální smyková síla B/C [kN]	Maximální smyková síla C/D [kN]
JV 1	12,63	9,38	Nespojeno
JV 2	7,54	Nespojeno	Nestanoveno
JV 5	13,50	Nespojeno	-

Tabulka 5: Mezerovitost asfaltové směsi

Označení / vrstva		Obj. hmotnost [Mg/m³]	Obj. hmotnost maximální [Mg/m³]	Mezerovitost [%]
JV 1	B	2,204	2,422	9,0
JV 5	B	2,368	2,444	3,1
JV 1	C	2,161	2,427	11,0
JV 2	C	2,238	2,417	7,4
JV 5	C	2,255	2,420	6,8



Tabulka 6: Obsah asfaltu a čára zrnitosti asfaltové směsi

Označení	JV 1	JV 5	JV 1	JV 2	JV 5
Vrstva	B	B	C	C	C
Obsah asfaltu [%]	6,1	6,4	5,6	6,1	6,4
Síta v mm	Propady v %				
31,5	100	100	100	100	100
22,4	100	100	100	100	100
16	100	96	100	98	97
11,2	99	88	100	86	87
8	97	78	97	74	75
5,6	73	67	71	57	60
4	50	54	49	45	50
2	37	38	37	31	35
1	28	29	28	23	25
0,5	18	23	18	17	19
0,25	10	18	11	12	14
0,125	6	14	6	9	11
0,063	4,9	11,8	5,0	7,4	9,0

7: Vyjádření nejistoty měření: -

8: Výrok o shodě: -

9: Stanoviska a interpretace: -

Vzorkař:

Zdeněk Kochlík

Místo odběru vzorků:

In situ

Zkoušel:

Yvona Bundálková

Místo zkoušení:

Laboratoř

poznámka: * data převzata od objednatele, laboratoř neodpovídá za relevantnost dat poskytnutých objednatelem.

**data převzata od subdodavatele ZL č.

***v případě, že je jako vzorkař uveden objednatel, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat do laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem. Protokol může být reprodukován jediné celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.





Foto č. 1 – Detail vývrtnu JV 1



Foto č. 3 – Detail vývrtnu JV 3



Foto č. 2 – Detail vývrtnu JV 2



Foto č. 4 – Detail vývrtnu JV 3

CONSULTEST S.R.O.

