

**Diagnostika vozovky
Silnice II/381 Velké Němčice – Křepice
(km 14,560 – 16,941)**

**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/381 v úseku Velké Němčice – Křepice, akce „Silnice II/381 Velké Němčice – Křepice (km 14,560 – 16,941)“.

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 2381 m. Pro účely diagnostiky je použito provozní staničení. Začátek úseku (km 14,560) je v místě pracovní spáry na konci obce Velké Němčice. Konec úseku (km 16,941) je na začátku obce Křepice.

Základní šířkové uspořádání – obousměrná komunikace s jedním jízdním pruhem v každém směru. Komunikace je vedena v extravilánu, na zpevněný povrch vozovky navazují nezpevněné krajnice, odvodnění je povrchové do souběžných příkopů, případně na svahy zemního tělesa komunikace.

Grafické vyznačení úseku 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)
6-4510	2016	2059 voz/den	269 voz/den
	2020	2290 voz/den	196 voz/den

Hodnota počtu těžkých nákladních vozidel (TNV) odpovídá střednímu dopravnímu zatížení, třída dopravního zatížení IV (101 – 500 TNV denně).

4. Vizuální prohlídka

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

Byly zaznamenány následující poruchy:

- Hloubková koroze.
- Výtlučky.

- Vysprávky (provizorní vysprávky asfaltovou směsí, od km 15,900 rovněž provizorní vysprávky okrajů, provizorní vysprávky výtluků a trhlín tryskovou metodou).
- Mozaikové trhlíny.
- Podélné trhlíny, podélné rozvětvené trhlíny.
- Příčné trhlíny, příčné rozvětvené trhlíny.
- Síťové trhlíny (od km 15,900 – zejména pravý okraj, v koncové části úseku před začátkem obce oboustranně).
- Nepravidelné hrboly (důsledek prováděných vysprávek).
- Plošné deformace (poklesy a nerovnosti v místech síťových trhlín).
- Jiné poruchy – zvýšené nezpevněné krajnice, zanesené příkopy.

Z hlediska druhu a rozsahu zaznamenaných poruch je úsek zařazen do průměrného klasifikačního stupně 5, pouze v místě nadjezdu dálnice D2 (cca km 14,870 – 14,990) je stav lepší (klasifikační stupeň 1 až 3).

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 12 jádrových vývrtnů a 7 sond.

Jádrové vývrty

Označení vývrtnu	Provozní staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]							Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	E	F	Suma	
JV 1	14,660	36	27	57	68	44	-	232	Penetrační makadam
JV 2	14,860	46	33	35	42	49	60	265	Penetrační makadam
JV 3	15,060	34	45	69	56	49	-	253	Penetrační makadam
JV 4	15,260	56	35	34	77	59	-	261	Penetrační makadam
JV 5	15,460	27	43	62	60	-	-	192	Penetrační makadam
JV 6	15,660	43	62	47	53	-	-	205	Penetrační makadam
JV 7	15,860	35	66	42	-	-	-	142	Penetrační makadam
JV 8	16,060	35	65	62	-	-	-	162	Penetrační makadam
JV 9	16,260	25	38	47	55	30	-	195	Penetrační makadam
JV 10	16,460	37	38	35	-	-	-	110	Rozpad, vývrt nedovrtán přes celou tl. asf. vrstev
JV 11	16,660	180 (rozpad, tloušťka zjištěna v otvoru po vývrtnu)						180	Penetrační makadam
JV 12	16,860	160 (rozpad, tloušťka zjištěna v otvoru po vývrtnu)						160	Penetrační makadam

Sondy

Označení sondy		KS 1		VS 1		KS 2	
Provozní staničení [km]		14,660		15,060		15,160	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asf. hutněné vrstvy	230	Asf. hutněné vrstvy	250	Asf. hutněné vrstvy	250
	2	Penetrační makadam	150	Penetrační makadam	250	Penetrační makadam	100
	3	Štěrkopísek	280	Štěrkopísek	>400	Štěrkopísek	>660
	Suma	660		>900		>1010	
Podloží vozovky		Jíl se střední plasticitou (F6 CI)		Nezastiženo		Písek s příměsí jemnozrné zeminy (S3 S-F)	
Označení sondy		VS 2		KS 3		KS 4	
Provozní staničení [km]		15,560		15,760		16,260	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asf. hutněné vrstvy	210	Asf. hutněné vrstvy	170	Asf. hutněné vrstvy	200
	2	Penetrační makadam	190	Penetrační makadam	260	Penetrační makadam	280
	3	Štěrkopísek	>500	Štěrkopísek	>600	-	-
	Suma	>900		>1030		480	
Podloží vozovky		Nezastiženo		Písek s příměsí jemnozrné zeminy (S3 S-F)		Jíl se střední plasticitou (F6 CI)	
Označení sondy		KS 5					
Provozní staničení [km]		16,760					
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Asf. hutněné vrstvy	160				
	2	Penetrační makadam	230				
	3	-	-				
	Suma	390					
Podloží vozovky		Jíl se střední plasticitou (F6 CI)					

Provedené jádrové vývrtky a sondy dokumentují dvě skladby konstrukce vozovky:

- Cca do km 15,850 byla zjištěna větší celková tloušťka asfaltových vrstev (průměrně cca 230 mm), horní podkladní vrstva z penetračního makadamu a spodní podkladní vrstva ze štěrkopísku. V podloží vozovky se nacházejí jílovitá zemina, případně štěrkopísek.
- Cca od km 15,850 byla zjištěna menší celková tloušťka asfaltových vrstev (průměrně cca 170 mm) a podkladní vrstva z penetračního makadamu. V podloží vozovky se nacházejí jílovitá zemina.

U vývrtů JV 1 a JV 5 bylo provedeno stanovení pevnosti spojení asfaltových vrstev – stanovené výsledky jsou vyhovující, v právní části úseku (cca do km 15,850 – viz výše)

nebylo zjištěno nespojení vrstev. Ve druhé části úseku (cca od km 15,850) bylo ve velkém rozsahu zaznamenáno nespojení vrstev, případně i rozpady vrstev (viz fotodokumentace).

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

- Ložní vrstva – mezerovitost vrstvy 5,1, resp. 3,9 %, asfaltová směs typu asfaltový beton zrnitosti 11/16 mm (původní ohrusná vrstva), obsah asfaltu 5,4, resp. 6,9 %.
- Podkladní asfaltová vrstva – mezerovitost vrstvy 7,4, resp. 9,0 %, asfaltová směs typu asfaltový beton zrnitosti 22 mm, obsah asfaltu 4,6, resp. 4,9 %.

Na vybraných asfaltových směsích získaných z provedených vývrtů bylo provedeno zatřídění kategorie znovuzískané asfaltové směsi dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.

Jádrový vývrt	Vrstva	Hodnota PAU suma	Kvalitativní třída
JV 1	Ohrusná vrstva (A)	7,61 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 1	Ložní vrstva (B)	10,94 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 1	Podkladní asf. vrstva (C)	19,39 mg/kg suš.	ZAS-T2 (12 až 25 mg/kg suš.)
JV 5	Ohrusná vrstva (A)	11,75 mg/kg suš.	ZAS-T1 (do 12 mg/kg suš.)
JV 5	Ložní vrstva (B)	17,87 mg/kg suš.	ZAS-T2 (12 až 25 mg/kg suš.)
JV 5	Podkladní asf. vrstva (C)	7,04 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 3 a 4 zmíněné vyhlášky.

Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace jsou v příloze 4.

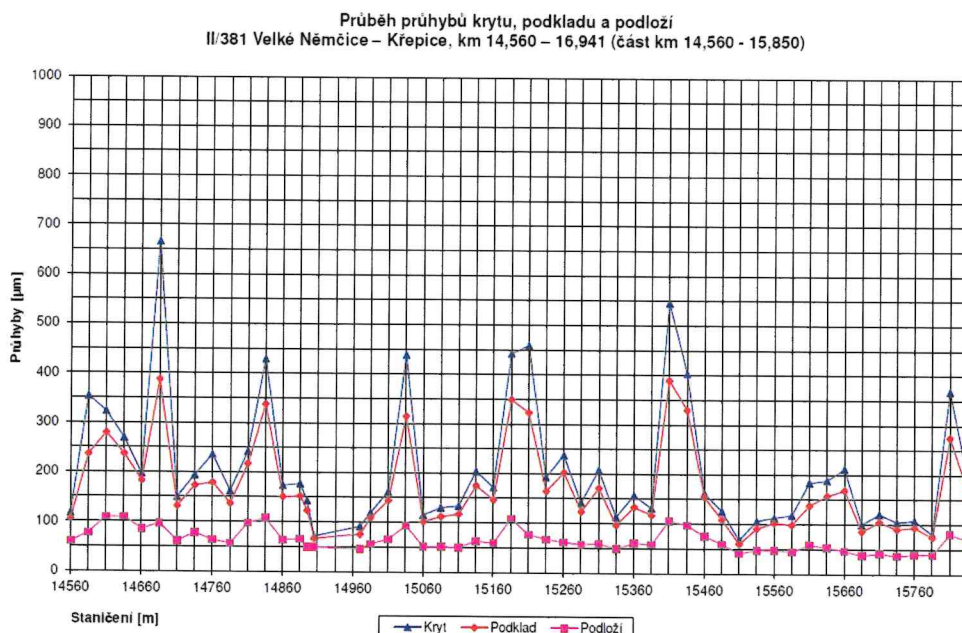
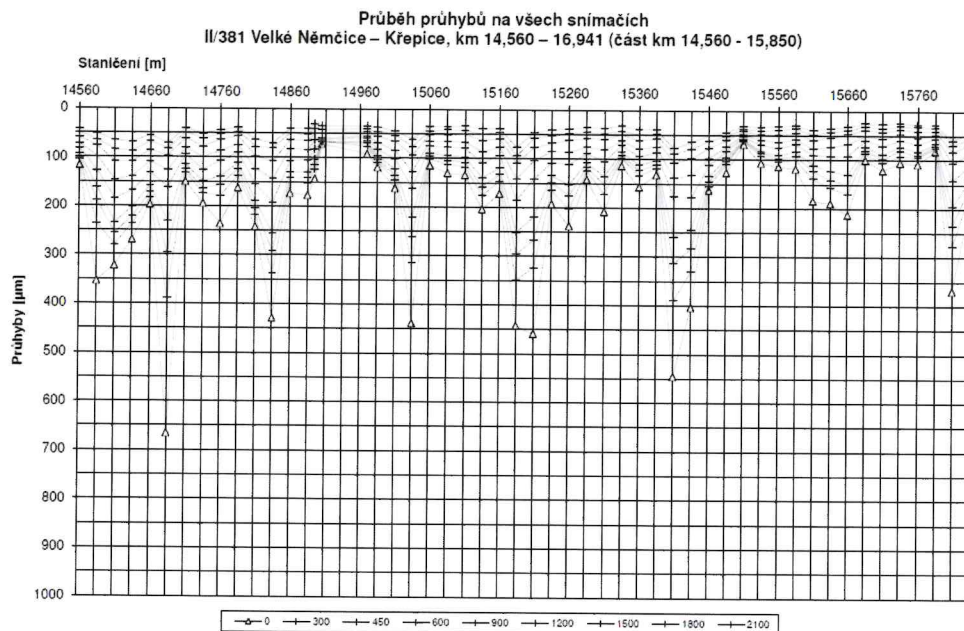
6. Měření únosnosti

Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s ČSN 73 6192 rázovým zatěžovacím zařízením. Rázové zatěžovací zařízení 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 14,560 – 15,850

Průhyby vozovky zjištěné na snímači Y1 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 68 do 666 μm , průměrně 209 μm . Grafické vyjádření průhybů na všech snímačích je znázorněno v následujících grafech.



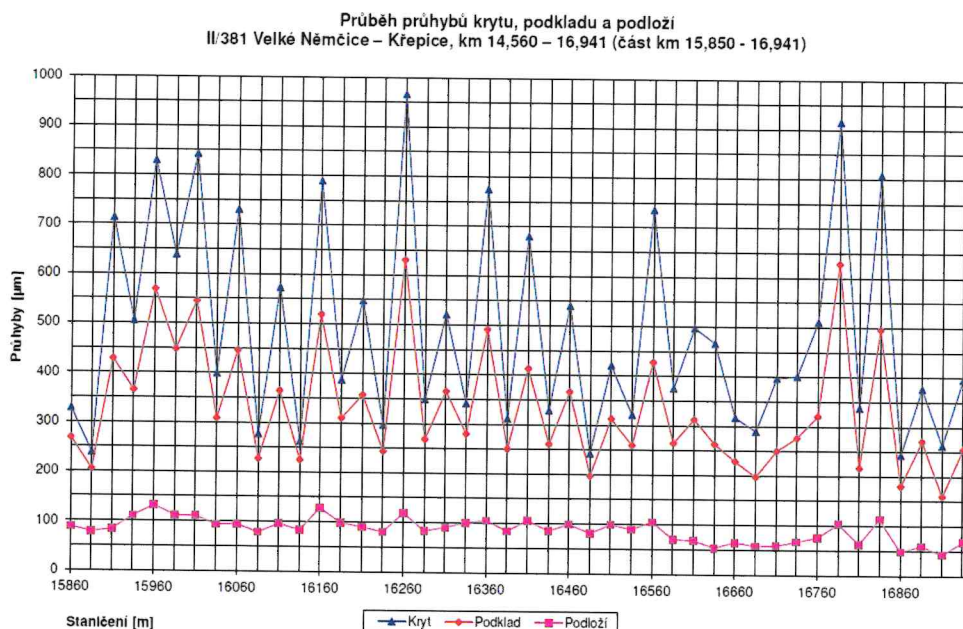
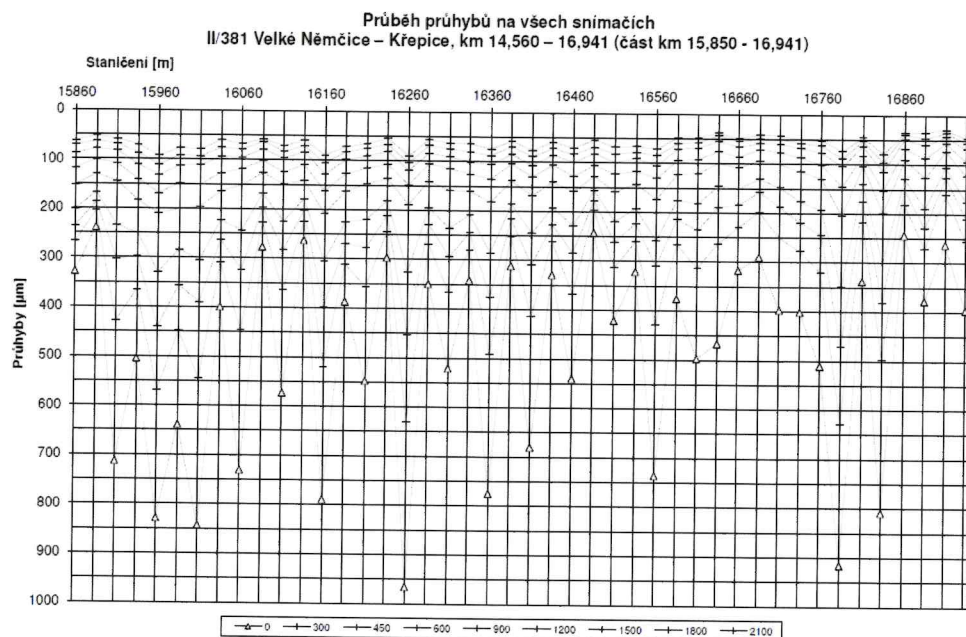
Moduly pružnosti:

- Asfaltové vrstvy – 594 až 11000 MPa, průměrně 8789 MPa.
- Podkladní vrstvy – 193 až 1200 MPa, průměrně 796 MPa.
- Podloží vozovky – 21 až 107 MPa, průměrně 43 MPa.

Únosnost vozovky je vyhovující. Teoretické zesílení vozovky se pohybuje od 0 do 50 mm (průměrně je nulové), zbytková životnost je 9 až 25 let (průměrně 25 let).

Km 15,850 – 16,941

Průhyby vozovky zjištěné na snímači Y1 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 239 do 966 μm , průměrně 486 μm . Grafické vyjádření průhybů na všech snímačích je znázorněno v následujících grafech.



Moduly pružnosti:

- Asfaltové vrstvy – 451 až 11000 MPa, průměrně 2821 MPa.
- Podkladní vrstvy – 127 až 1200 MPa, průměrně 850 MPa.
- Podloží vozovky – 29 až 95 MPa, průměrně 44 MPa.

Únosnost vozovky je výrazně nehomogenní – vyhovující body střídají body, kde byl vyhodnocen havarijní stav, lepší únosnost vykazuje levá strana (což odpovídá i rozsahu porušení vozovky).

Teoretické zesílení vozovky se pohybuje od 0 do 120 mm (průměrně je 30 mm), zbytková životnost je 0 až 25 let (průměrně 16 let). V případě odděleného vyhodnocení obou jízdních pruhů jsou výsledky následující:

- Pravý jízdní pruh – teoretické zesílení vozovky 0 až 120 mm (průměrně 40 mm), zbytková životnost 0 až 25 let (průměrně 11 let).
- Levý jízdní pruh – teoretické zesílení vozovky 0 až 110 mm (průměrně 10 mm), zbytková životnost 0 až 25 let (průměrně 21 let).

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 průměrného klasifikačního stupně 5. V lepším stavu je pouze krátká část úseku v místě nadjezdu dálnice D2 (cca km 14,870 – 14,990, klasifikační stupeň 1 až 3).

Vozovka je v celé délce úseku plošně porušena poruchami spojenými se ztrátou hmoty z krytu – hloubková koroze a vývoj výtlučků. Ve velkém rozsahu byl zaznamenán vývoj trhlin – v celé délce úseku trhliny podélné, příčné a mozaikové, cca od km 15,900 rovněž vývoj trhlin síťových doprovázených plošnými deformacemi (poklesy, zejména na pravé straně). Povrch vozovky je značně nerovný, údržba spočívá v provádění provizorních vysprávek, zaznamenány byly zvýšené nebezpečné krajnice. Výjimkou z výše popsaného stavu tvoří krátká část v místě nadjezdu dálnice D2 – zde byla zjištěna počáteční fáze hloubkové koroze a v omezeném rozsahu vývoj trhlin.

Jádrovými vývrty, resp. sondami byla zjištěna netuhá vozovka:

- V první části úseku (cca do km 15,850) byla zjištěna větší tloušťka asfaltového souvrství a rovněž větší celková tloušťka konstrukce vozovky – lze předpokládat, že v minulosti byla v této části úseku vybudována nová vozovka (oproti další části úseku je zde komunikace rovněž širší).
- Ve druhé části úseku (cca od km 15,850) je asfaltové souvrství menší celkové tloušťky položené pouze na penetračním makadamu, dále bylo již zastiženo podloží vozovky z jílovité zeminy. V této části úseku je rovněž velmi nízká kvalita stávajících asfaltových vrstev (nespojení, rozpady).

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 a třídě dopravního zatížení IV požaduje minimální tloušťka asfaltového souvrství 100 mm – tento požadavek je sice v úseku splněn, ovšem vyhovující konstrukce vozovky, resp. i únosnost vozovky je pouze v první části úseku. Ve druhé části úseku byla zjištěna nevyhovující celková skladba konstrukce vozovky a výrazně nehomogenní únosnost (značný rozdíl mezi pravým a levým jízdním pruhem), což odpovídá zjištěnému vývoji konstrukčních poruch.

8. Návrh opravy

Na základě výsledků provedené diagnostiky je úsek rozdělen na dvě části, ve kterých jsou navrženy následující opravy:

- **Km 14,560 – 15,850** – výměna krytových vrstev vozovky (TP 87, VTL 6) s provedením lokálních vysprávek po frézování. Frézováním se odstraní stávající krytové vrstvy poškozené trhlínami a nahradí se novými, lze očekávat dlouhodobou životnost. Variantní způsob opravy není pro tuto část úseku navržen.

