

**Diagnostika vozovky
Silnice II/374 křižovatka III/37414 – Boskovice
(km 16,320 – 18,140)**

**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 II/374 v úseku od křižovatky se silnicí III/37414 po křižovatku s místní komunikací v Boskovicích (ulice Štefánikova/Boženy Němcové), akce „Silnice II/374 křižovatka III/37414 – Boskovice (km 16,320 – 18,140)“.

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 1820 m. Pro účely diagnostiky je použito provozní staničení. Začátek úseku (km 16,320) je v místě křižovatky se silnicí III/37414. Konec úseku (km 18,140) je v místě křižovatky s místní komunikací v Boskovicích (ulice Štefánikova/Boženy Němcové).

Základní šířkové uspořádání – obousměrná komunikace s jedním jízdním pruhem v každém směru. Komunikace je v první části (do km 17,500) vedena v extravilánu, dále navazuje intravilán. Na zpevněný povrch vozovky navazují nezpevněné krajnice, pouze v koncové části úseku jsou na levé straně v kratších délkách osazeny obrubníky. Odvodnění komunikace je povrchové (příkopy, svahy zemního tělesa komunikace, okolní plochy).

Grafické vyznačení úseků je v příloze 1.

3. Návrhová úroveň porušení, dopravní zatížení

Vzhledem k dopravnímu významu (silnice II. třídy) je komunikace zařazena do návrhové úrovně porušení D1.

Dopravní zatížení komunikace je stanoveno z celostátního sčítání dopravy provedeného v roce 2020 a je udáváno hodnotou průměrné denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel (voz/den). Pro porovnání jsou uvedeny i výsledky ze sčítání z roku 2016.

Sčítací úsek	Rok sčítání	Všechna motorová vozidla celkem	Těžká nákladní vozidla (TNV)
6-4090	2016	3656 voz/den	272 voz/den
	2020	4542 voz/den	287 voz/den
6-4091	2016	5686 voz/den	406 voz/den
	2020	5032 voz/den	384 voz/den

Hodnota počtu těžkých nákladních vozidel (TNV) odpovídá třídě dopravního zatížení IV (101 – 500 TNV denně). V obci se jedná o pomalou dopravu.

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 (vystupující asfaltové pojivo v místech vysprávek).
- Hloubková koroze.
- Výtlučky.
- Vysprávky (provizorní vysprávky výtluků a trhlin, četné vysprávky nátěrovou soupravou).
- Mozaikové trhlin.
- Podélné trhliny, podélné rozvětvené trhliny.
- Příčné trhliny, příčné rozvětvené trhliny.
- Síťové trhliny (lokálně na okrajích vozovky).
- Olamování okrajů (lokálně).
- Nepravidelné hrboly.
- Vyjeté koleje.
- Plošné deformace (poklesy v místech síťových trhlin).
- Jiné poruchy – lokálně zvýšené nebo poškozené nezpevněné krajnice.

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do 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 10 jádrových vývrtů, resp. 8 sond.

Jádrové vývrty

Označení vývrtu	Provozní staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]						Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	E	Suma	
JV 1	16,420	35	40	35	55	25	190	Penetrační makadam
JV 2	16,720	52	58	55	-	-	165	Penetrační makadam
JV 3	16,820	175 (rozpad, tloušťka změřena v otvoru po vývrtu)					175	Penetrační makadam
JV 4	17,020	30	30	40	55	25	180	Penetrační makadam
JV 5	17,220	55	81	-	-	-	136	Penetrační makadam
JV 6	17,320	25	30	35	55	-	145	Penetrační makadam
JV 7	17,620	60	80	-	-	-	140	Penetrační makadam
JV 8	17,720	5	55	60	-	-	120	Penetrační makadam
JV 9	17,820	4	36	30	40	50	160	Penetrační makadam
JV 10	18,120	160 (rozpad, tloušťka změřena v otvoru po vývrtu)					160	Penetrační makadam

Sondy

Označení sondy		KS 1		VS 1		KS 2	
Provozní staničení [km]		16,520		16,720		17,120	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asf. hutněné vrstvy	180	Asf. hutněné vrstvy	170	Asf. hutněné vrstvy	160
	2	Penetrační makadam	280	Penetrační makadam	280	Penetrační makadam	240
	3	-	-	Štěrkodrt'	140	-	-
	Suma	460		590		400	
Podloží vozovky		Jílovitá zemina		Jílovitá zemina		Jílovitá zemina	
Označení sondy		VS 2		KS 3		VS 3	
Provozní staničení [km]		17,220		17,520		17,620	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asf. hutněné vrstvy	140	Asf. hutněné vrstvy	150	Asf. hutněné vrstvy	140
	2	Penetrační makadam	170	Penetrační makadam	250	Penetrační makadam	160
	3	Štěrkodrt'	240	-	-	Štěrkodrt'	100
	Suma	550		400		400	
Podloží vozovky		Štěrkovitá zemina		Jílovitá zemina		Štěrkovitá zemina	
Označení sondy		KS 4		VS 4			
Provozní staničení [km]		18,020		18,120			
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asf. hutněné vrstvy	140	Asf. hutněné vrstvy	160		
	2	Penetrační makadam	290	Penetrační makadam	170		
	3	-	-	Lomový kámen	320		
	Suma	430		650			
Podloží vozovky		Písčitá zemina		Jílovitá zemina			

Provedené jádrové vývrty a sondy dokumentují asfaltové souvrství proměnné celkové tloušťky (cca 120 až 190 mm, obvyklá tloušťka cca 140 až 160 mm) položené na horní podkladní vrstvě z penetračního makadamu, spodní podkladní vrstva (zastižena pouze ve středové části vozovky) je nestmelená (štěrkodrt'). Celková tloušťka konstrukce vozovky je proměnná – dle provedených sond je ve středové části větší celková tloušťka konstrukce vozovky (průměrně cca 540 mm) než na okrajích (průměrně cca 420 mm, na okrajích vozovky chybí spodní podkladní vrstva). V podloží vozovky byly zastiženy jílovité nebo štěrkovité zeminy.

U vybraných vývrťů bylo provedeno stanovení pevnosti spojení asfaltových vrstev – stanovené hodnoty jsou sice převážně vyhovující, ovšem ve velkém rozsahu bylo zjištěno nespojení vrstev (viz fotodokumentace).

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

- Ložní vrstva – mezerovitost vrstvy 4,1 až 7,3 %, asfaltová směs typu asfaltový beton zrnitosti 16 mm, obsah asfaltu 4,9 až 6,7 %.
- Podkladní asfaltová vrstva – mezerovitost vrstvy 5,3, resp. 7,1 %, asfaltová směs typu asfaltový beton zrnitosti 16 mm, obsah asfaltu 5,9, resp. 7,4 %.

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 (A)	16,65 mg/kg suš.	ZAS-T2 (12 až 25 mg/kg suš.)
JV 1	Ložní vrstva (B)	2,09 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 1	Podkladní asf. vrstva (C)	3,74 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 4	Obrusná vrstva (A)	3,81 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 4	Ložní vrstva (B)	3,12 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 4	Podkladní asf. vrstva (C)	10,21 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 9	Obrusná vrstva (A)	5,03 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 9	Ložní vrstva (B)	4,60 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 9	Podkladní asf. vrstva (C)	7,02 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)

Asfaltové směsi (vrstvy) klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T1, ZAS-T2 lze označit jako vedlejší produkt nebo přestávají být odpadem, pokud je s nimi nakládáno v souladu s paragrafem 5 vyhlášky 283/2023 Sb.

Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace jsou v příloze 4.

6. Měření únosnosti

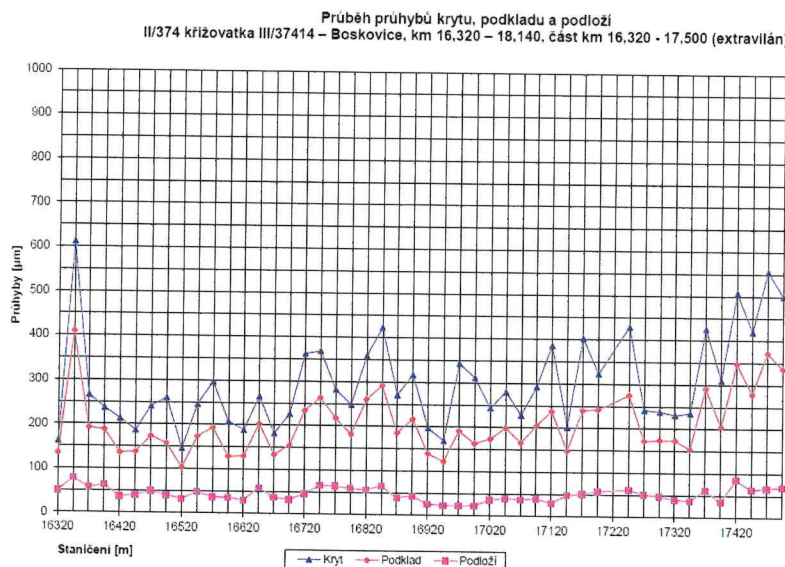
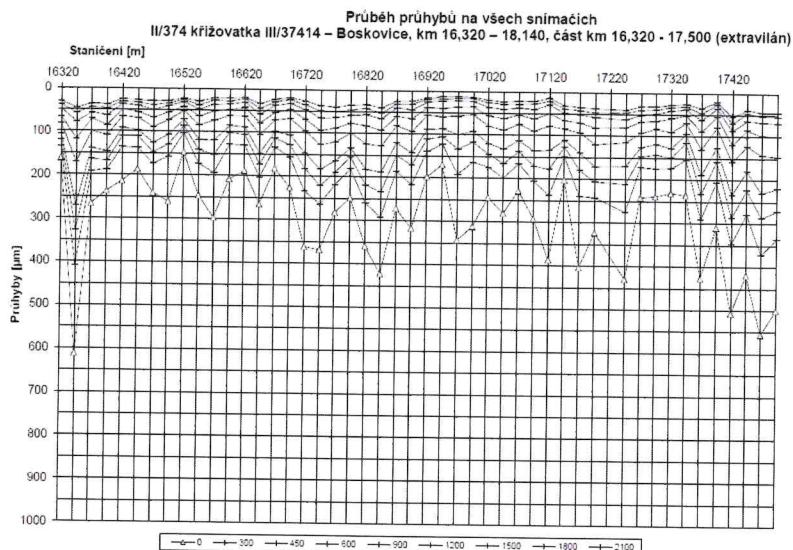
Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s ČSN 73 6192 rázovým zatěžovacím zařízením. Rázové zatěžovací zařízení vyvozuje rázový puls pádem břemene přes tlumící systém na kruhovou zatěžovací desku spočívající na povrchu vozovky. Krátkodobým působením rázového pulsu při zkoušce se ve vozovce vyvozuje 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.