② Zkušební laboratoř, výzkum
a poradenské služby ve stavitelství

Medkova 974/4
627 00 Brno

IČ: 25346784
DIČ: CZ25346784



Foto č. 5 – Detail vývrtnu JV 4



Foto č. 4 – Detail vývrtnu JV 3



Foto č. 7 – Detail vývrtnu JV 5

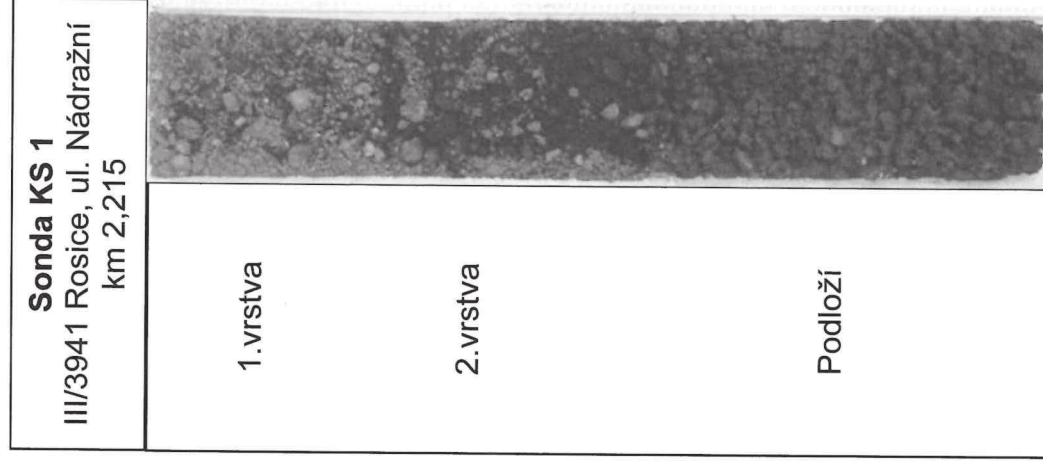


Foto č. 1 – Sonda KS 1

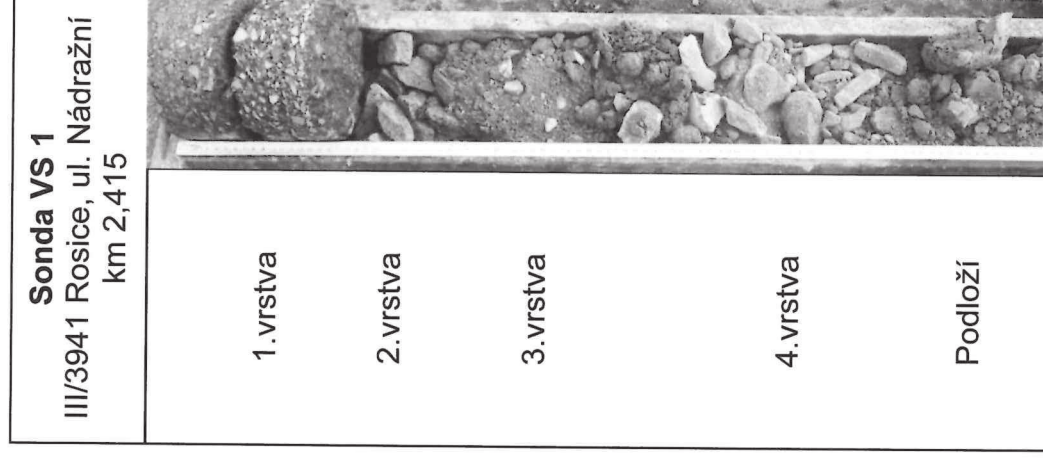


Foto č. 2 – Sonda VS 1

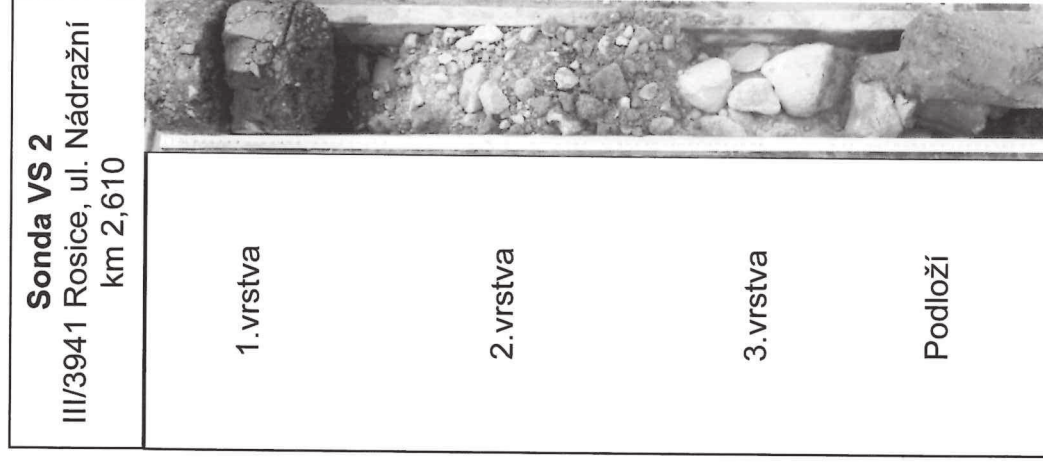


Foto č. 3 – Sonda VS 2

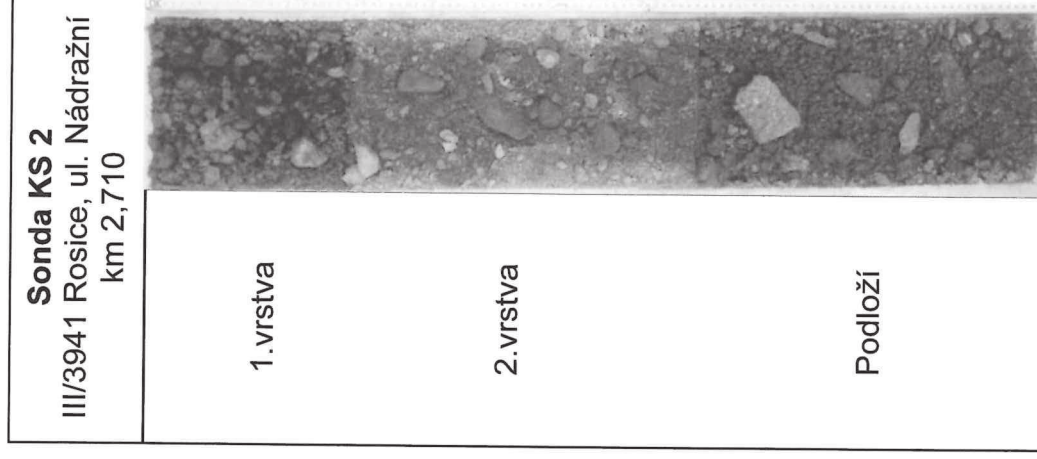



Foto č. 6 – Sonda KS 2

 L 1211	Stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)	List 1/1
	Protokol o zkoušce č.: 50/2024/ZUH	Výtisk č.: 1 2 3

Stavba: III/394 Rosice, ul Nádražní
Specifikace vzorku: * asfaltová směs
Datum odběru: 05.01.2024
Datum dodání: 16.01.2024
Zkoušeno dne: 16.01.2024-20.01.2024

Místa JV označil: Pracovník ZL
Vzorkař/odběr jádrových vývrtů: Kochlík
A obrusná vrstva B ložní vrstva C podkladní vrstva

1. Zkušební metody a postupy:

ZP 39/20 (ČSN EN 15 527) Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) metodou GC/MS a jejich sumy výpočtem z naměřených hodnot v pevné matici

2. Výsledky zkoušek:

Tabulka 1: Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků

Označení vzorku	Číslo	Hodnota PAU	Nejistota měření	Benzo(a)pyren	Nejistota měření
	vzorku	mg/kg sušiny	%	mg/kg sušiny	%
VN/084/23 JV 1 A	189	4,05	30	0,59	20
VN/084/23 JV 1 B	190	5,81	30	0,23	20
VN/084/23 JV 1 C	191	4,42	30	0,50	20
VN/084/23 JV 4,5 A	192	1,93	30	0,13	20
VN/084/23 JV 4,5 B	193	3,75	30	0,27	20
VN/084/23 JV 5 C	194	83,07	30	3,20	20

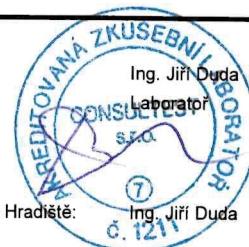
3: Výrok o shodě: -

4: Stanoviska a interpretace: -

Objednatel zkoušky: SÚS JMK

Zkoušel:

Místo zkoušení



Protokol uzavřen dne: 23.01.2024

Vedoucí ZL Uherské Hradiště:

Objednávka (zakázka): 038/2023/ZB

Poznámka: * data převzata od objednatele, laboratoř neodpovídá za relevantnost dat poskytnutých objednatelem

**data převzata od subdodavatele ZL č.

*** v případě, že je jako vzorkař uveden objednatel, pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku tak, jak byl přijat do laboratoře

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.

Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny.

Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

Konec protokolu

Měření únosnosti

CONSULTEST s.r.o.