- **Km 15,850 – 16,941:**

- **Varianta 1** – celková rekonstrukce vozovky. Oprava odpovídá zjištěné nedostatečné celkové skladbě stávající konstrukce vozovky, nevyhovující kvalitě stávajících asfaltových vrstev (nespojení, rozpady) a nehomogenní, resp. nevyhovující únosnosti. Celkovou rekonstrukcí lze docílit vybudování vozovky v souladu s platnými předpisy pro budování vozovek včetně případné úpravy šířkového a výškového uspořádání a dořešení řádného odvodnění komunikace.
- **Varianta 2** – oprava s využitím technologie recyklace za studena na místě (TP 87, VTL 11) a pokládka nových asfaltových vrstev. Recyklací se homogenizují stávající asfaltové vrstvy nízké kvality a připraví se podklad pro pokládku nových asfaltových vrstev, následnou pokládkou nových asfaltových vrstev se zvýší celková tloušťka konstrukce vozovky, čímž dojde (spolu s recyklací) k částečnému zvýšení únosnosti vozovky, oprava však neřeší nehomogenní skladbu a únosnost stávající vozovky včetně přítomnosti nevhodných zemin v podloží vozovky. Jedná se o alternativní způsob opravy, přičemž je však nutné poznamenat, že s ohledem na výše uvedené se jedná o opravu s omezenou očekávanou životností (cca 10 let).

Km 14,560 – 15,850 – výměna krytových vrstev

- Frézování 100 mm.
- Vizuální prohlídka ofrézovaného povrchu. Vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin, rozpadů, poruch na okrajích apod.
- Provedení lokálních vysprávek ve vyznačených místech. Lokální frézování 50 mm, spojovací postřík, pokládka ACP 16+ v tloušťce 50 mm.
Provedení lokálních vysprávek se doporučuje uvažovat na 25 % plochy.
- Očištění povrchu, spojovací postřík, pokládka ložní vrstvy ACL 16+ v tloušťce 50 mm.
- Očištění povrchu, spojovací postřík, pokládka ohrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
- Doplnění / úprava nepevněných krajnic.

Km 15,850 – 16,941

Varianta 1 – celková rekonstrukce vozovky

S ohledem na dopravní význam komunikace a její polohu je navržena skladba konstrukce vozovky pro střední dopravní zatížení.

Asfaltový beton pro ohrusné vrstvy	ACO 11+	50 mm	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
Postřík spojovací	PS		ČSN EN 13808, ČSN 73 6129
Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16+	50 mm	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
Postřík spojovací	PS		ČSN EN 13808, ČSN 73 6129
Asfaltový beton pro podkladní vrstvy	ACP 16+	50 mm	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
Postřík infiltrační	PI		ČSN EN 13808, ČSN 73 6129
Štěrkodrt'	ŠD _A	200 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
Štěrkodrt'	ŠD _A	150 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
Celkem		500 mm	

Zemní pláň – požadovaná únosnost vyjádřená modulem přetvárnosti $E_{def,2}$ je minimálně 45 MPa.
V podloží vozovky se předpokládá výskyt zemin nevhodných pro podloží vozovky (aktivní zónu).
V souladu s ČSN 73 6133 se doporučuje v rámci předprojektové přípravy uvažovat tloušťku úpravy podloží vozovky 500 mm.

Km 15,850 – 16,941

Varianta 2 – recyklace za studena, pokládka nových asfaltových vrstev

- Z úrovně stávající vozovky 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 TP 208, finální tloušťka recyklované vrstvy je 180 mm.
- Očištění povrchu, infiltrační postřík, ložní vrstva ACL 16+ v tloušťce 50 mm.
- Očištění povrchu, spojovací postřík, obrusná vrstva ACO 11+ v tloušťce 50 mm.
- Navrženým postupem opravy dojde k navýšení povrchu (zesílení vozovky) o 100 mm.
- Doplnění / úprava nezpevněných krajnic.

9. Závěr

V souladu s požadavky objednatele byla vypracována diagnostika vozovky silnice II/381 v úseku Velké Němčice – Křepice, akce „Silnice II/381 Velké Němčice – Křepice (km 14,560 – 16,941)“.

Na základě výsledků provedené diagnostiky je úsek rozdělen na dvě části. V první části úseku (km 14,560 – 15,850) je navržena výměna krytových vrstev s provedením lokálních vysprávek po frézování. Ve druhé části úseku (km 15,850 – 16,941) je jako Varianta 1 navržena celková rekonstrukce a jako Varianta 2 pak oprava recyklací za studena a pokládka nových asfaltových vrstev (oprava s omezenou životností).

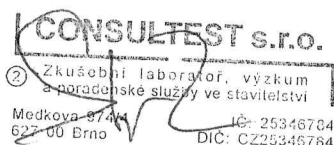
Zpracoval:

Ing. Miroslav Skřeček

Ing. David Frýbort

Ing. Martin Pohanka

Pověřený MD ČR k provádění diagnostiky (oprávnění číslo 408/2017)



Zodpovědný za vypracování:

Ing. David Frýbort

Zástupce vedoucího ZL CONSTUTEST s.r.o.

Přílohy

Příloha 1 – Grafické vyznačení úseku

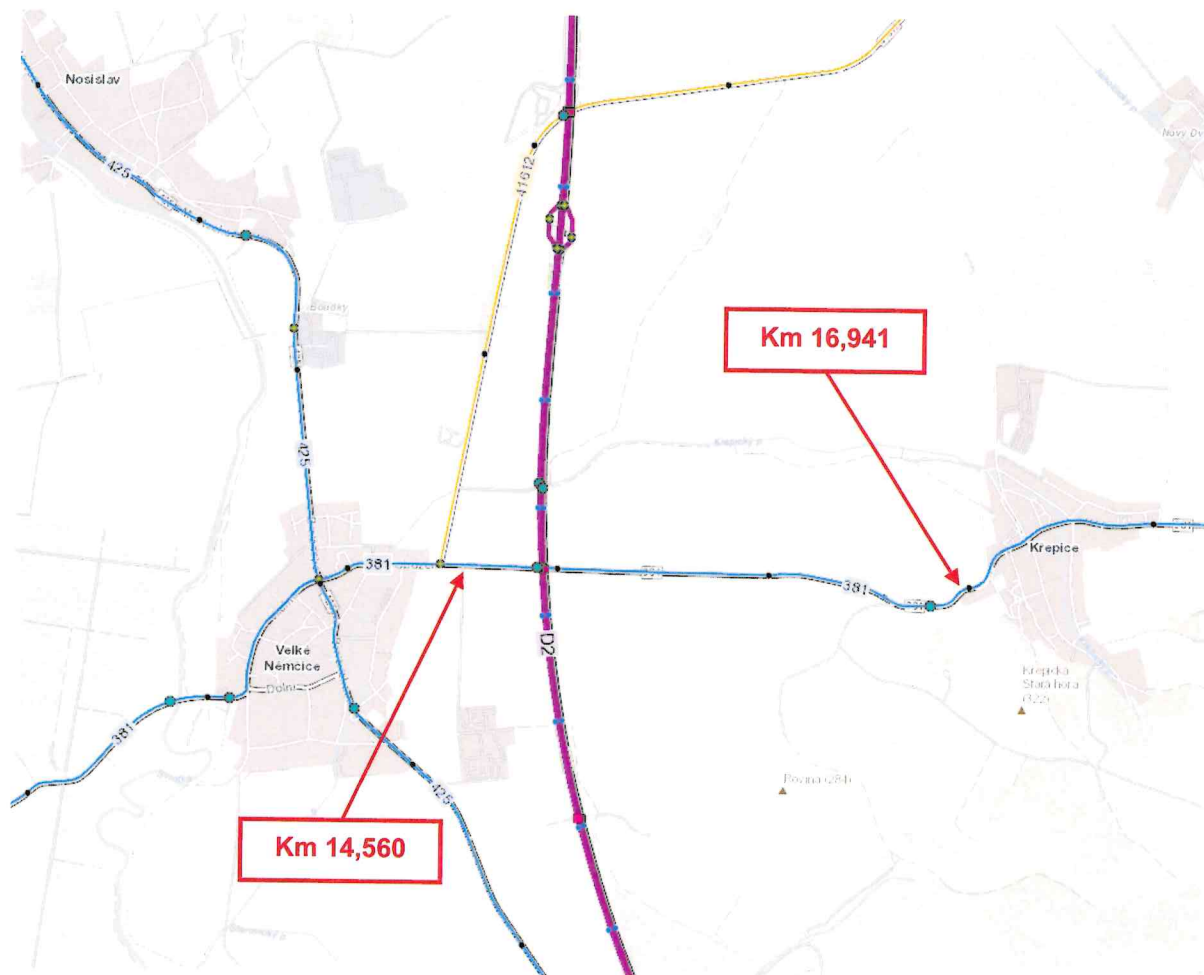
Příloha 2 – Mapové grafické znázornění a tabulka klasifikačních stupňů