Km 16,320 – 17,500 (extravilán)

Průhyby vozovky zjištěné na snímači 0 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 146 do 612 μm , průměrně 299 μm .

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



Moduly pružnosti:

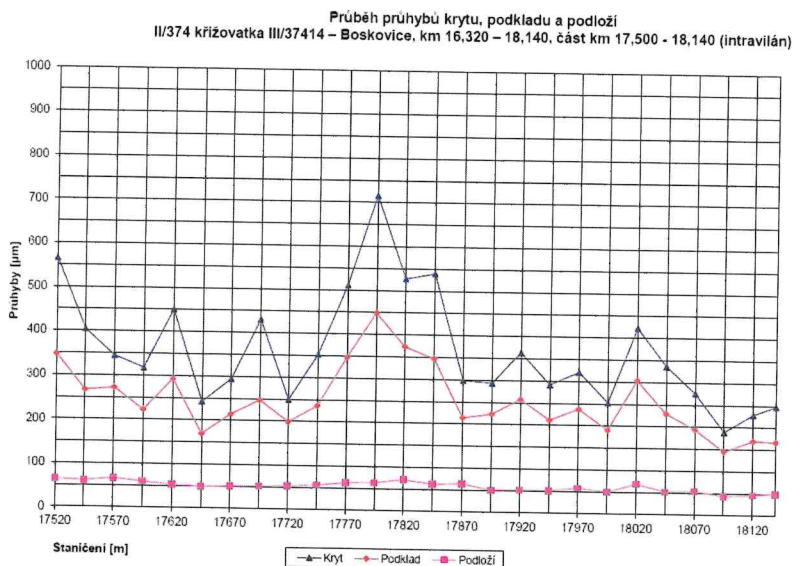
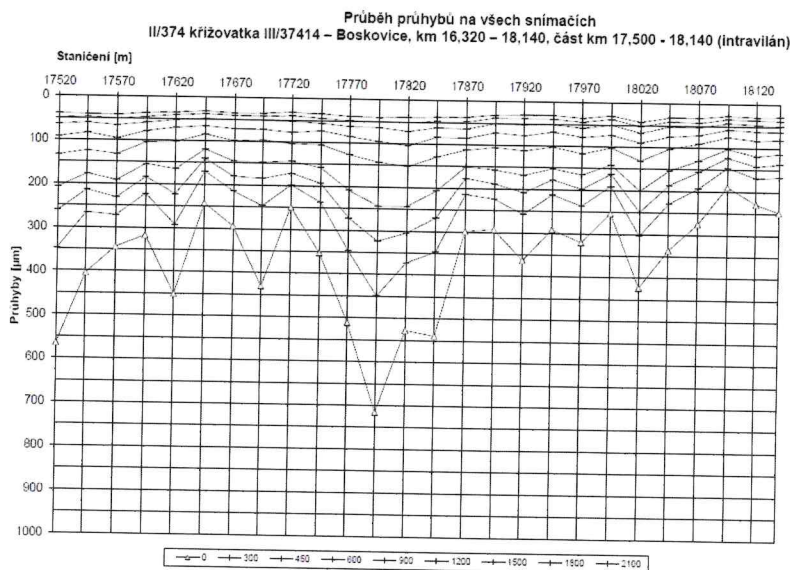
- Asfaltové vrstvy – 1442 až 11000 MPa, průměrně 4559 MPa.
- Podkladní vrstvy – 225 až 1835 MPa, průměrně 690 MPa.
- Podloží vozovky – 35 až 122 MPa, průměrně 68 MPa.

Únosnost vozovky je vyhovující (snížená nebo nevyhovující únosnost byla vyhodnocena pouze u několika bodů). Teoretické zesílení se pohybuje od 0 do 60 mm (průměrně je nulové), zbytková životnost vozovky se pohybuje od 4 do 25 let (průměrně 23 let). Průměrný klasifikační stupeň 1.

Km 17,500 – 18,140 (intravilán)

Průhyby vozovky zjištěné na snímači 0 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 189 do 716 μm , průměrně 364 μm .

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



Moduly pružnosti:

- Asfaltové vrstvy – 1193 až 10171 MPa, průměrně 4055 MPa.
- Podkladní vrstvy – 142 až 1085 MPa, průměrně 524 MPa.
- Podloží vozovky – 40 až 68 MPa, průměrně 54 MPa.

Únosnost vozovky je vyhovující (snížená nebo nevyhovující únosnost byla vyhodnocena pouze u několika bodů). Teoretické zesílení se pohybuje od 0 do 120 mm (průměrně 20 mm), zbytková životnost vozovky se pohybuje od 0 do 25 let (průměrně 19 let). Průměrný klasifikační stupeň 2.

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze 5.

7. Zhodnocení porušování vozovky

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

Krytové vrstvy vozovky jsou za hranicí své životnosti, vozovka je ve velkém rozsahu porušena poruchami spojenými se ztrátou hmoty z krytu – hloubková koroze, vývoj výtluků, zaznamenaná však byla i ztráta makrotextury (vystupující asfaltové pojivo z provedených vysprávek). Ve velké četnosti dochází k vývoji trhlin – mozaikové trhliny, podélné trhliny a příčné (mrazové) trhliny, na okrajích vozovky lokálně vývoj síťových trhlin s deformacemi (poklesy), případně olamování okrajů. Ve velkém rozsahu byly prováděny vysprávky (provizorní vysprávky výtluků a trhlin, vysprávky nátěrovou soupravou). V úseku jsou lokálně zvýšené případně poškozené nezpevněné krajnice.

Jádrovými vývrty, resp. sondami byla zjištěna netuhá vozovka – asfaltové souvrství proměnné celkové tloušťky (cca 120 až 190 mm) položené na penetračním makadamu. Vyšší a proměnná celková tloušťka asfaltového souvrství ukazuje na postupné zesilování a vyrovnávání vozovky pokládáním nových vrstev, což má negativní vliv na šířkové uspořádání komunikace (vlivem postupného navyšování lokálně chybí nezpevněné krajnice, dochází k olamování okrajů vozovky). Kvalita asfaltových vrstev je nízká (nespojení vrstev, rozpady, v úrovni podkladní asfaltové vrstvy asfaltové směsi značného stáří). Na okrajích vozovky byla zjištěna menší celková tloušťka konstrukce (chybějící spodní podkladní vrstvy).

Únosnost vozovky je z pohledu celého úseku vyhovující (snížená nebo nevyhovující únosnost byla vyhodnocena pouze bodově, což odpovídá značnému rozsahu porušení vozovky – trhliny, nespojení vrstev).

8. Návrh opravy

Na základě výsledků provedené diagnostiky jsou navrženy následující varianty oprav:

- **Varianta 1** – výměna obrusné vrstvy (TP 87, VTL 5) s provedením lokálních vysprávek po frézování. Jedná se o rychlé a z pohledu nákladů na opravu výhodné řešení, kdy lze však s ohledem na stav vozovky (zejména nízká kvalita asfaltových vrstev) očekávat pouze omezenou životnost opravy.
- **Varianta 2** – výměna krytových vrstev vozovky (TP 87, VTL 6) s provedením lokálních vysprávek po frézování. Výměna dvou asfaltových vrstev dává předpoklad významně delší životnosti opravy (oproti Variantě 1).
- **Varianta 3** – oprava recyklací za studena na místě (TP 87, VTL 11) a pokládka nových asfaltových vrstev. Tímto způsobem budou odstraněny nebo upraveny všechny stávající asfaltové vrstvy nízké kvality a technologií recyklace se připraví relativně homogenní podklad pro pokládku nových asfaltových vrstev. Jedná se o opravu s dlouhodobou očekávanou životností.

Poznámka: S ohledem na v minulosti provedené postupné navyšování povrchu (zesilování stávající vozovky asfaltovými vrstvami – viz odstavec 7.) nejsou uvažovány opravy s dalším navýšením povrchu.

Varianta 1 – výměna obrusné vrstvy

- Odstranění zvýšených nezpevněných krajnic, údržba odvodnění.
- Frézování 50 mm.
- Vizuální prohlídka ofrézovaného povrchu. Souvisle se oboustranně vyznačí vysprávky okrajů vozovky (uvažovaná šířka 1 m), na zbývající ploše vozovky vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin (se zaměřením na příčné trhliny), rozpady apod.

- Provedení lokálních vysprávek ve vyznačených místech. Lokální frézování 50 mm, spojovací postřik, pokládka ACL 16+ v tloušťce 50 mm.

Provedení lokálních vysprávek se doporučuje uvažovat na 35 % plochy.

- Očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka ohrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
- Doplnění / úprava nepevněných krajnic.
- Navrženým postupem nedojde k navýšení povrchu (zesílení vozovky).