III/3941 Rosice – ul. Nádražní, km 2,035 – 3,020

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

Staničení [m]	Jízdní pruh	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [µm]						Moduly pružnosti [MPa]						
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [12 cm]	ŠD [50 cm]	Podloží PIII	
2910	LP	0,707	782	445	316	232	138	102	72	56	41	1350	149	43	
2935	PP	0,707	1182	780	608	483	335	233	172	137	111	1230	122	17	
2960	LP	0,707	770	546	454	374	260	184	136	107	86	2804	187	20	
2985	PP	0,707	347	204	173	123	87	63	46	34	34	6449	415	44	
3010	LP	0,707	644	420	329	251	160	104	74	57	45	2871	169	38	
3020	PP	0,707	373	247	197	158	102	65	45	35	30	5166	310	59	
Statistické zpracování:															
Průměr:			0,707	717	446	336	257	160	110	77	59	46	3014	191	42
Minimum:			0,707	347	234	188	151	78	48	29	19	11	732	48	17
Maximum:			0,707	1738	1081	806	585	335	233	172	137	111	8414	415	88
Sm. odchylka:			0,000	289	167	120	90	58	40	30	24	20	2122	90	16
85% kvantil:			0,707	993	559	432	331	214	152	107	81	64	1280	107	27
50% kvantil:			0,707	676	424	319	241	148	102	72	56	45	2324	164	40

III/3941 Rosice – ul. Nádražní, km 2,035 – 3,020

Návrhová úroveň porušení: D1
 Délka návrhového období: 25
 Intenzita dopravy: 100 TNV/24hod
 Celkový počet přejezdů: 456 250 TNV