Příloha 3 – Fotodokumentace

Příloha 4 – Protokoly o zkouškách

Příloha 5 – Měření únosnosti

Grafické vyznačení úseku



**Silnice II/381 Velké Némčice – Křepice
(km 14,560 – 16,941)**

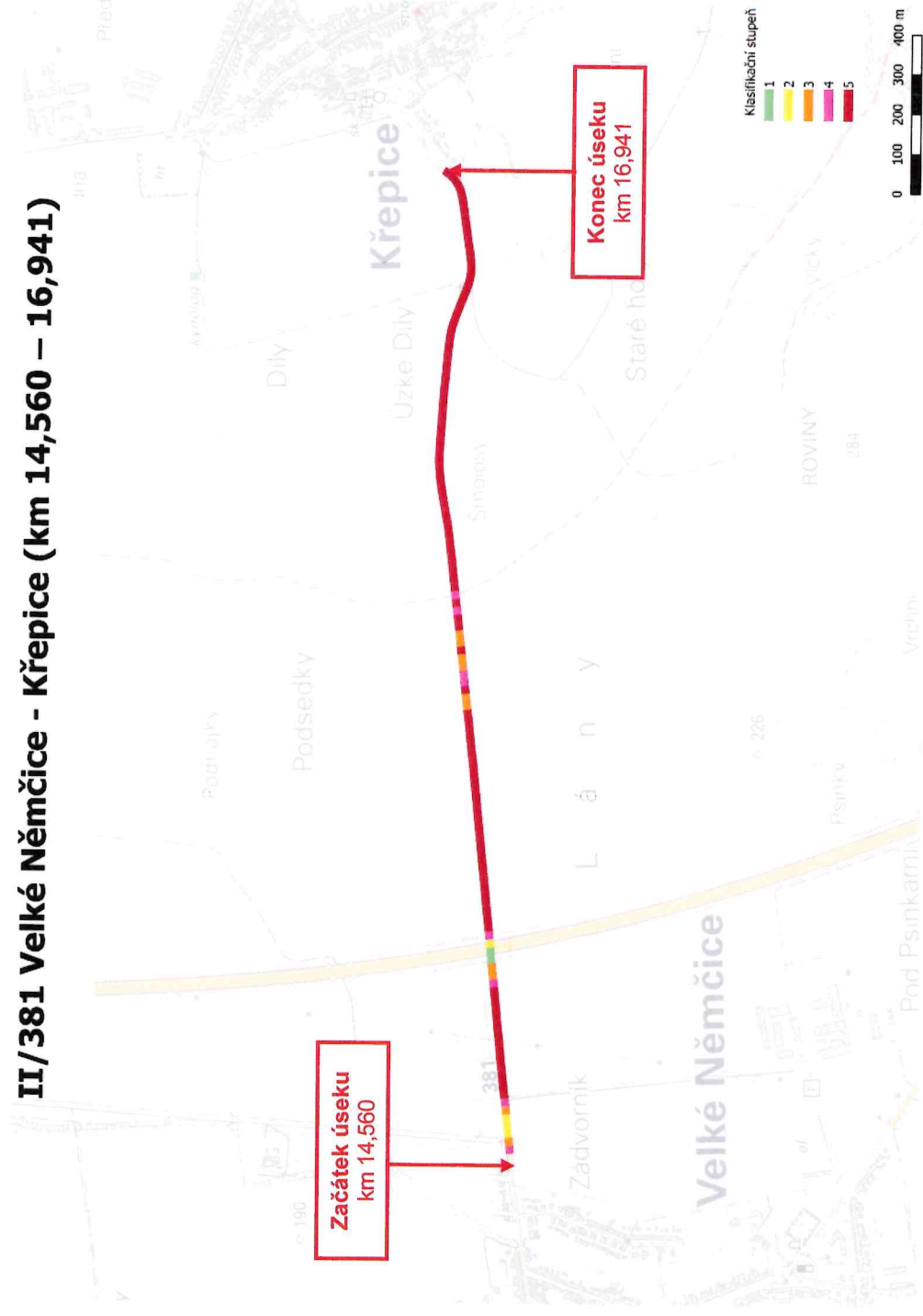
CONSULTEST s.r.o.

② Zkušební laboratoř, výzkum
a poradenské služby ve stavitelství

Medkova 974/4
627 00 Brno

IČ: 25346784
DIČ: CZ25346784

**Mapové grafické znázornění a tabulka klasifikačních
stupňů**

II/381 Velké Němčice - Křepice (km 14,560 – 16,941)**Silnice II/381 Velké Němčice – Křepice
(km 14,560 – 16,941)**

Staničení [km]		Stupeň
od	do	
14,560	14,580	4
14,580	14,600	3
14,600	14,620	2
14,620	14,640	2
14,640	14,660	2
14,660	14,680	3
14,680	14,700	4
14,700	14,720	5
14,720	14,740	5
14,740	14,760	5
14,760	14,780	5
14,780	14,800	5
14,800	14,820	5
14,820	14,840	5
14,840	14,860	5
14,860	14,880	5
14,880	14,900	5
14,900	14,920	5
14,920	14,940	5
14,940	14,960	5
14,960	14,980	5
14,980	15,000	4
15,000	15,020	3
15,020	15,040	3
15,040	15,060	1
15,060	15,080	1
15,080	15,100	2
15,100	15,120	4
15,120	15,140	5
15,140	15,160	5
15,160	15,180	5
15,180	15,200	5
15,200	15,220	5
15,220	15,240	5
15,240	15,260	5
15,260	15,280	5
15,280	15,300	5
15,300	15,320	5
15,320	15,340	5
15,340	15,360	5
15,360	15,380	5
15,380	15,400	5
15,400	15,420	5
15,420	15,440	5
15,440	15,460	5
15,460	15,480	5
15,480	15,500	5

Staničení [km]		Stupeň
od	do	
15,500	15,520	5
15,520	15,540	5
15,540	15,560	5
15,560	15,580	5
15,580	15,600	5
15,600	15,620	5
15,620	15,640	5
15,640	15,660	5
15,660	15,680	5
15,680	15,700	3
15,700	15,720	3
15,720	15,740	5
15,740	15,760	4
15,760	15,780	4
15,780	15,800	3
15,800	15,820	3
15,820	15,840	5
15,840	15,860	3
15,860	15,880	3
15,880	15,900	5
15,900	15,920	5
15,920	15,940	4
15,940	15,960	5
15,960	15,980	4
15,980	16,000	5
16,000	16,020	5
16,020	16,040	5
16,040	16,060	5
16,060	16,080	5
16,080	16,100	5
16,100	16,120	5
16,120	16,140	5
16,140	16,160	5
16,160	16,180	5
16,180	16,200	5
16,200	16,220	5
16,220	16,240	5
16,240	16,260	5
16,260	16,280	5
16,280	16,300	5
16,300	16,320	5
16,320	16,340	5
16,340	16,360	5
16,360	16,380	5
16,380	16,400	5
16,400	16,420	5
16,420	16,440	5

CONSULTEST s.r.o.

② Zkušební laboratoř, výzkum
a poradenské služby ve stavitelství

Medkova 974/4
627 00 Brno

IČ: 25346784
DIČ: CZ25346784

Fotodokumentace

CONSULTEST s.r.o.



Začátek úseku



Pohled na úsek



Výtluky, pod. a příč. trhliny, vysprávk



Podélné trhliny, vysprávk



Pohled na úsek



Podélné trhliny, vysprávk



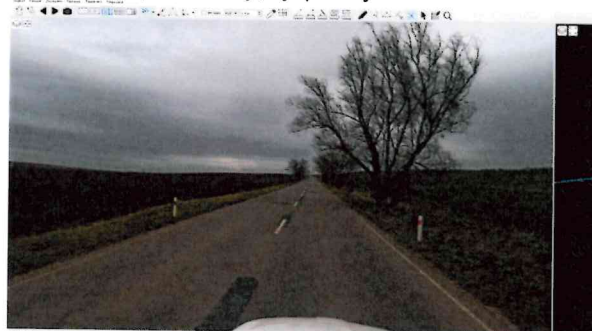
Mozaikové trhliny, vysprávk



Pod. a příč. trhliny, vysprávk



Pod. a příč. trhliny, vysprávk



Vysprávk



Pod. a příč. trhliny, vysprávký



Vysprávký, ztráta asfaltového tmelu



Výtluky, mozaikové trhliny, vysprávký



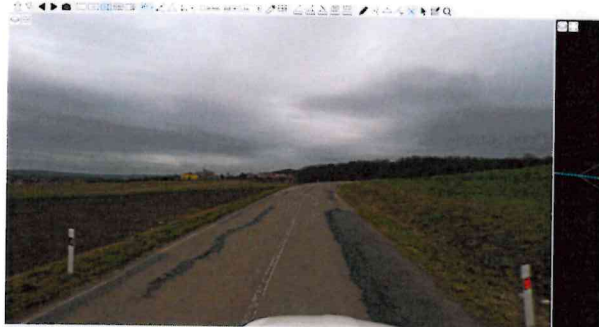
Síťové trhliny, výtluky, mozaikové trhliny



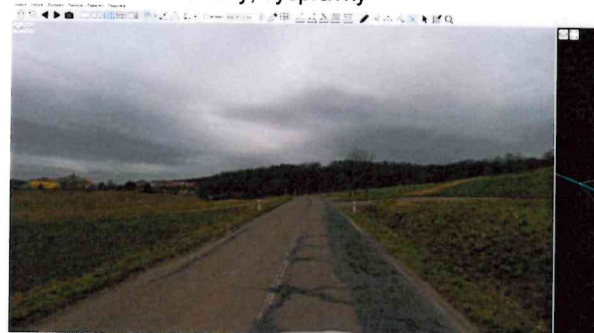
Mozaikové trhliny, vysprávký



Mozaikové trhliny, vysprávký



Pod. rozv. trhliny, vysprávký



Výtluky, mozaikové trhliny, vysprávký



Mozaikové trhliny, vysprávký



Konec úseku, mozaikové trhliny, vysprávký

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. 145/23/ZB

Stanovení tloušťky a druhů konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky

Stanovení fyzikálně-mechanických vlastností asfaltových vrstev

Akce „II/381 Velké Němčice – Křepice (km 14,560 – 16,941)“

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 27. 4. 2023



Ing. David Frýbort
Zástupce vedoucího CZL

1. ZPRACOVATEL PROTOKOLU**ZL CONSULTTEST 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:

008/2023/ZB

3. ÚDAJE O VZORCÍCH

Na žádost objednatele bylo ve dnech 15. až 22. 3. 2023 provedeno a odebráno celkem 12 jádrových vývrtů, 2 vrtané sondy a 5 kopaných sond za účelem stanovení tloušťek asfaltových a konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky, akce „II/381 Velké Němčice – Křepice (km 14,560 – 16,941)“.

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/018/22 a vzorky sond byly evidovány v knize vzorků pod číslem AV/026/23.