Varianta 2 – výměna krytových vrstev

- Odstranění zvýšených nepevněných krajnic, údržba odvodnění.
- Frézování 100 mm.
- Vizuální prohlídka ofrézovaného povrchu. Souvisle se oboustranně vyznačí vysprávkou okrajů vozovky (uvažovaná šířka 1 m), na zbývajících ploše vozovky vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin (se zaměřením na příčné trhliny), rozpadů apod.
- Provedení lokálních vysprávek ve vyznačených místech. 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 ohrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
- Doplnění / úprava nepevněných krajnic.
- Navrženým postupem nedojde k navýšení povrchu (zesílení vozovky).

Varianta 3 – recyklace za studena, pokládka asfaltových vrstev

- Odstranění zvýšených nepevněných krajnic, údržba odvodnění.
- Frézování 120 mm.
- Provedení podkladní vrstvy vozovky RS CA v tloušťce 200 mm (recyklovaná vrstva dle ČSN 73 6147, recyklace na místě, hydraulické pojivo + asfaltové pojivo).
- Očištění povrchu, infiltrační postřik, pokládka ložní vrstvy ACL 16+ v tloušťce 70 mm.
- Očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka ohrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
- Doplnění / úprava nepevněných krajnic.
- Navrženým postupem nedojde k navýšení povrchu (zesílení vozovky).

9. Závěr

V souladu s požadavky objednatele byla vypracována diagnostika vozovky silnice II/374 v úseku od křižovatky se silnicí III/37414 po křižovatku s místní komunikací v Boskovicích (ulice Štefánikova/Boženy Němcové), akce „Silnice II/374 křižovatka III/37414 – Boskovice (km 16,320 – 18,140)“.

Na základě výsledků provedené diagnostiky je jako Varianta 1 navržena oprava výměnou ohrusné vrstvy (ekonomické řešení, oprava s omezenou životností), Varianta 2 uvažuje výměnu krytových vrstev vozovky (přiměřená životnost) a Varianta 3 opravu provedením recyklace za studena a pokládkou nových asfaltových vrstev (dlouhodobá životnost).

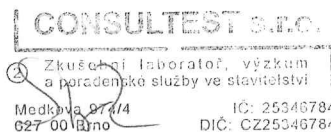
Zpracoval:

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

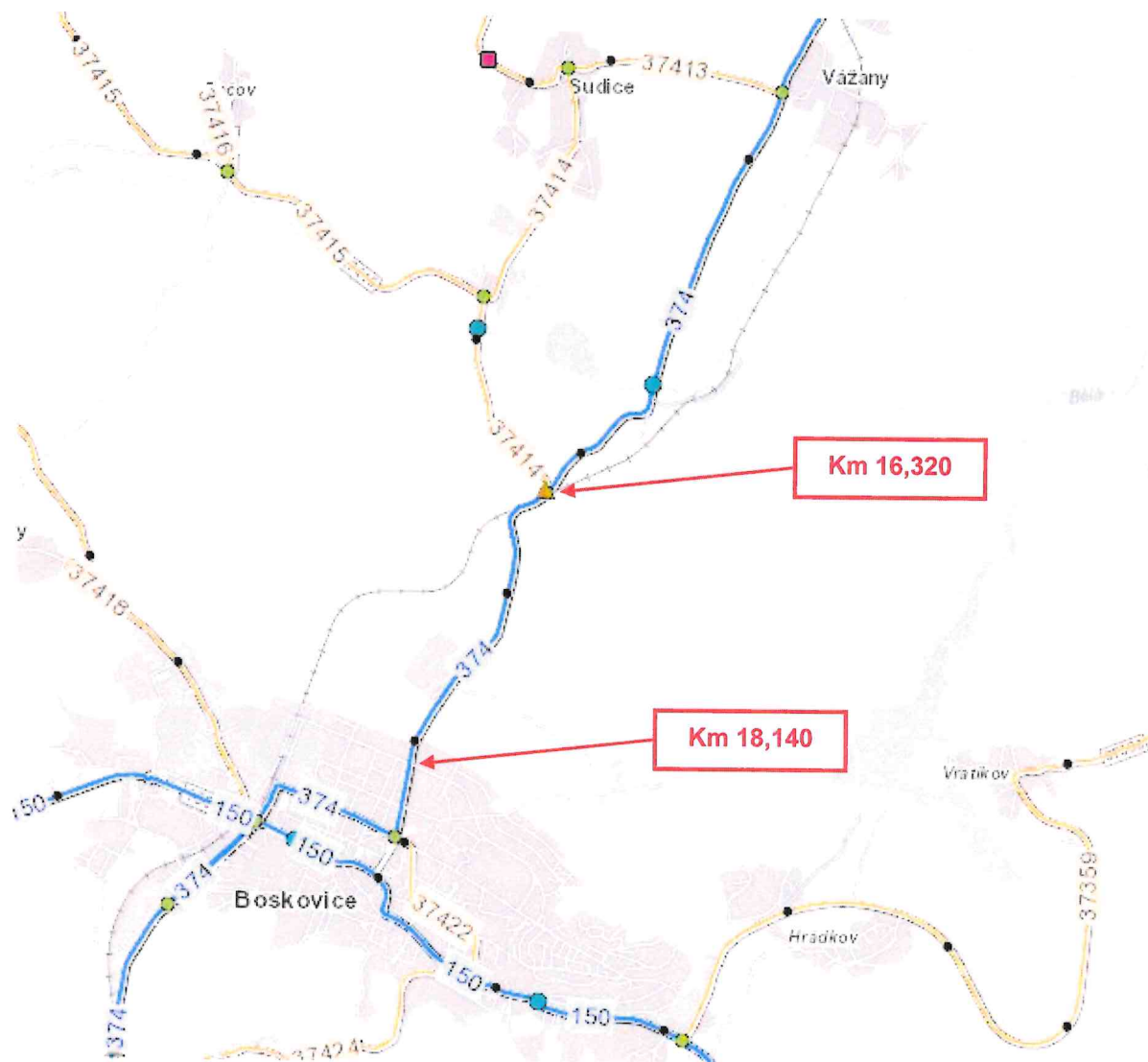
Příloha 2 – Mapové grafické znázornění a tabulka klasifikačních stupňů

Příloha 3 – Fotodokumentace

Příloha 4 – Protokoly o zkouškách

Příloha 5 – Měření únosnosti

Grafické vyznačení úseku

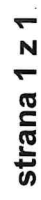


**Silnice II/374 křižovatka III/37414 – Boskovice
(km 16,320 – 18,140)**

Staničení [km]		Stupeň
od	do	
16,320	16,420	5
16,420	16,520	5
16,520	16,620	5
16,620	16,720	5
16,720	16,820	5
16,820	16,920	5
16,920	17,020	5
17,020	17,120	5
17,120	17,220	5
17,220	17,320	5
17,320	17,420	5
17,420	17,520	5
17,520	17,620	5
17,620	17,720	5
17,720	17,820	5
17,820	17,920	5
17,920	18,020	5
18,020	18,120	5
18,120	18,140	5

**Mapové grafické znázornění a tabulka klasifikačních
stupňů**

strana 1 z 1.



strana 1 z 1.

strana 1 z 1.

strana 1 z 1.

strana 1 z 1.

Fotodokumentace

CONSULTEST s.r.o.



Začátek úseku



Hl. koroze, podélné a mozaik. trhliny, plošná deformace



Hl. koroze, výtlučky, síťové trhliny, vysprávký, deformace



Hlubková koroze, mozaikové, příčné a podélné trhliny



Hlubková koroze, mozaikové, příčné a podélné trhliny



Hlubková koroze, příčné a podélné trhliny, vysprávký



Ztráta makrotextury, vysprávký, mozaikové trhliny



Hl. koroze, podélné a příčné trhliny, vysprávký



Ztráta makrotextury, vysprávký, mozaikové trhliny



Hl. koroze, příčné rozvětvené trhliny, olamování okrajů



Hl. koroze, vysprávký, příčné trhliny, vyjeté koleje



Hl. koroze, vysprávký, mozaik. trhliny, olamování okrajů



Hl. koroze, vyjeté koleje, vysprávký, mozaikové trhliny



Hl. koroze, vysprávký, podélné rozvětvené trhliny



Hl. koroze, mozaikové až síťové trhliny, nepr. hrboły



ztráta makrotextury, vysprávký, mozaikové trhliny



Hl. koroze, mozaikové trhliny, vysprávkky,



Hl. koroze, vyjeté koleje, trhliny, zvýšené nezp. krajnice



Hl. koroze, mozaikové trhliny, vysprávkky



Hl. koroze, vyjeté koleje, mozaikové trhliny, vysprávkky



Hl. koroze, vysprávkky, olamování okrajů, trhliny



Hl. koroze, vyjeté koleje, podélné trhliny, vysprávkky



Hl. koroze, příčné rozvětvené trhliny, vysprávkky



Konec úseku

CONSULTEST s.r.o.

② Zkušební laboratoř, výzkum
a poradenské služby ve stavitelství

Medkova 974/4
627 00 Brno

IČ: 25346784
DIČ: CZ25346784

Protokoly o zkouškách

CONSULTEST s.r.o.



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. 254/24/ZB**

Stanovení tloušťky a druhů konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky
Stanovení fyzikálně-mechanických vlastností asfaltových vrstev
Akce „II/374 křižovatka s III/37414 – Boskovice (km 16,320 – 18,140)“

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 6 stran psaných textovým editorem na PC a je vypracován ve 3 vyhotoveních. Součástí protokolu jsou přílohy – fotodokumentace.