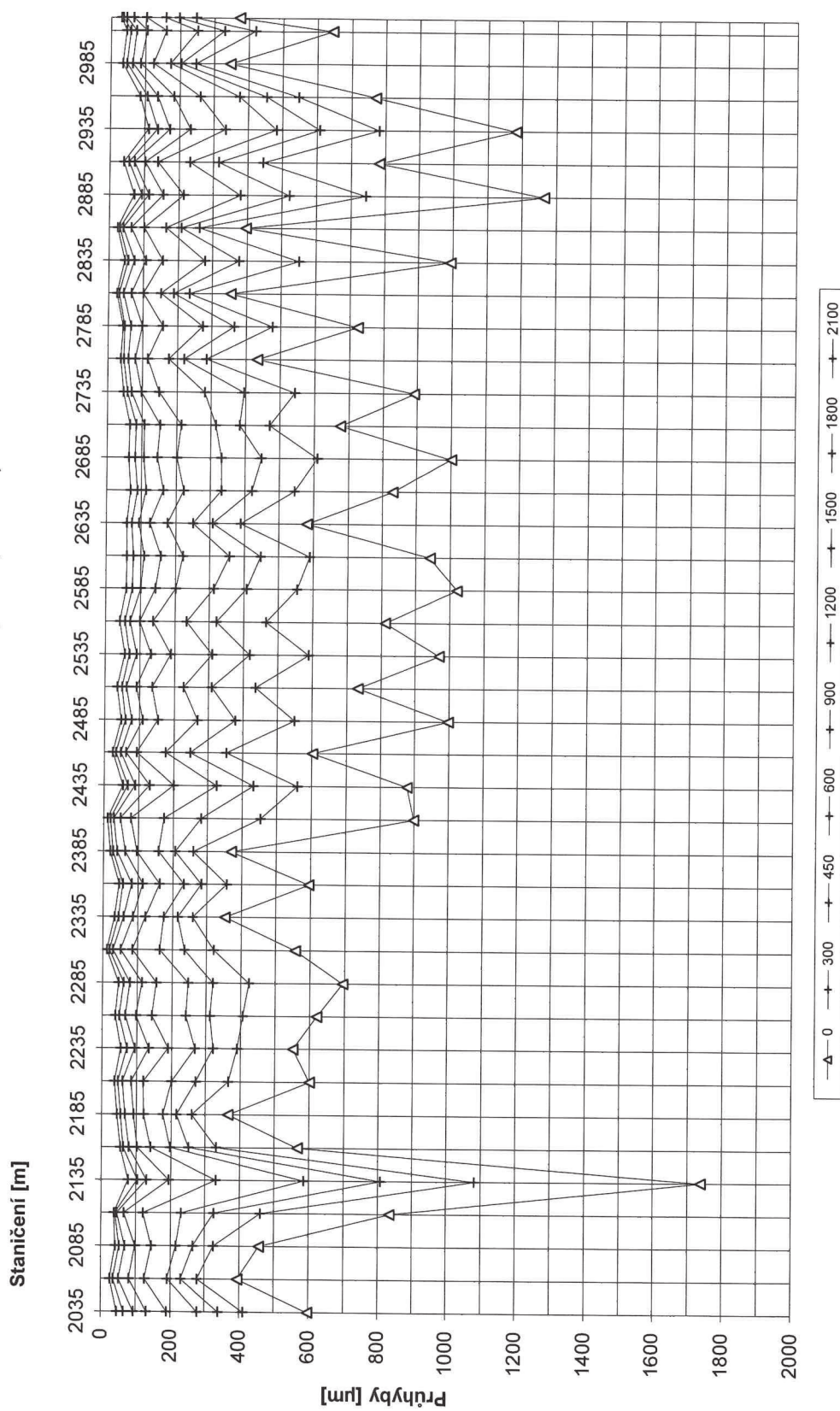
Staničení [m]	Jízdní pruh	Zbytková životnost [rok]	Tloušťka zesílení [cm]	Klasifik. třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
2035	PP	22	1	2	3	474679	0,961	780330	0,585	2,26E-04	2,15E-04	-5,11E-04	1,96	2,85
2060	LP	25	0	1	0	3964914	0,115	3964914	0,115	1,40E-04	1,40E-04	-3,34E-04	4,08	3,56
2085	PP	25	0	1	0	1755571	0,260	1755571	0,260	1,67E-04	1,65E-04	-3,94E-04	4,79	3,19
2110	LP	1	9	5	1	12738	35,818	693284	0,658	4,73E-04	2,33E-04	-5,45E-04	12,67	7,39
2135	PP	0	14	5	1	674	676,929	789423	0,578	8,52E-04	5,41E-04	-1,27E-03	8,45	11,45
2160	LP	16	3	3	1	351928	1,296	589257	0,774	2,44E-04	1,86E-04	-4,39E-04	10,53	8,98
2185	PP	25	0	1	0	5573811	0,082	5573811	0,082	1,29E-04	1,30E-04	-3,12E-04	5,61	3,85
2210	LP	6	4	4	1	130268	3,502	579298	0,788	2,97E-04	1,99E-04	-4,64E-04	9,60	5,79
2235	PP	25	0	1	0	690574	0,661	690574	0,661	1,98E-04	1,98E-04	-4,74E-04	3,02	2,67
2260	LP	9	3	4	1	185998	2,453	659957	0,691	2,77E-04	2,13E-04	-5,00E-04	6,43	3,91
2285	PP	4	6	5	1	79199	5,761	656018	0,695	3,28E-04	2,37E-04	-5,52E-04	7,58	5,66
2310	LP	6	4	4	1	124175	3,674	728354	0,626	3,00E-04	1,53E-04	-3,61E-04	3,07	2,71
2335	PP	25	0	1	0	6041294	0,076	6041294	0,076	1,20E-04	1,28E-04	-3,07E-04	3,17	1,86
2360	LP	14	3	3	1	290375	1,571	538820	0,847	2,53E-04	2,00E-04	-4,74E-04	3,57	2,38
2385	PP	25	0	1	0	4692130	0,097	4692130	0,097	1,45E-04	1,24E-04	-2,96E-04	3,82	1,63
2410	LP	0	10	5	1	4379	104,190	593729	0,768	5,86E-04	1,73E-04	-4,15E-04	7,90	2,78
2435	PP	1	8	5	1	28053	16,264	753164	0,606	4,04E-04	3,00E-04	-7,03E-04	6,98	6,33
2460	LP	4	5	5	1	82070	5,559	647538	0,705	3,26E-04	1,79E-04	-4,17E-04	10,87	4,68
2485	PP	0	11	5	1	5486	83,166	787574	0,579	5,60E-04	3,00E-04	-6,95E-04	12,94	10,48
2510	LP	2	7	5	1	37444	12,185	629989	0,724	3,81E-04	2,34E-04	-5,44E-04	9,08	5,84
2535	PP	0	10	5	1	10456	43,635	758549	0,601	4,92E-04	3,18E-04	-7,39E-04	10,20	10,22
2560	LP	1	9	5	1	18664	24,445	772429	0,591	4,38E-04	2,54E-04	-5,89E-04	12,80	9,99
2585	PP	0	10	5	1	8422	54,174	579923	0,787	5,14E-04	3,27E-04	-7,60E-04	8,84	8,49
2610	LP	1	9	5	1	20018	22,792	719289	0,634	4,32E-04	3,26E-04	-7,61E-04	5,73	5,75
2635	PP	22	1	2	1	477957	0,955	669982	0,681	2,29E-04	2,04E-04	-4,84E-04	6,07	5,60
2660	LP	3	7	5	1	54477	8,375	689633	0,662	3,54E-04	2,92E-04	-6,89E-04	6,33	7,21
2685	PP	0	10	5	1	10305	44,275	708408	0,644	4,93E-04	3,35E-04	-7,79E-04	10,60	11,44
2710	LP	12	2	3	3	255895	1,783	619480	0,737	2,54E-04	2,43E-04	-5,78E-04	4,91	4,93
2735	PP	1	8	5	1	15291	29,838	537182	0,849	4,56E-04	2,72E-04	-6,38E-04	12,07	8,52
2760	LP	25	0	1	0	1382557	0,330	1382557	0,330	1,85E-04	1,53E-04	-3,60E-04	7,62	4,32
2785	PP	4	5	5	1	86561	5,271	780187	0,585	3,22E-04	2,37E-04	-5,60E-04	7,73	5,27
2810	LP	25	0	1	0	4427662	0,103	4427662	0,103	1,47E-04	1,26E-04	-2,96E-04	3,81	2,15
2835	PP	0	11	5	1	5753	79,306	815684	0,559	5,54E-04	3,00E-04	-6,94E-04	11,00	8,24
2860	LP	25	0	1	0	2277661	0,200	2277661	0,200	1,68E-04	1,37E-04	-3,23E-04	6,19	3,34
2885	PP	0	12	5	1	2247	203,049	649984	0,702	6,69E-04	4,01E-04	-9,30E-04	13,21	15,88