Tabulka 1: Místa provedených jádrových vývrtů a sond

Akce	Jádrové vývrtů	Sondy	Provozní staničení [km]	Umístění jádrových vývrtů / sond	Poznámka
II/381 Násedlovice – průtah	JV 1	-	14,660	3,1 m od osy vozovky vpravo	-
	-	KS 1	14,660	Levá strana	-
	JV 2	-	14,860	2,9 m od osy vozovky vlevo	-
	JV 3	VS 1	15,060	1,5 m od krajnice vpravo	-
	-	KS 2	15,160	Levá strana	-
	JV 4	-	15,260	2,8 m od osy vozovky vlevo	-
	JV 5	-	15,460	3,0 m od osy vozovky vpravo	-
	JV 6	VS 2	15,660	1,2 m od krajnice vlevo	-
	-	KS 3	15,760	Pravá strana	-
	JV 7	-	15,860	3,1 m od osy vozovky vpravo	Příčná trhlina
	JV 8	-	16,060	2,2 m od osy vozovky vlevo	Příčná trhlina
	JV 9	-	16,260	2,2 m od osy vozovky vpravo	-
	-	KS 4	16,260	Levá strana	-
	JV 10	-	16,460	1,9 m od osy vozovky vlevo	Mozaikové trhliny
	JV 11	-	16,660	1,8 m od osy vozovky vpravo	Mozaikové trhliny
	-	KS 5	16,760	Pravá strana	-
	JV 12		16,860	2,0 m od osy vozovky vlevo	Mozaikové trhliny

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	E	F	Suma	
JV 1	14,660	36	27	57	68	44	-	232	Penetrační makadam
JV 2	14,860	46	33	35	42	49	60	265	Penetrační makadam
JV 3	15,060	34	45	69	56	49	-	253	Penetrační makadam
JV 4	15,260	56	35	34	77	59	-	261	Penetrační makadam
JV 5	15,460	27	43	62	60	-	-	192	Penetrační makadam
JV 6	15,660	43	62	47	53	-	-	205	Penetrační makadam
JV 7	15,860	35	66	42	-	-	-	142	Penetrační makadam
JV 8	16,060	35	65	62	-	-	-	162	Penetrační makadam
JV 9	16,260	25	38	47	55	30	-	195	Penetrační makadam
JV 10	16,460	37	38	35	-	-	-	110	-*
JV 11	16,660	180** (rozpad)	-	-	-	-	-	180	Penetrační makadam
JV 12	16,860	160** (rozpad)	-	-	-	-	-	160	Penetrační makadam

Poznámka: * vývrt nedovrtán skrz celou tloušťku AHV

Poznámka: ** tloušťka vývrtu zjištěna v otvoru po vývrtu

Tabulka 3: Sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Označení		KS 1		VS 1		KS 2	
Staničení [km]		14,660		15,060		15,160	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	230	AHV	250	AHV	250
	2	Penetrační makadam	150	Penetrační makadam	250	Penetrační makadam	100
	3	Štěrkopísek	280	Štěrkopísek	>400	Štěrkopísek	>660
	Suma	660		>900		>1010	
Podloží vozovky		Jíl se střední plasticitou (F6 CI)		Nezastiženo		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F)	

Mimo rozsah akreditace: Stanovení jednotlivých konstrukčních vrstev sondy.



Tabulka 3: Sondy – tloušťky jednotlivých vrstev (pokračování)

Označení		VS 2		KS 3	
Staničení [km]		15,560		15,760	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	210	AHV	170
	2	Penetrační makadam	190	Penetrační makadam	260
	3	Štěrkopísek	>500	Štěrkopísek	>600
	Suma	>900		>1030	
Podloží vozovky		Nezastiženo		Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)	
Označení		KS 4		KS 5	
Staničení [km]		16,260		16,760	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	200	AHV	160
	2	Penetrační makadam	280	Penetrační makadam	230
	3	-	-	-	-
	Suma	480		390	
Podloží vozovky		Jíl se střední plasticitou (F6 CI)		Jíl se střední plasticitou (F6 CI)	

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	28,7	25,0	17,7
JV 5	12,5	18,4	20,0

Tabulka 5: Mezerovitost asfaltové směsi

Označení / vrstva		Obj. hmotnost [Mg/m ³]	Obj. hmotnost maximální [Mg/m ³]	Mezerovitost [%]
JV 1	B	2,343	2,470	5,1
JV 5	B	2,367	2,464	3,9
JV 1	C	2,332	2,518	7,4
JV 5	C	2,260	2,483	9,0



Tabulka 6: Obsah asfaltu a čára zrnitosti asfaltové směsi

Označení	JV 1	JV 5	JV 1	JV 5
Vrstva	B	B	C	C
Obsah asfaltu [%]	5,4	6,9	4,6	4,9
Síta v mm	Propady v %			
31,5	100	100	100	100
22,4	100	100	100	100
16	100	100	87	90
11,2	95	89	63	74
8	89	80	51	63
5,6	73	65	46	58
4	58	56	43	55
2	44	48	38	48
1	34	38	29	37
0,5	24	25	18	24
0,25	16	14	8	13
0,125	11	9	4	8
0,063	8,0	6,4	2,8	5,9