Výtisk číslo: 1 2 3

Brno, dne 18. 4. 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:

008/2024/ZB

3. ÚDAJE O VZORCÍCH

Na žádost objednatele bylo ve dnech 19. 2. až 4. 3. 2024 provedeno a odebráno celkem 10 jádrových vývrtů, 4 vrtané sondy a 4 kopané sondy za účelem stanovení tloušťek asfaltových a konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky, akce „II/374 křižovatka s III/37414 – Boskovice (km 16,320 – 18,140)“.

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 číslem AV/036/24 a vzorky sond byly evidovány v knize vzorků pod číslem AV/046/24.

Tabulka 1: Místa provedených jádrových vývrtů a sond

Jádrové vývrty	Sondy	Provozní staničení [km]	Umístění jádrových vývrtů / sond	Poznámka
JV 1	-	16,420	2,4 m od osy vozovky vpravo	-
-	KS 1	16,520	Levá strana	-
JV 2	VS 1	16,720	2,3 m od osy vozovky vlevo	-
JV 3	-	16,820	2,3 m od osy vozovky vpravo	-
JV 4	-	17,020	2,3 m od osy vozovky vlevo	-
-	KS 2	17,120	Pravá strana	-
JV 5	VS 2	17,220	2,1 m od osy vozovky vpravo	-
JV 6	-	17,320	2,1 m od osy vozovky vlevo	-
-	KS 3	17,520	Levá strana	-
JV 7	VS 3	17,620	2,2 m od osy vozovky vpravo	Mozaikové trhliny
JV 8	-	17,720	2,1 m od osy vozovky vlevo	-
JV 9	-	17,820	2,2 m od osy vozovky vpravo	-
-	KS 4	18,020	Pravá strana	-
JV 10	VS 4	18,120	2,1 m od osy vozovky vlevo	Vysprávka



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 zkušební 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 vývrtnu	Staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]						Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	E	Suma	
JV 1	16,420	35	40	35	55	25	190	Penetrační makadam
JV 2	16,720	52	58	55	-	-	165	Penetrační makadam
JV 3	16,820	175 (rozpad, tloušťka změřena v otvoru po vývrtnu)					175	Penetrační makadam
JV 4	17,020	30	30	40	55	25	180	Penetrační makadam
JV 5	17,220	55	81	-	-	-	136	Penetrační makadam
JV 6	17,320	25	30	35	55	-	145	Penetrační makadam
JV 7	17,620	60	80	-	-	-	140	Penetrační makadam
JV 8	17,720	5	55	60	-	-	120	Penetrační makadam
JV 9	17,820	4	36	30	40	50	160	Penetrační makadam
JV 10	18,120	160 (rozpad, tloušťka změřena v otvoru po vývrtnu)					160	Penetrační makadam

Tabulka 3: Sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Označení		KS 1		VS 1		KS 2	
Staničení [km]		16,520		16,720		17,120	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	180	AHV	170	AHV	160
	2	Penetrační makadam	280	Penetrační makadam	280	Penetrační makadam	240
	3	-	-	Štěrkodrt'	140	-	-
	Suma	460		590		400	
Podloží vozovky		Jílovitá zemina		Jílovitá zemina		Jílovitá zemina	
Označení		VS 2		KS 3		VS 3	
Staničení [km]		17,220		17,520		17,620	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	140	AHV	150	AHV	140
	2	Penetrační makadam	170	Penetrační makadam	250	Penetrační makadam	160
	3	Štěrkodrt'	240	-	-	Štěrkodrt'	100
	Suma	550		400		400	
Podloží vozovky		Štěrkovitá zemina		Jílovitá zemina		Štěrkovitá zemina	

Mimo rozsah akreditace: Stanovení jednotlivých konstrukčních vrstev sondy.



Tabulka 3: Sondy – tloušťky jednotlivých vrstev (pokračování)

Označení		KS 4		VS 4	
Staničení [km]		18,020		18,120	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	140	AHV	160
	2	Penetrační makadam	290	Penetrační makadam	170
	3	-	-	Lomový kámen	320
	Suma	430		650	
Podloží vozovky		Písčítá zemina		Jílovitá 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 (jádrový vývrt průměr 100 mm)	8,80	7,51	8,63
JV 4 (jádrový vývrt průměr 100 mm)	10,85	7,18	Nespojeno
JV 5 (jádrový vývrt průměr 150 mm)	12,20	-	-
JV 6 (jádrový vývrt průměr 100 mm)	7,76	5,45	Nespojeno
JV 9 (jádrový vývrt průměr 100 mm)	Nestanoveno	9,06	9,36

Tabulka 5: Mezerovitost asfaltové směsi

Označení / vrstva		Obj. hmotnost [Mg/m ³]	Obj. hmotnost maximální [Mg/m ³]	Mezerovitost [%]
JV 1	B	2,446	2,551	4,1
JV 4	B	2,423	2,551	5,0
JV 5	B	2,232	2,375	6,0
JV 6	B	2,369	2,555	7,3
JV 4	C	2,254	2,380	5,3
JV 9	C	2,229	2,400	7,1



Tabulka 6: Obsah asfaltu a čára zrnitosti asfaltové směsi

Označení	JV 1	JV 4	JV 5	JV 6	JV 4	JV 9
Vrstva	B	B	B	B	C	C
Obsah asfaltu [%]	4,9	5,3	6,7	5,2	5,9	7,4
Síta v mm	Propady v %					
31,5	100	100	100	100	100	100
22,4	100	100	100	100	100	100
16	97	100	95	98	98	98
11,2	77	84	87	85	97	91
8	58	65	82	68	93	87
5,6	49	52	77	54	86	82
4	43	43	72	47	77	76
2	32	31	57	32	59	61
1	22	21	42	22	40	44
0,5	15	15	29	16	23	28
0,25	11	12	17	12	12	15
0,125	8	9	13	9	8	11
0,063	6,5	6,7	10,3	6,9	6,8	8,7

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 subdávatele 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.

Konec protokolu





Foto č. 1 – Detail vývrtnu JV 1



Foto č. 2 – Detail vývrtnu JV 2



Foto č. 3 – Detail vývrtnu JV 3



Foto č. 4 – Detail vývrtnu JV 4



Foto č. 5 – Detail vývrtnu JV 5



Foto č. 6 – Detail vývrtnu JV 6



Foto č. 7 – Detail vývrtnu JV 7



Foto č. 8 – Detail vývrtnu JV 8



Foto č. 9 – Detail vývrtu JV 9



Foto č. 10 – Detail vývrtu JV 10

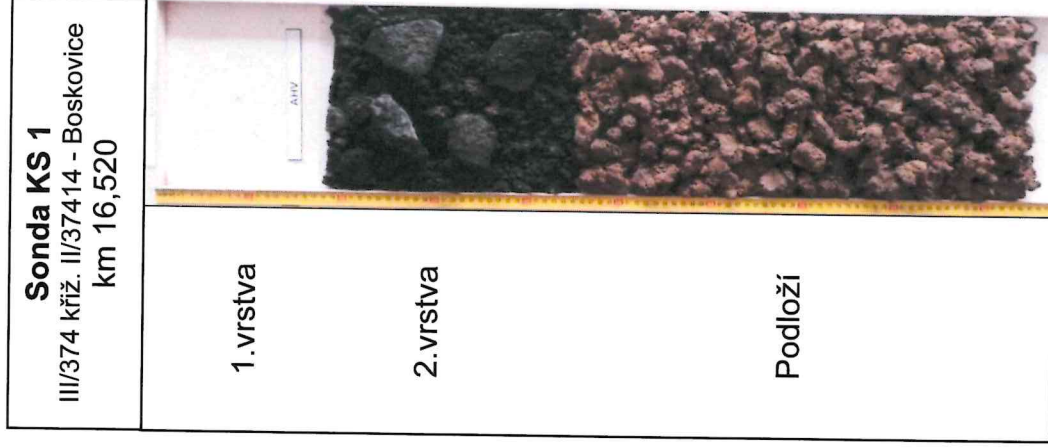


Foto č. 1 – Sonda KS 1

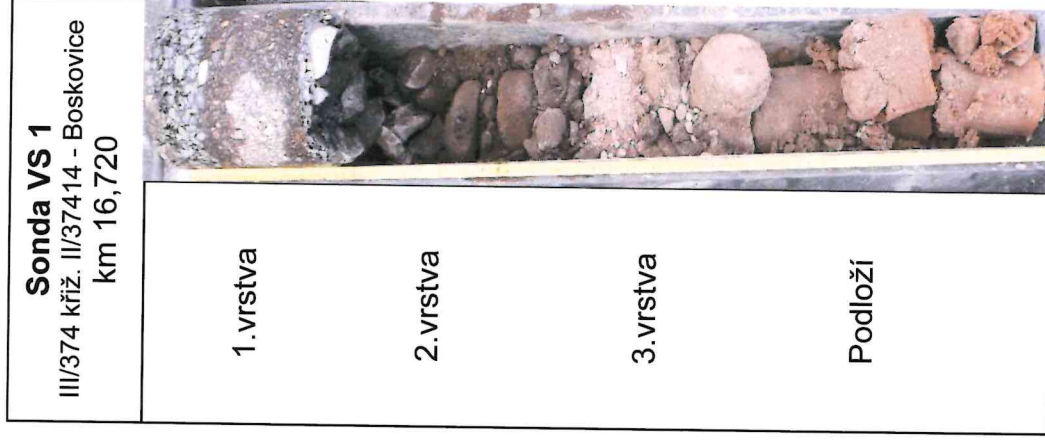


Foto č. 2 – Sonda VS 1

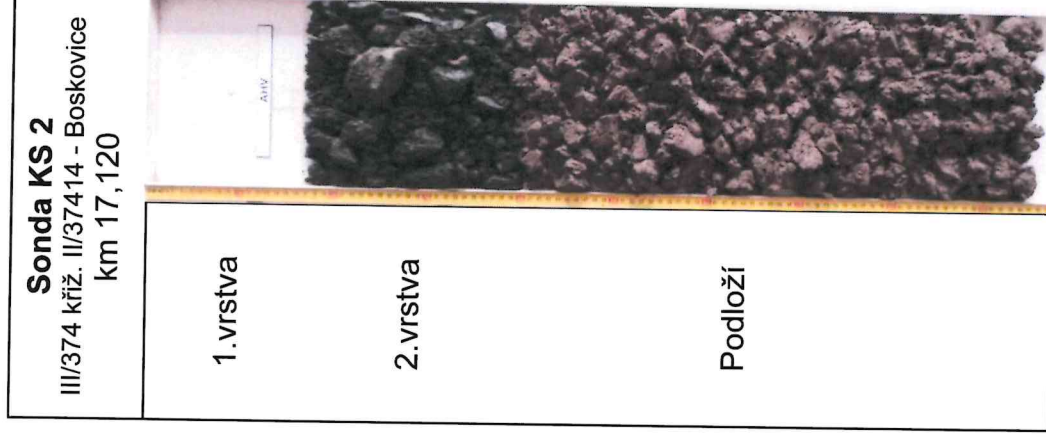


Foto č. 3 – Sonda KS 2

CONSULTEST s.r.o.