III/3941 Rosice – ul. Nádražní, km 2,035 – 3,020

Návrhová úroveň porušení: D1
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 100 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 456 250 TNV

Staničení [m]	Jízdní pruh	Zbytková životnost [rok]	Tloušťka zesílení [cm]	Klasifik. třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]	Chyby
2910	LP	1	8	5	1	24877	18,340	594401	0,768	4,14E-04	2,50E-04	-5,78E-04	11,36	8,41	
2935	PP	0	10	5	1	10614	42,986	585107	0,780	4,91E-04	4,16E-04	-9,83E-04	7,23	12,56	
2960	LP	6	4	4	3	130597	3,494	673462	0,677	2,74E-04	2,76E-04	-6,62E-04	5,30	7,05	
2985	PP	25	0	1	0	6976385	0,065	6976385	0,065	1,22E-04	1,24E-04	-2,99E-04	2,43	1,63	
3010	LP	8	3	4	1	166230	2,745	553806	0,824	2,83E-04	2,25E-04	-5,28E-04	7,02	5,18	
3020	PP	25	0	1	0	3226259	0,141	3226259	0,141	1,56E-04	1,32E-04	-3,12E-04	6,96	3,45	
Statistické zpracování:															
Průměr:		10	5	4	1	1075967	37,583	1491294	0,557	3,38E-04	2,34E-04	-5,50E-04	7,40	6,04	
Minimum:		0	0	1	0	674	0,065	537182	0,065	1,20E-04	1,24E-04	-1,27E-03	1,96	1,63	
Maximum:		25	14	5	3	6976385	676,929	6976385	0,849	8,52E-04	5,41E-04	-2,96E-04	13,21	15,88	
Sm. odchylka:		10	4	2	1	1900214	108,033	1690542	0,248	1,67E-04	8,95E-05	2,08E-04	3,18	3,35	
85% kvantil:		0	10	5	1	10305	44,275	589257	0,774	4,93E-04	3,18E-04	-7,39E-04	11,00	9,99	
50% kvantil:		6	4	4	1	124175	3,674	708408	0,644	3,00E-04	2,25E-04	5,28E-04	7,02	5,60	

**Průběh průhybů na všech snímacích
III/3941 Rosice – ul. Nádražní, km 2,035 – 3,020**



Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží
III/3941 Rosice – ul. Nádražní, km 2,035 – 3,020