② Zkušební laboratoř, výzkum
a poradenské služby ve stavitelství
Mělníkova 974/4 IČ: 26346784
627 00 Brno DIČ: CZ26346784

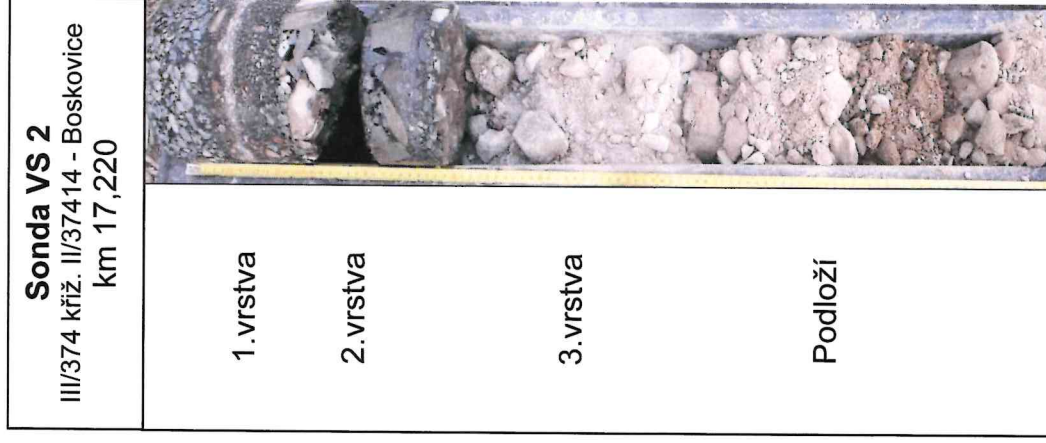


Foto č. 4 – Sonda VS 2

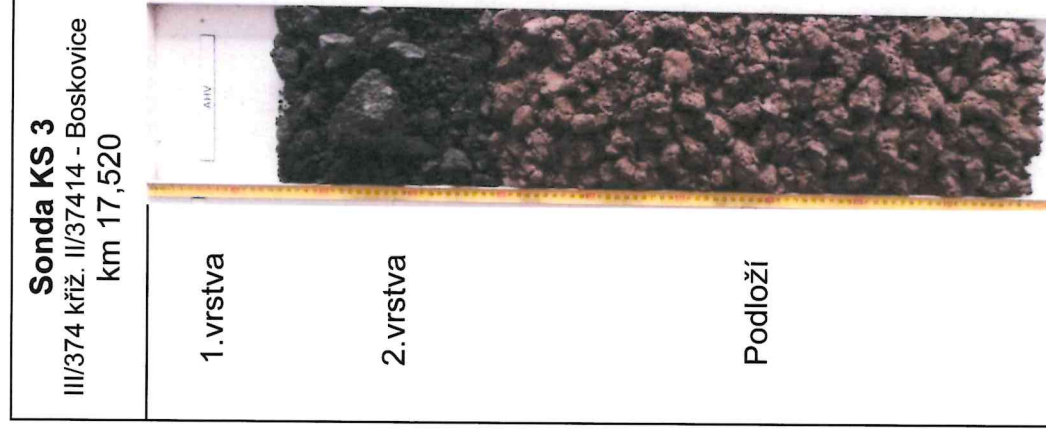


Foto č. 5 – Sonda KS 3

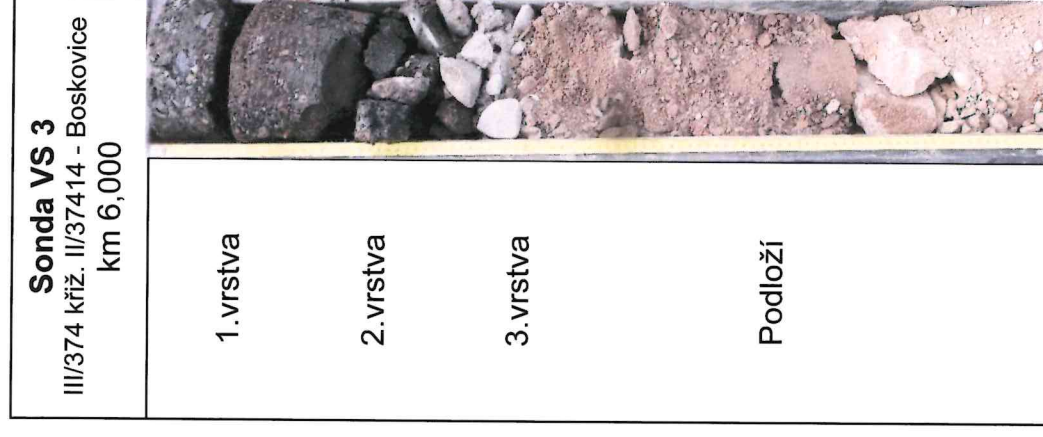


Foto č. 6 – Sonda VS 3

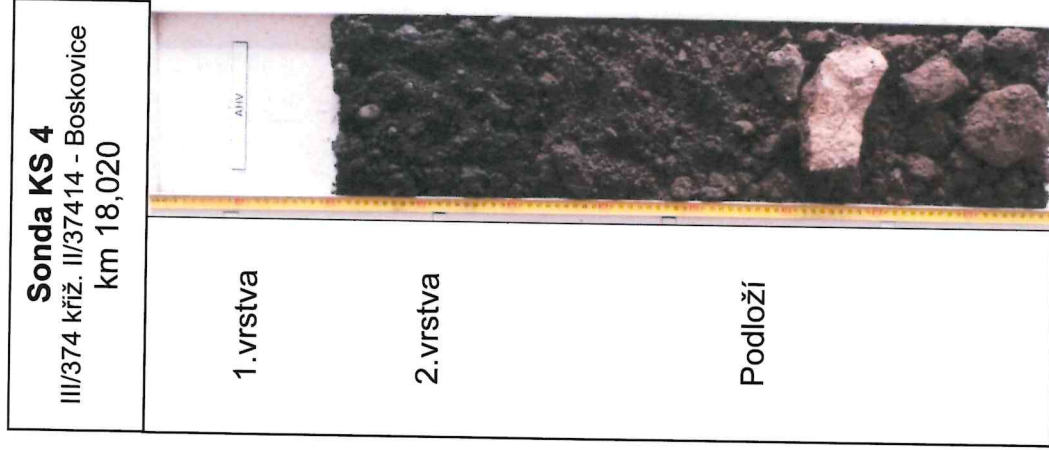


Foto č. 7 – Sonda KS 4

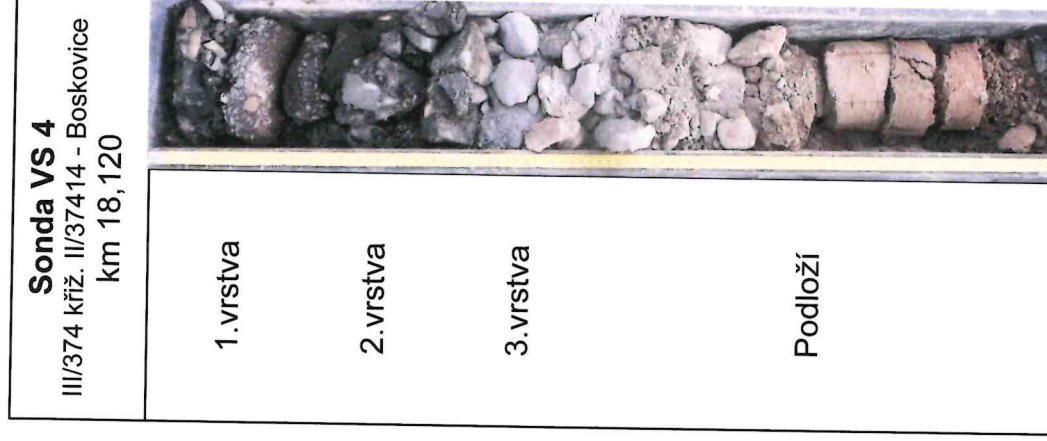




Foto č. 8 – Sonda VS 4

  L 1211	Stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)	List 1/1
	Protokol o zkoušce č.: 242/2024/ZUH	Výtisk č.: 1 2 3

Stavba: II/374 křiž.xIII/37414 - Boskovice Místa JV označil: Pracovník ZL
Specifikace vzorku: * asfaltová směs Vzorkař/odběr jádrových vývrtů:
A obrusná vrstva B ložní vrstva C podkladní vrstva
Datum dodání: 11.03.2024
Zkoušeno dne: 11.03.2024-13.03.2024

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	%
AV/036/24 JV 1 A	1266	16,65	30	0,34	20
AV/036/24 JV 1 B	1267	2,09	30	0,13	20
AV/036/24 JV 1 C	1268	3,74	30	0,49	20
AV/036/24 JV 4 A	1269	3,81	30	0,39	20
AV/036/24 JV 4 B	1270	3,12	30	0,16	20
AV/036/24 JV 4 C	1271	10,21	30	0,33	20
AV/036/24 JV 9 A	1272	5,03	30	0,36	20
AV/036/24 JV 9 B	1273	4,60	30	0,07	20
AV/036/24 JV 9 C	1274	7,02	30	0,29	20

3: Výrok o shodě: -

4: Stanoviska a interpretace: -

Objednatel zkoušky: SÚS JMK Brno
Žerotínovo nám. 449/3
602 00 Brno

Zkoušel: Ing. Jiří Duda
Místo zkoušení: Laboratoř

Protokol uzavřen dne: 14.03.2024

Vedoucí ZL Uherské Hradiště: Ing. Jiří Duda

Objednávka (zakázka): 008/2024/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/374 křižovatka III/37414 – Boskovice, km 16,320 – 18,140, část km 16,320 - 17,500 (extravilán)

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

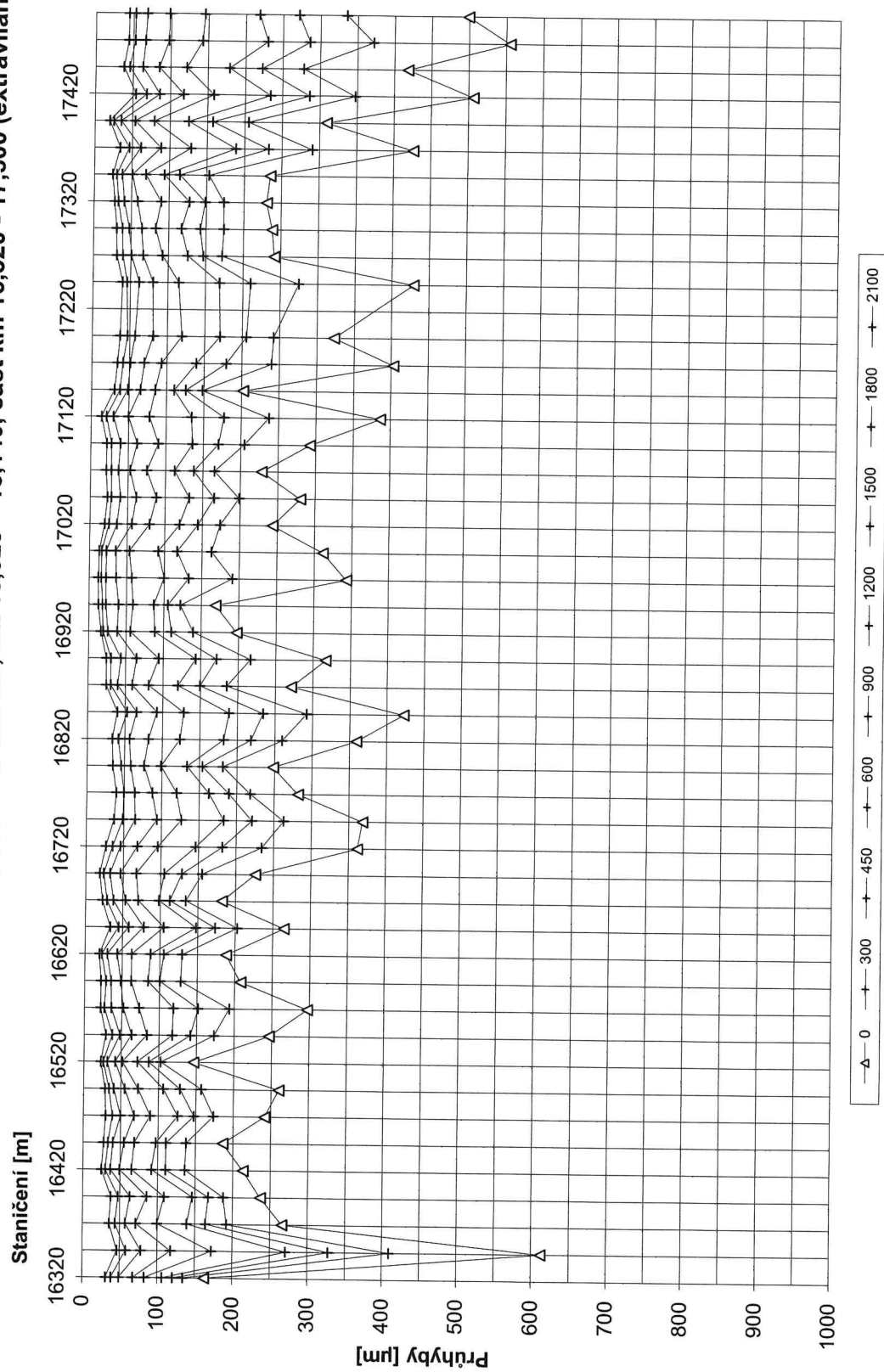
Staničení [m]	Jízdní pruh	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [µm]								Moduly pružnosti [MPa]			
			0	300	450	600	900	1200	1500	1800	2100	ACO [15 cm]	PM + ŠD [40 cm]	Podloží P111
17295	LP	0,707	238	174	142	117	83	64	47	38	31	4775	843	64
17320	PP	0,707	231	173	149	127	90	58	40	33	28	8820	605	66
17345	LP	0,707	235	153	114	94	69	51	38	30	25	2817	892	86
17370	PP	0,707	427	291	232	189	129	89	62	46	34	2560	356	47
17395	LP	0,707	309	205	157	125	79	54	35	26	20	3605	389	81
17420	PP	0,707	507	347	286	234	159	118	86	69	54	1929	368	35
17445	LP	0,707	419	278	222	179	121	85	63	45	38	2214	396	49
17470	PP	0,707	556	372	286	230	143	98	67	53	44	2026	225	43
17495	LP	0,707	499	336	271	218	146	98	68	53	44	2149	299	42
Statistické zpracování:														
Průměr:			299	204	166	136	93	66	47	36	29	4559	690	68
Minimum:			146	103	87	71	52	35	22	16	12	1442	225	35
Maximum:			612	409	328	271	172	118	86	69	54	11000	1835	122
Sm. odchylka:			106	68	54	43	28	20	15	12	9	2535	388	22
85% kvantil:			419	275	221	182	124	88	63	47	38	2136	368	45
50% kvantil:			266	187	152	126	88	64	46	35	29	4108	573	65

II/374 křižovatka III/37414 – Boskovice, km 16,320 – 18,140, část km 16,320 - 17,500 (extravilán)

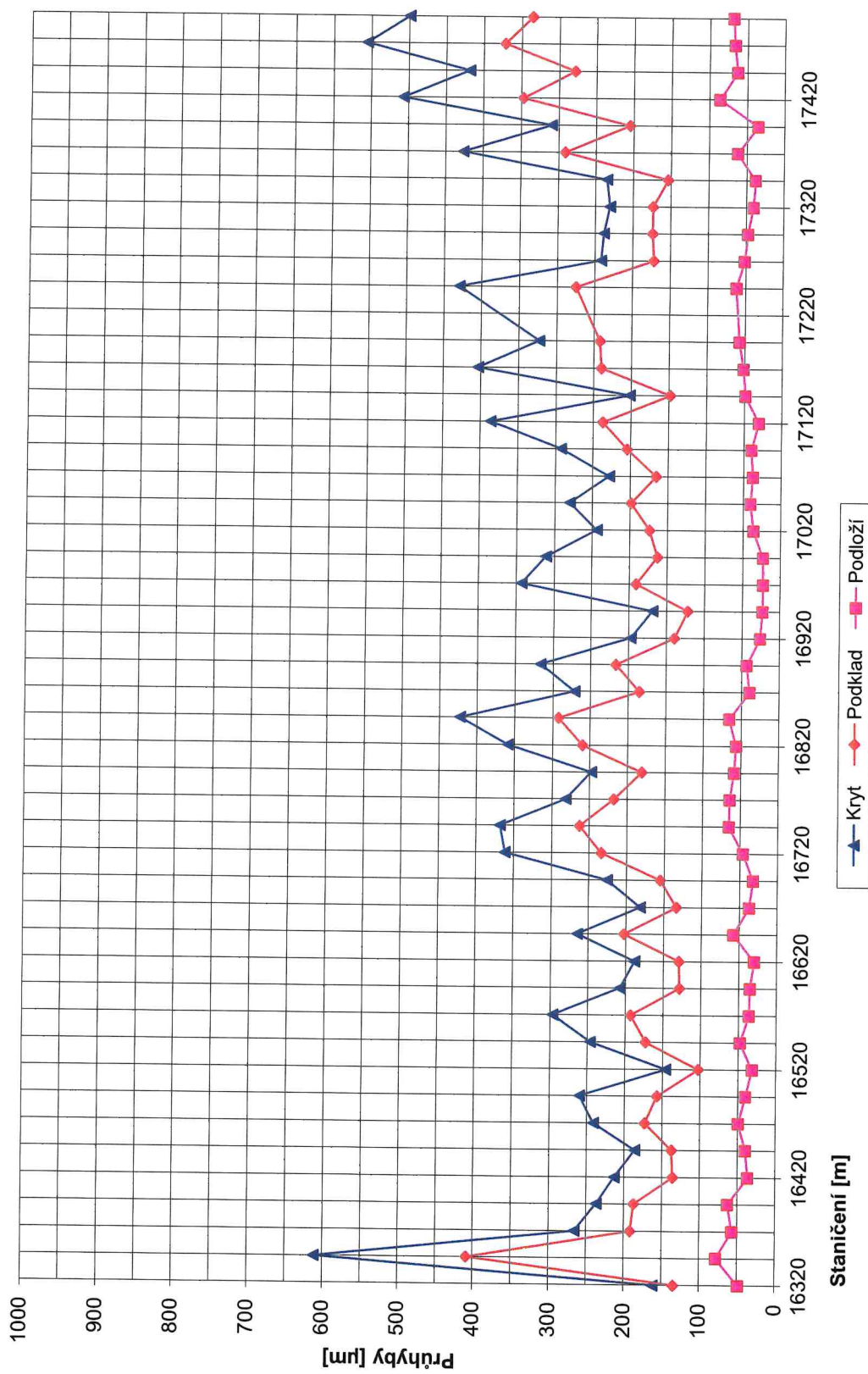
Návrhová úroveň porušení: D1
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 287 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 1 309 450 TNV

Staničení [m]	Jízdní pruh	Zbytková Tloušťka			Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
		životnost [rok]	tloušťka [cm]	klasifik. třída						Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
16320	PP	25	0	1	0	99999999	0,013	99999999	0,013	3,83E-05	5,43E-05	-1,41E-04	2,71	1,91
16345	LP	4	6	5	3	254722	5,141	1812868	0,722	2,59E-04	2,48E-04	-5,79E-04	6,08	4,51
16370	PP	25	0	1	0	20012255	0,065	20012255	0,065	8,33E-05	9,93E-05	-2,42E-04	6,16	3,41
16395	LP	25	0	1	0	36913251	0,035	36913251	0,035	6,25E-05	8,53E-05	-2,14E-04	2,40	1,69
16420	PP	25	0	1	0	81207888	0,016	81207888	0,016	6,30E-05	7,54E-05	-1,83E-04	9,11	3,60
16445	LP	25	0	1	0	99999999	0,013	99999999	0,013	5,58E-05	6,80E-05	-1,67E-04	7,08	3,31
16470	PP	25	0	1	0	32679376	0,040	32679376	0,040	7,58E-05	9,01E-05	-2,19E-04	4,65	2,20
16495	LP	25	0	1	0	32910787	0,040	32910787	0,040	7,52E-05	9,06E-05	-2,19E-04	9,85	4,19
16520	PP	25	0	1	0	99999999	0,013	99999999	0,013	4,05E-05	5,11E-05	-1,26E-04	8,10	2,86
16545	LP	25	0	1	0	29830572	0,044	29830572	0,044	8,08E-05	9,25E-05	-2,23E-04	7,10	3,64
16570	PP	25	0	1	0	6829332	0,192	6829332	0,192	1,35E-04	1,19E-04	-2,77E-04	8,30	2,87
16595	LP	25	0	1	0	99999999	0,013	99999999	0,013	5,26E-05	6,97E-05	-1,71E-04	9,69	4,02
16620	PP	25	0	1	0	99999999	0,013	99999999	0,013	6,97E-05	7,38E-05	-1,75E-04	5,42	1,51
16645	LP	25	0	1	0	17598257	0,074	17598257	0,074	8,26E-05	1,02E-04	-2,48E-04	4,05	2,27
16670	PP	25	0	1	0	99999999	0,013	99999999	0,013	5,73E-05	6,85E-05	-1,67E-04	3,73	1,34
16695	LP	25	0	1	0	99999999	0,036	36061890	0,036	9,12E-05	9,14E-05	-2,15E-04	6,00	2,02
16720	PP	25	0	1	0	3296543	0,397	3296543	0,397	1,56E-04	1,44E-04	-3,36E-04	6,89	3,15
16745	LP	25	0	1	0	3273531	0,400	3273531	0,400	1,31E-04	1,45E-04	-3,47E-04	4,14	2,53
16770	PP	25	0	1	0	13506955	0,097	13506955	0,097	8,33E-05	1,06E-04	-2,62E-04	3,81	2,29
16795	LP	25	0	1	0	34028961	0,038	34028961	0,038	6,84E-05	8,74E-05	-2,18E-04	4,39	2,62
16820	PP	25	0	1	0	3371605	0,388	3371605	0,388	1,33E-04	1,45E-04	-3,45E-04	5,35	3,11
16845	LP	25	0	1	0	1653717	0,792	1653717	0,792	1,65E-04	1,69E-04	-3,98E-04	7,36	4,92
16870	PP	25	0	1	0	15219405	0,086	15219405	0,086	1,08E-04	1,09E-04	-2,55E-04	6,17	2,43
16895	LP	25	0	1	0	6753981	0,194	6753981	0,194	1,31E-04	1,28E-04	-3,01E-04	4,62	1,99
16920	PP	25	0	1	0	89853956	0,015	89853956	0,015	7,73E-05	7,49E-05	-1,79E-04	10,25	3,25
16945	LP	25	0	1	0	99999999	0,013	99999999	0,013	6,30E-05	6,84E-05	-1,63E-04	4,75	1,68
16970	PP	16	2	3	1	979519	1,337	2011642	0,651	1,98E-04	1,22E-04	-2,80E-04	7,21	1,62
16995	LP	25	0	1	0	2524830	0,519	2524830	0,519	1,64E-04	1,13E-04	-2,57E-04	7,54	1,68
17020	PP	25	0	1	0	23705576	0,055	23705576	0,055	9,35E-05	9,88E-05	-2,34E-04	3,65	1,35
17045	LP	25	0	1	0	11788894	0,111	11788894	0,111	1,10E-04	1,14E-04	-2,69E-04	4,63	1,90
17070	PP	25	0	1	0	32882027	0,040	32882027	0,040	8,54E-05	9,22E-05	-2,19E-04	5,18	1,85
17095	LP	25	0	1	0	9608089	0,136	9608089	0,136	1,18E-04	1,19E-04	-2,80E-04	4,06	1,75
17120	PP	14	2	3	1	853225	1,535	1906275	0,687	2,04E-04	1,46E-04	-3,38E-04	4,32	1,07
17145	LP	25	0	1	0	99999999	0,013	99999999	0,013	5,15E-05	6,87E-05	-1,73E-04	4,02	2,06
17170	PP	25	0	1	0	2196087	0,596	2196087	0,596	1,69E-04	1,53E-04	-3,55E-04	13,23	7,57
17195	LP	25	0	1	0	5843288	0,224	5843288	0,224	1,11E-04	1,29E-04	-3,09E-04	6,46	3,54
17245	LP	25	0	1	0	1788943	0,732	1788943	0,732	1,75E-04	1,68E-04	-3,92E-04	10,33	6,71
17270	PP	25	0	1	0	35222090	0,037	35222090	0,037	7,25E-05	8,81E-05	-2,16E-04	4,74	2,23

**Průběh průhybů na všech snímačích
III/374 křižovatka III/37414 – Boskovice, km 16,320 – 18,140, část km 16,320 - 17,500 (extravilán)**



Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží
II/374 křižovatka III/37414 – Boskovice, km 16,320 – 18,140, část km 16,320 - 17,500 (extravilán)



II/374 křižovatka III/37414 – Boskovice, km 16,320 – 18,140, část km 17,500 - 18,140 (intravilán)

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 [15 cm]	PM + ŠD [40 cm]	Podloží P111
17520	PP	0,707	565	347	262	208	134	92	64	50	40	1323	266	46
17545	LP	0,707	404	266	214	177	124	84	61	48	41	2028	470	48
17570	PP	0,707	344	272	231	192	132	96	66	52	42	7053	372	43
17595	LP	0,707	318	222	184	154	105	79	60	46	37	3212	625	51
17620	PP	0,707	450	293	222	165	102	70	53	41	35	2275	261	60
17645	LP	0,707	242	170	141	119	85	66	49	38	32	3578	989	62
17670	PP	0,707	294	214	180	146	99	72	51	41	36	4966	532	56
17695	LP	0,707	430	247	184	147	97	72	52	42	35	1193	443	62
17720	PP	0,707	249	199	171	144	103	78	53	40	32	10171	578	53
17745	LP	0,707	353	236	193	158	105	73	56	45	35	2658	499	54
17770	PP	0,707	511	347	272	209	127	85	63	50	39	2482	217	48
17795	LP	0,707	716	449	324	243	143	96	64	51	41	1384	142	45
17820	PP	0,707	527	373	304	243	152	104	71	52	39	3039	209	40
17845	LP	0,707	539	347	268	207	129	84	62	48	39	1859	229	48
17870	PP	0,707	298	214	177	151	112	85	64	48	37	3189	807	47
17895	LP	0,707	293	223	188	156	106	72	51	38	31	7378	411	56
17920	PP	0,707	363	257	208	168	112	78	53	39	30	3862	363	54
17945	LP	0,707	292	212	177	152	103	68	51	39	30	5301	522	57
17970	PP	0,707	321	237	198	165	117	80	58	45	36	4926	488	50
17995	LP	0,707	253	190	163	141	103	74	50	37	29	7118	670	55
18020	PP	0,707	423	303	249	200	132	90	68	53	43	3413	327	44
18045	LP	0,707	336	229	186	153	103	76	53	41	32	3001	513	56
18070	PP	0,707	276	194	156	130	92	72	54	44	33	3285	792	58
18095	LP	0,707	189	145	122	102	76	58	44	34	27	7897	1085	68
18120	PP	0,707	229	169	141	118	83	62	47	36	29	5935	819	64
18140	PP	0,707	247	167	137	113	81	63	50	37	29	2900	1004	66
Statistické zpracování:														
Průměr:			364	251	202	164	110	78	56	44	35	4055	524	54
Minimum:			189	145	122	102	76	58	44	34	27	1193	142	40
Maximum:			716	449	324	243	152	104	71	53	43	10171	1085	68
Sm. odchylka:			123	72	51	36	19	11	7	5	5	2268	256	7
85% kvantil:			515	347	264	207	132	91	64	50	40	1986	253	46
50% kvantil:			328	233	187	155	105	77	53	43	35	3248	494	54

II/374 křižovatka III/37414 – Boskovice, km 16,320 – 18,140, část km 17,500 - 18,140 (intravilán)

Návrhová úroveň porušení: D1
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 287 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 1 309 450 TNV

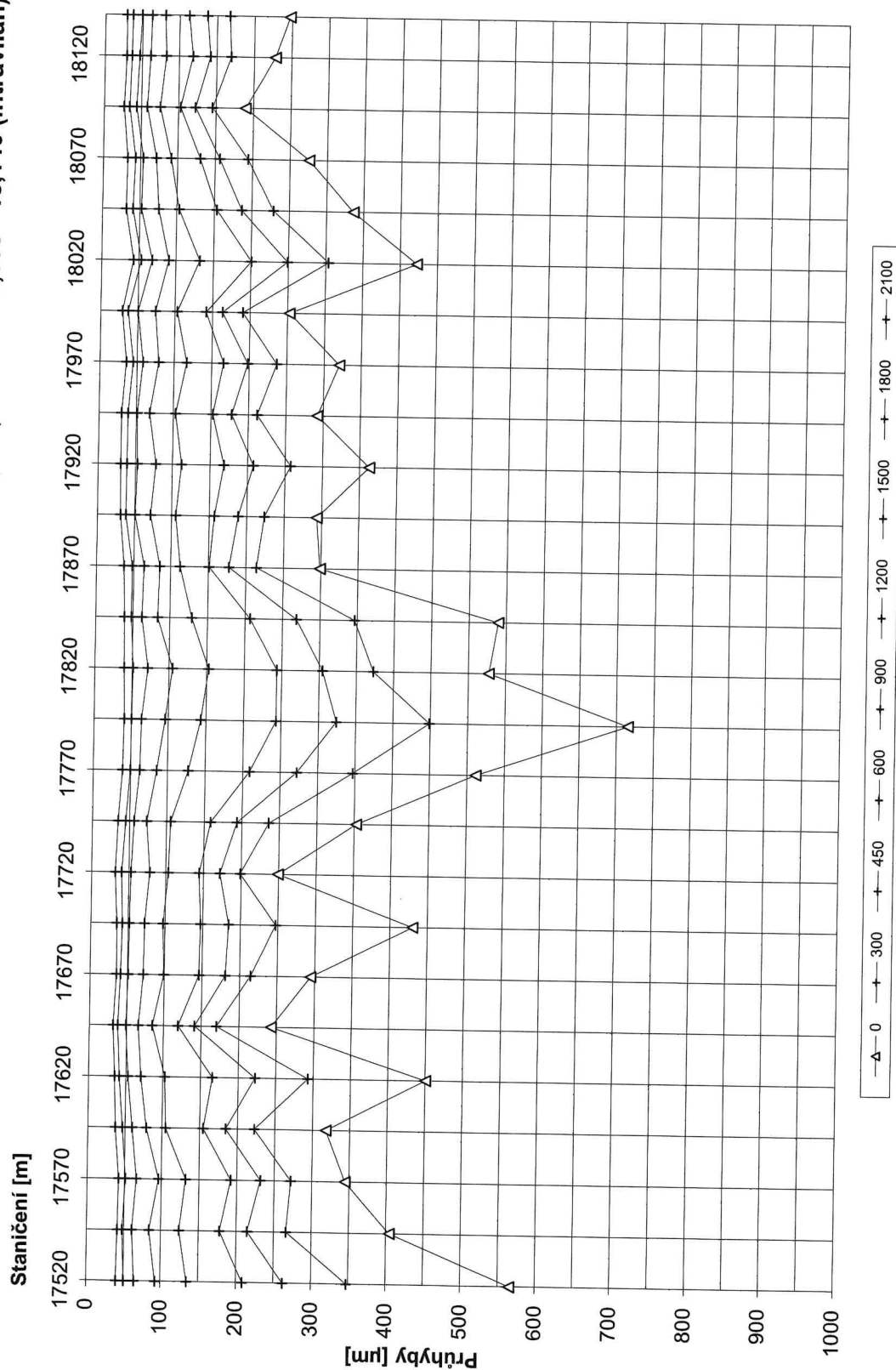
Staničení [m]	Jízdní pruh	Zbytková Tloušťka			Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby				
		životnost [rok]	tloušťka [cm]	klasifik. třída						Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [%]	Průměr [um]
17520	PP	2	8	5	1	134510	9,735	1664835	0,787	2,57E-04	2,22E-04	-5,13E-04	9,09	5,93
17545	LP	19	1	3	3	1193631	1,097	2116088	0,619	1,51E-04	1,56E-04	-3,70E-04	7,30	4,32
17570	PP	25	0	1	0	2077095	0,630	2077095	0,630	1,10E-04	1,37E-04	-3,31E-04	5,83	4,15
17595	LP	25	0	1	0	3888937	0,337	3888937	0,337	1,09E-04	1,22E-04	-2,92E-04	7,08	4,14
17620	PP	5	5	4	1	324788	4,032	1688202	0,776	2,15E-04	1,80E-04	-4,16E-04	12,53	7,11
17645	LP	25	0	1	0	17904756	0,073	17904756	0,073	7,36E-05	8,82E-05	-2,15E-04	6,52	3,35
17670	PP	25	0	1	0	4807118	0,272	4807118	0,272	1,06E-04	1,17E-04	-2,80E-04	7,64	4,20
17695	LP	15	4	3	1	941327	1,391	1967953	0,665	1,74E-04	1,60E-04	-3,72E-04	12,72	7,38
17720	PP	25	0	1	0	11181451	0,117	11181451	0,117	7,41E-05	9,66E-05	-2,37E-04	3,95	2,18
17745	LP	25	0	1	0	2201871	0,595	2201871	0,595	1,35E-04	1,39E-04	-3,27E-04	8,37	4,52
17770	PP	4	6	5	1	227138	5,765	1816508	0,721	2,31E-04	2,06E-04	-4,82E-04	10,67	6,90
17795	LP	0	12	5	1	20566	63,671	2170806	0,603	3,74E-04	2,75E-04	-6,35E-04	11,09	7,94
17820	PP	4	5	5	3	252422	5,188	1894432	0,691	2,16E-04	2,14E-04	-5,05E-04	6,10	4,09
17845	LP	2	8	5	1	145156	9,021	2115365	0,619	2,53E-04	2,16E-04	-5,00E-04	10,30	6,21
17870	PP	25	0	1	0	6251045	0,209	6251045	0,209	8,89E-05	1,08E-04	-2,66E-04	4,72	3,29
17895	LP	25	0	1	0	4559603	0,287	4559603	0,287	1,01E-04	1,18E-04	-2,83E-04	5,86	2,84
17920	PP	25	0	1	0	1622051	0,807	1622051	0,807	1,45E-04	1,48E-04	-3,48E-04	5,29	2,59
17945	LP	25	0	1	0	4963592	0,264	4963592	0,264	1,04E-04	1,17E-04	-2,78E-04	5,76	3,01
17970	PP	25	0	1	0	3112867	0,421	3112867	0,421	1,12E-04	1,28E-04	-3,05E-04	5,41	2,88
17995	LP	25	0	1	0	10863901	0,121	10863901	0,121	8,04E-05	9,80E-05	-2,38E-04	2,78	1,38
18020	PP	12	2	3	3	756816	1,730	1881331	0,696	1,63E-04	1,71E-04	-4,05E-04	8,51	5,89
18045	LP	25	0	1	0	2712983	0,483	2712983	0,483	1,28E-04	1,33E-04	-3,14E-04	6,03	3,02
18070	PP	25	0	1	0	8659191	0,151	8659191	0,151	9,00E-05	1,03E-04	-2,49E-04	7,97	4,79
18095	LP	25	0	1	0	52652406	0,025	52652406	0,025	5,72E-05	7,07E-05	-1,74E-04	4,95	2,36
18120	PP	25	0	1	0	18887549	0,069	18887549	0,069	7,56E-05	8,82E-05	-2,13E-04	6,30	3,00
18140	PP	25	0	1	0	17419033	0,075	17419033	0,075	7,48E-05	8,90E-05	-2,16E-04	8,05	4,18

Statistické
zpracování:

Průměr:
Minimum:
Maximum:
Sm. odchylka:
85% kvantil:
50% kvantil:

19	2	2	1	6836992	4,099	7349268	0,427	1,42E-04	1,42E-04	-3,37E-04	7,34	4,29
0	0	1	0	20566	0,025	1622051	0,025	5,72E-05	7,07E-05	-6,35E-04	2,78	1,38
25	12	5	3	52652406	63,671	52652406	0,807	3,74E-04	2,75E-04	-1,74E-04	12,72	7,94
9	3	2	1	10760354	12,213	10473245	0,262	7,40E-05	4,98E-05	1,12E-04	2,49	1,73
4	5	5	1	246101	5,332	1865125	0,702	2,20E-04	2,08E-04	-4,86E-04	10,40	6,38
25	0	1	0	2912925	0,452	2912925	0,452	1,11E-04	1,30E-04	-3,10E-04	6,80	4,14

II/374 křižovatka III/37414 – Boskovice, km 16,320 – 18,140, část km 17,500 – 18,140 (intravilán)



III/374 křižovatka III/37414 – Boskovice, km 16,320 – 18,140, část km 17,500 - 18,140 (intravilán)
Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží