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





Foto č. 1 – Detail vývrtnu č. 1



Foto č. 2 – Detail vývrtnu č. 2



Foto č. 3 – Detail vývrtnu č. 3



Foto č. 4 – Detail vývrtnu č. 4



Foto č. 5 – Detail vývrtnu č. 5



Foto č. 6 – Detail vývrtnu č. 6



Foto č. 7 – Detail vývrtnu č. 7



Foto č. 8 – Detail vývrtnu č. 7



Foto č. 9 – Detail vývrtnu č. 8

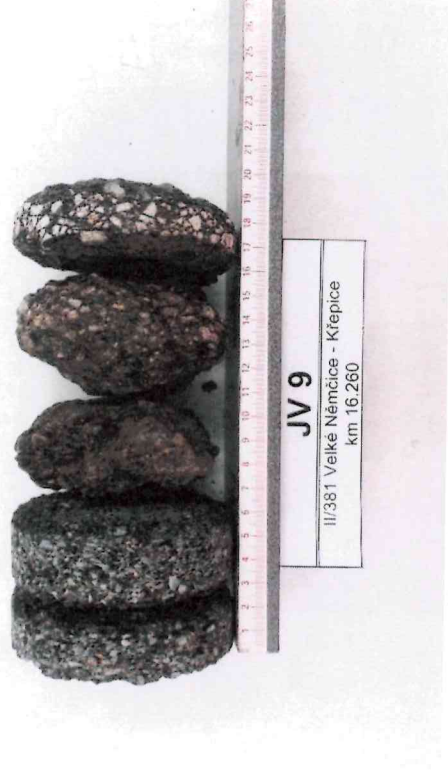


Foto č. 10 – Detail vývrtnu č. 9



Foto č. 11 – Detail vývrtnu č. 10



Foto č. 12 – Detail vývrtnu č. 10

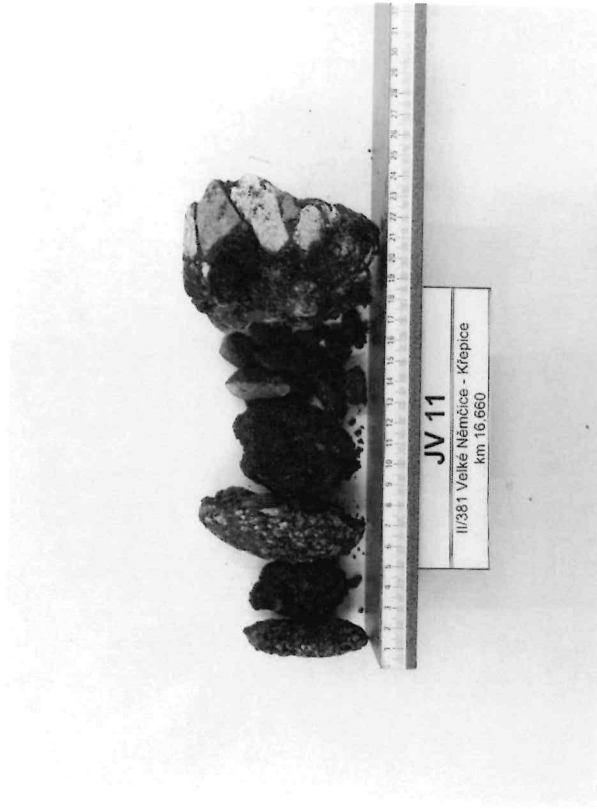


Foto č. 13 – Detail vývrtnu č. 11



Foto č. 14 – Detail vývrtnu č. 12

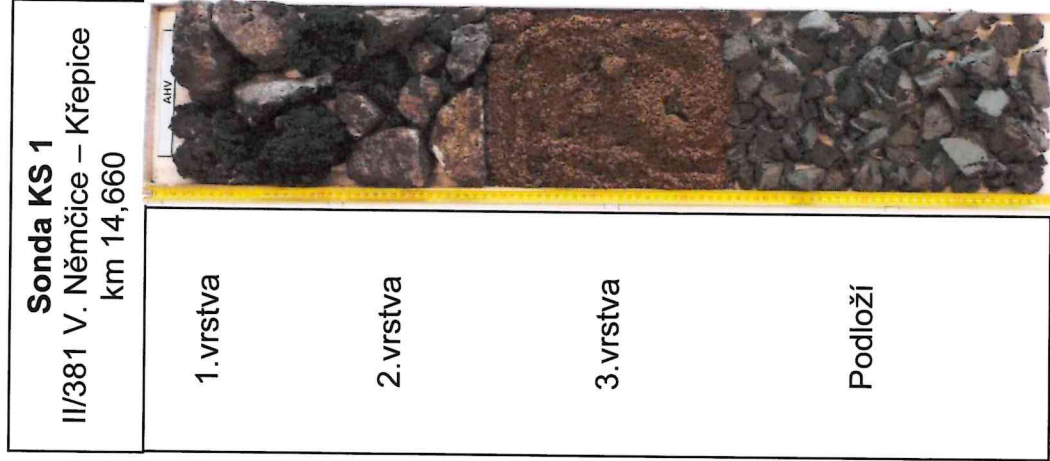


Foto č. 1 - Sondy KS 1

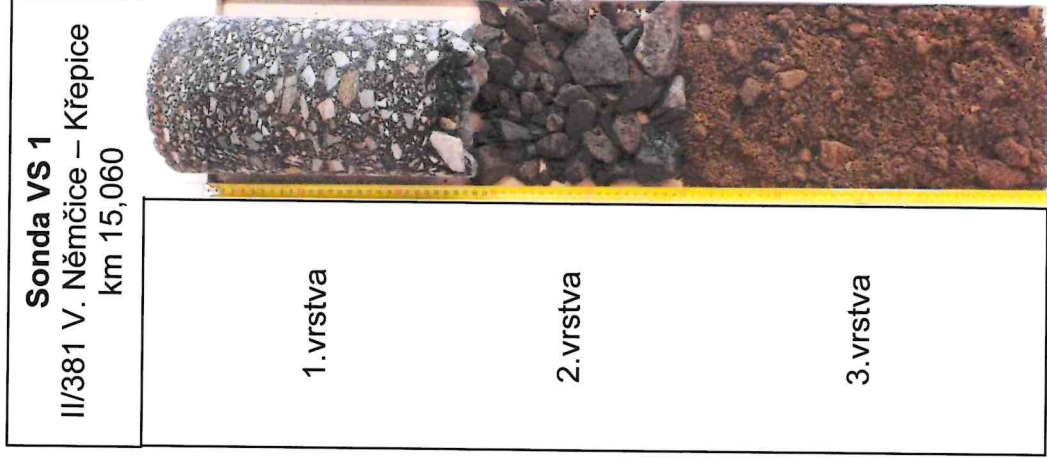


Foto č. 2 - Sondy VS 1

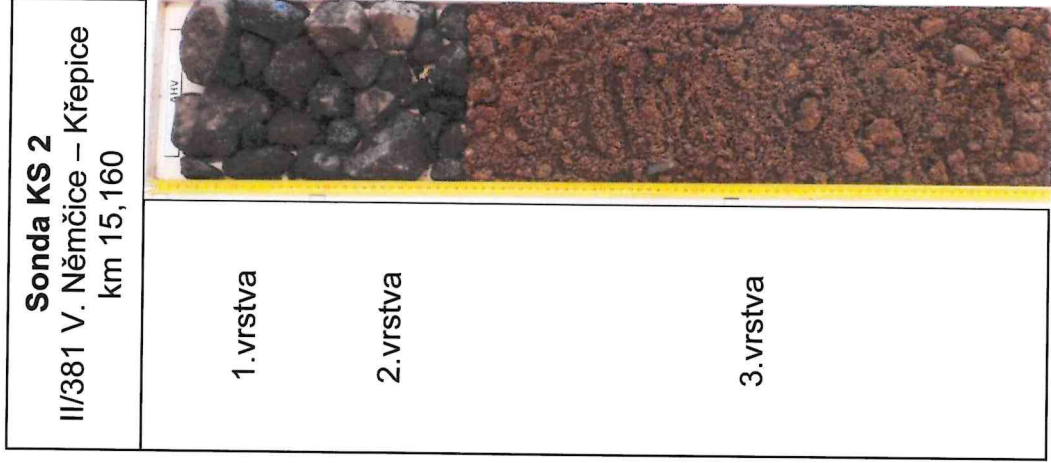


Foto č. 3 - Sondy KS 2

CONSULTEST s.r.o.

③ Zkušební laborator, výzkum
a poradenské služby ve stavitelství
Medkova 974/4 IČ: 25346784
627 00 Brno DIČ: CZ25346784

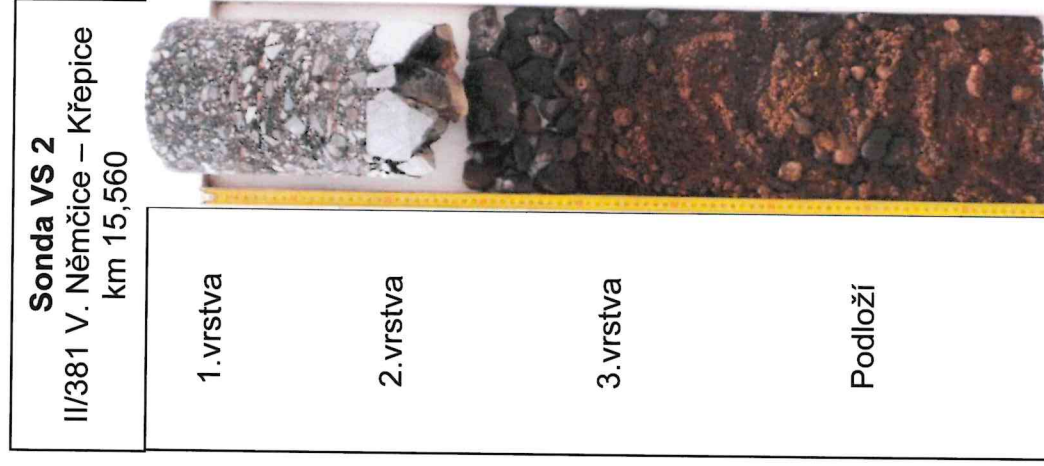


Foto č. 4 - Sondy VS 2

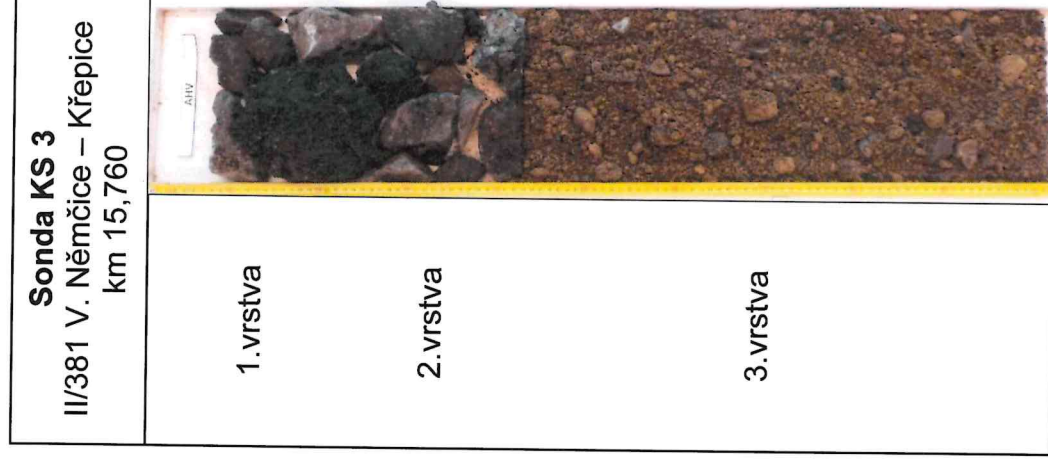


Foto č. 5 - Sondy KS 3



Foto č. 6 - Sondy KS 4

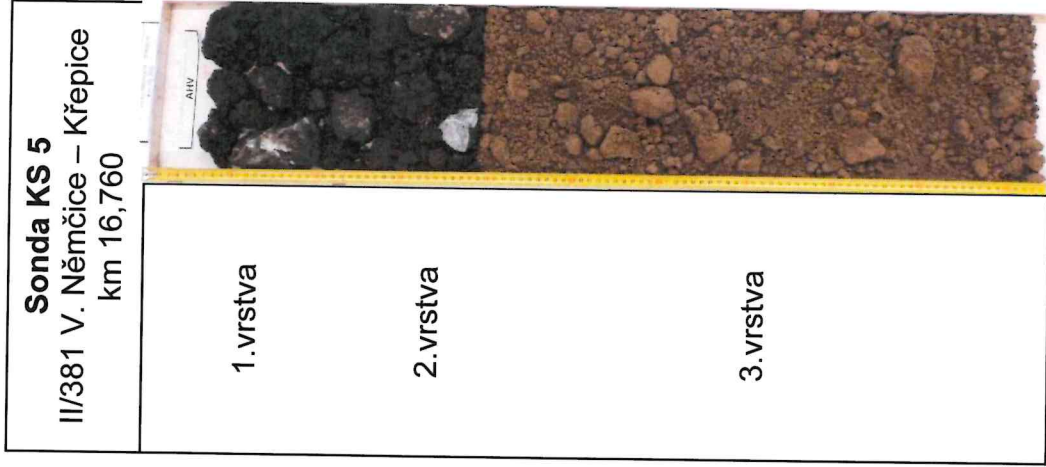
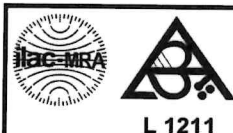


Foto č. 7 - Sondy KS 5



Stanovení zrnitosti zemín
Stanovení konzistenčních mezí
Stanovení vlhkosti zemín
Protokol o zkoušce č.: **245/23/ZB**

List 1/1

Výtisk č.:
1 2 3

Stavba: Silnice II/381 Velké Némčice - Křepice
Konstrukční celek: původní materiál
Specifikace vzorku: KS 2; km 15,160 podloží
Označení ZL: AZ 165/23
Odebráno dne: 21.03.2023
Zkoušeno dne: 17.4.-20.4.2023

1. Zkušební metody a postupy:

ČSN EN ISO 17892-4

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti

ČSN EN ISO 17892-12

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-1

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti

Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4

Síto (mm)	propady na sítích (%)
	zkoušený vzorek
90	100
63	100
31,5	100
22,4	95
16	91
8	87
4	81
2	69
1	51
0,5	32
0,25	18
0,125	11
0,063	8,8

Složení zeminy	(%)
Štěrk, složka g (zrna > 2 mm)	31
Písečná složka s (zrna 0,063-2 mm)	60
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	8,8
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1

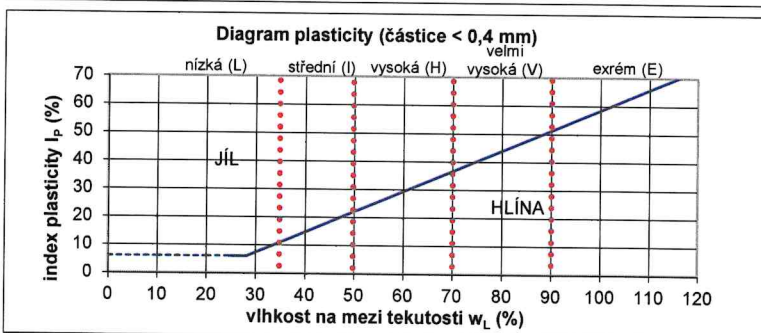
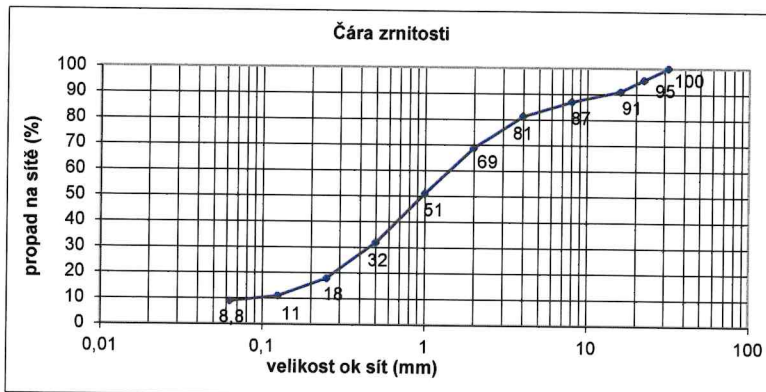
w (%)	6,1
-------	-----

Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-12

w _L (%)	nestanoveno
w _P (%)	nestanoveno
I _P (%)	nestanoveno

*pozn.: w_L (%) stanoveno na kuželu s vrch. úhlem 60°



Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	S3 S-F	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	vhodná

2: Vyjádření nejistoty měření

3: Výrok o shodě:

4: Stanoviska a interpretace:

Objednatel zkoušky: **SUS Jihomoravského kraje**
Žerotínovo nám. 449/3
602 00 Brno

Odebral: Zdeněk Kochlík
Zkoušel: Yvona Bundálková
Místo zkoušení: Laboratoř

Protokol uzavřen dne: 21.04.2023

Zástupce vedoucího CZL: Ing. David Frybort

Zakázka číslo: 008/2023/ZB

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

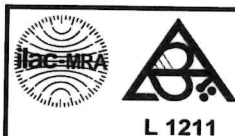
** data převzata od subdávatele ZL č.

*** 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 vzorku a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udávajícím 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



Stanovení zrnitosti zemín
Stanovení konzistenčních mezí
Stanovení vlhkosti zemín
Protokol o zkoušce č.: 246/23/ZB

List 1/1

Výtisk č.:
1 2 3

Stavba: Silnice II/381 Velké Němčice - Křepice
Konstrukční celek: původní materiál
Specifikace vzorku: KS 1; km 14,660 podloží
Označení ZL: AZ 166/23
Odebráno dne: 21.03.2023
Zkoušeno dne: 17.4.-20.4.2023

1. Zkušební metody a postupy:

ČSN EN ISO 17892-4

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti

ČSN EN ISO 17892-12

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-1

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti

Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4

Síť (mm)	propady na sítích (%)
	zkoušený vzorek
90	100
63	100
31,5	100
22,4	98
16	94
8	88
4	87
2	86
1	84
0,5	81
0,25	78
0,125	76
0,063	74,6

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	14
Písčitá složka s (zrna 0,063-2 mm)	11
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	74,6
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1

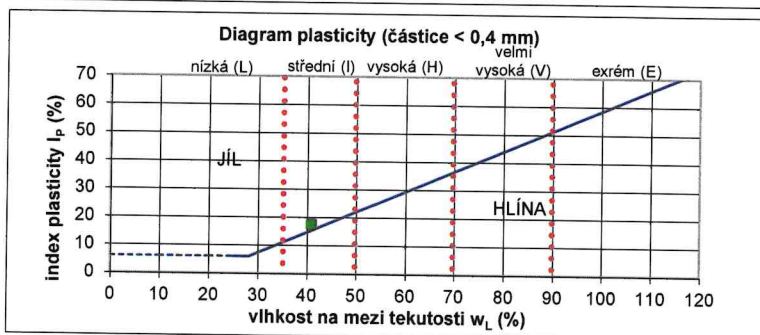
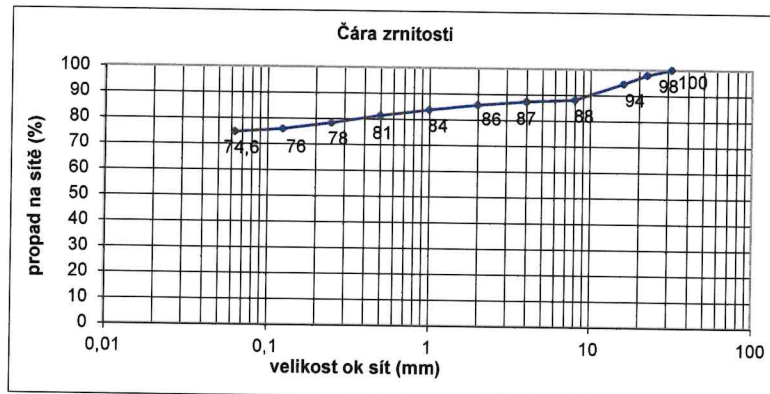
w (%)	6,7
-------	-----

Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-12

w _L (%)	41
w _P (%)	24
I _P (%)	17

*pozn.: w_L (%) stanoveno na kuželi s vrch. úhlem 60°



Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Jíl se střední plasticitou	F6 CI	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	nevhodná
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodná

- 2: Vyjádření nejistoty měření -
3: Výrok o shodě: -
4: Stanoviska a interpretace: -

Objednatel zkoušky: SUS Jihomoravského kraje
Žerotínovo nám. 449/3
602 00 Brno

Odebral: Zdeněk Kochlík
Zkoušel: Yvona Bundálková
Místo zkoušení: Laboratoř

Protokol uzavřen dne: 21.04.2023

Zástupce vedoucího CZL:

Zakázka číslo: 008/2023/ZB

Ing. David Frybort

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 neznámá 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





Stanovení zrnitosti zemin
Stanovení konzistenčních mezí
Stanovení vlhkosti zemin
Protokol o zkoušce č.: **247/23/ZB**

List 1/1

Výtisk č.:
1 2 3

Stavba: Silnice II/381 Velké Němčice - Křepice
Konstrukční celek: původní materiál
Specifikace vzorku: KS 3; km 15,760 podloží
Označení ZL: AZ 167/23
Odebráno dne: 21.03.2023
Zkoušeno dne: 17.4.-20.4.2023

1. Zkušební metody a postupy:

ČSN EN ISO 17892-4

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti

ČSN EN ISO 17892-12

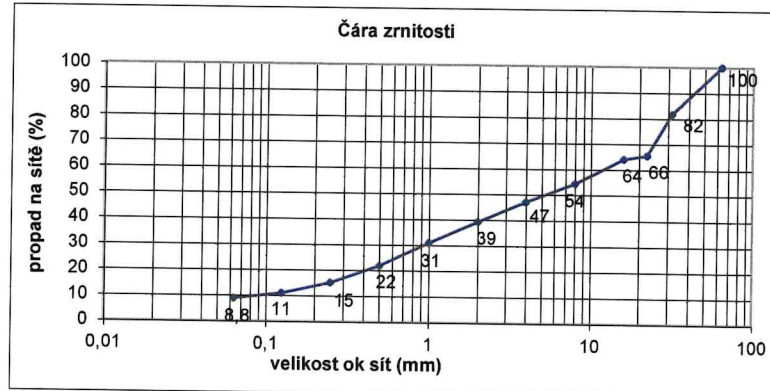
Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-1

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti

Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4

Síto (mm)	propady na sítích (%) zkoušený vzorek
90	100
63	100
31,5	82
22,4	66
16	64
8	54
4	47
2	39
1	31
0,5	22
0,25	15
0,125	11
0,063	8,8



Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	61
Písčitá složka s (zrna 0,063-2 mm)	30
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	8,8
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1

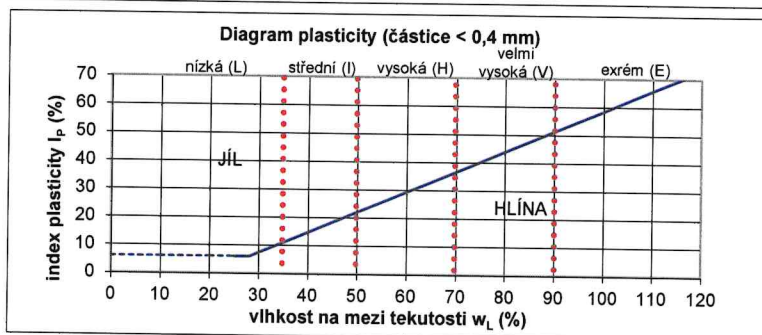
w (%)	6,2
-------	-----

Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-12

w _L (%)	nestanoveno
w _P (%)	nestanoveno
I _P (%)	nestanoveno

*pozn.: w_L (%) stanoveno na kuželu s vrch. úhlem 60°



Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy	G3 G-F	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	vhodná
		vhodnost do násypu	vhodná

2: Vyjádření nejistoty měření

3: Výrok o shodě:

4: Stanoviska a interpretace:

Objednatel zkoušky: SUS Jihomoravského kraje
Žerotínovo nám. 449/3
602 00 Brno

Odebral:

Zdeněk Kochlík

Zkoušel:

Yvona Bundáková

Místo zkoušení:

Laboratoř

Protokol uzavřen dne: 21.04.2023

Zástupce vedoucího CZL:

Zakázka číslo: 008/2023/ZB

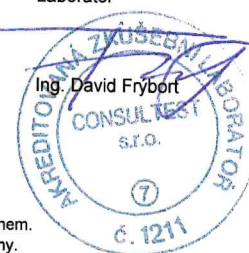
poznámka: * data převzata od objednatele, laboratoř neodpovídá za relevantnost dat poskytnutých objednatelem.

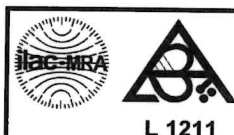
** data převzata od subdodavatele ZL č.

*** 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.

Konec protokolu





Stanovení zrnitosti zemin
Stanovení konzistenčních mezí
Stanovení vlhkosti zemin
Protokol o zkoušce č.: 248/23/ZB

List 1/1

Výtisk č.:
1 2 3

Stavba: Silnice II/381 Velké Němčice - Křepice
Konstrukční celek: původní materiál
Specifikace vzorku: KS 5; km 16,760 podloží
Označení ZL: AZ 168/23
Odebráno dne: 21.03.2023
Zkoušeno dne: 17.4.-20.4.2023

1. Zkušební metody a postupy:

ČSN EN ISO 17892-4

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti

ČSN EN ISO 17892-12

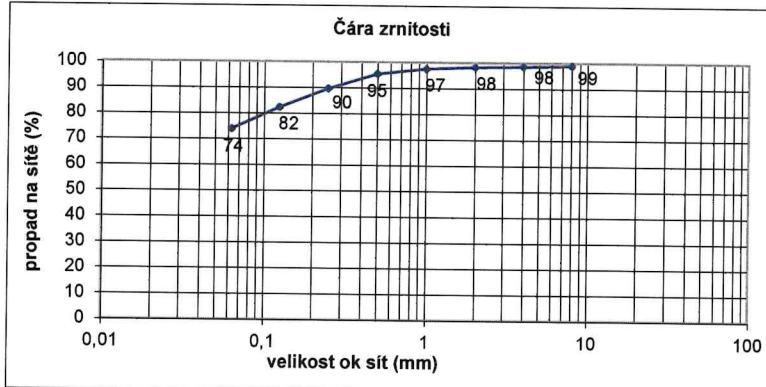
Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-1

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti

Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4

Síť (mm)	propady na sítích (%)
	zkoušený vzorek
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	100
8	99
4	98
2	98
1	97
0,5	95
0,25	90
0,125	82
0,063	73,8



Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	2
Písčitá složka s (zrna 0,063-2 mm)	24
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	73,8
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

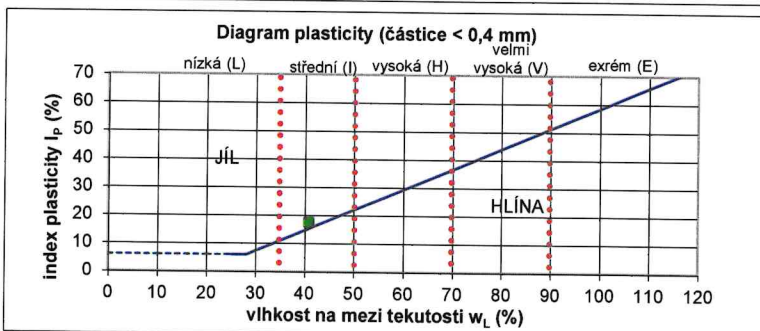
Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1

w (%)	16,9
-------	------

Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-12

w _L (%)	41
w _P (%)	24
I _P (%)	17



*pozn.: w_L (%) stanoveno na kuželi s vrch. úhlem 60°

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Jíl se střední plasticitou	F6 CI	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	nevhodná
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodná

2: Vyjádření nejistoty měření

3: Výrok o shodě:

4: Stanoviska a interpretace:

Objednatel zkoušky: SUS Jihomoravského kraje
Žerotínovo nám. 449/3
602 00 Brno

Odebral: Zdeněk Kochlík
Zkoušel: Yvona Bundálková
Místo zkoušení: Laboratoř

Protokol uzavřen dne: 21.04.2023

Zástupce vedoucího CZL:

Zakázka číslo: 008/2023/ZB

Ing. David Frýbort

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

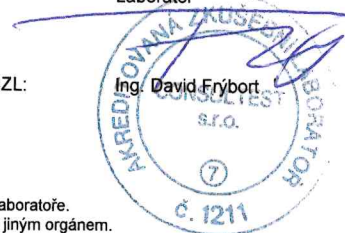
** data převzata od subdodavatele ZL č.

*** 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 vzorku 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





Stanovení zrnitosti zemín
Stanovení konzistenčních mezí
Stanovení vlhkosti zemín
Protokol o zkoušce č.: **249/23/ZB**

List 1/1

Výtisk č.:
1 2 3

Stavba: Silnice II/381 Velké Němčice - Křepice
Konstrukční celek: původní materiál
Specifikace vzorku: KS 4; km 16,260 podloží
Označení ZL: AZ 169/23
Odebráno dne: 21.03.2023
Zkoušeno dne: 17.4.-20.4.2023

1. Zkušební metody a postupy:

ČSN EN ISO 17892-4

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 4: Stanovení zrnitosti

ČSN EN ISO 17892-12

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 12: Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-1

Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemín – Část 1: Stanovení vlhkosti

Stanovení zrnitosti ČSN EN 17892-4

Síto (mm)	propady na sítích (%)	
	zkoušený vzorek	
90	100	
63	100	
31,5	100	
22,4	100	
16	100	
8	96	
4	93	
2	91	
1	87	
0,5	83	
0,25	79	
0,125	75	
0,063	69,7	

Složení zeminy		(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)		9
Písečná složka s (zrna 0,063-2 mm)		21
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)		69,7
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)		---

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1

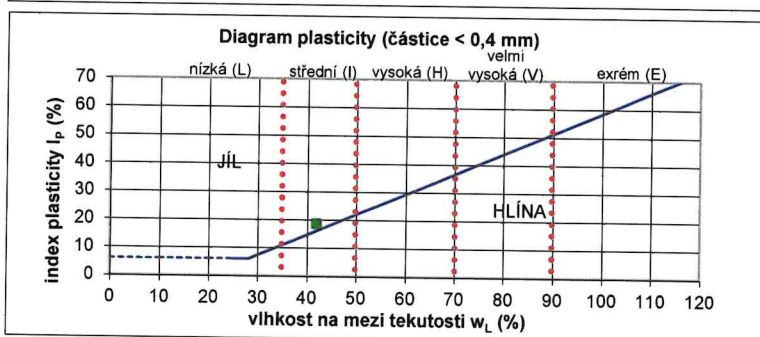
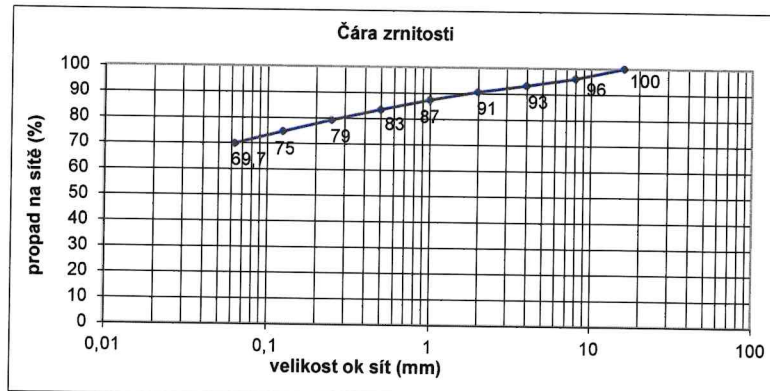
w (%)	31,5
-------	------

Stanovení konzistenčních mezí

ČSN EN ISO 17892-12

w _L (%)	42
w _P (%)	23
I _P (%)	19

*pozn.: w_L (%) stanoveno na kuželu s vrch.úhlem 60°



Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Jíl se střední plasticitou	F6 CI	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	nevhodná
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodná

2: Vyjádření nejistoty měření

3: Výrok o shodě:

4: Stanoviska a interpretace:

Objednatel zkoušky: **SUS Jihomoravského kraje**
Žerotínovo nám. 449/3
602 00 Brno

Odebral: Zdeněk Kochlík
Zkoušel: Yvona Bundálková
Místo zkoušení: Laboratoř

Protokol uzavřen dne: 21.04.2023

Zástupce vedoucího CZL: Ing. David Frýbort

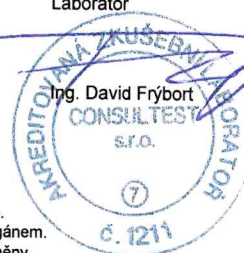
Zakázka číslo: 008/2023/ZB

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 vzorku 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





Měření únosnosti

CONSULTEST s.r.o.

II/381 Velké Němčice – Křepice, km 14,560 – 16,941 (část km 14,560 - 15,850)

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 [23 cm]	PM+ŠD [50 cm]	Podloží P111
15260	PP	0,707	238	202	175	152	110	85	62	47	38	7164	285	44
15285	LP	0,707	142	124	116	108	89	76	58	45	35	11000	1155	36
15310	PP	0,707	208	172	151	135	104	81	59	47	36	7672	458	42
15335	LP	0,707	113	97	91	85	72	62	49	42	32	11000	1200	53
15360	PP	0,707	157	134	123	112	94	79	61	49	39	11000	981	35
15385	LP	0,707	131	118	110	102	86	74	58	49	39	11000	1200	38
15410	PP	0,707	546	390	313	258	176	138	106	88	77	1243	224	26
15435	LP	0,707	403	330	283	243	178	132	98	78	64	3316	211	27
15460	PP	0,707	162	154	145	135	112	97	76	61	51	11000	1077	25
15485	LP	0,707	126	109	103	96	83	73	60	51	43	11000	1200	41
15510	PP	0,707	68	60	60	58	53	49	41	37	31	11000	1200	107
15535	LP	0,707	106	92	85	82	69	59	48	41	32	11000	1200	58
15560	PP	0,707	113	103	97	90	75	63	48	38	30	11000	1200	50
15585	LP	0,707	118	99	91	83	68	57	45	36	30	11000	1200	55
15610	PP	0,707	184	138	122	110	89	76	59	48	39	4258	1185	38
15635	LP	0,707	189	157	140	123	91	72	54	42	34	8531	478	48
15660	PP	0,707	212	169	150	130	92	67	47	38	31	6735	340	56
15685	LP	0,707	100	87	80	73	59	50	38	30	24	11000	1200	72
15710	PP	0,707	121	105	97	88	70	57	42	34	26	11000	1167	53
15735	LP	0,707	105	91	80	72	58	46	37	30	23	11000	1200	71
15760	PP	0,707	108	94	91	82	66	53	40	32	27	11000	1200	60
15785	LP	0,707	81	75	71	66	56	49	39	33	26	11000	1200	87
15810	PP	0,707	369	276	234	194	141	106	81	69	59	2280	328	32
15835	LP	0,707	198	170	156	141	111	87	69	55	44	11000	484	35

II/381 Velké Němčice – Křepice, km 14,560 – 16,941 (část km 14,560 - 15,850)

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 [23 cm]	PM+ŠD [50 cm]	Podloží PIII
Statistické zpracování:														
Průměr:			209	169	150	133	105	85	65	53	43	8789	796	43
Minimum:			68	60	60	58	53	46	37	30	23	594	193	21
Maximum:			666	390	313	258	192	147	109	94	77	11000	1200	107
Sm. odchylka:			129	86	68	55	38	28	21	16	14	3539	387	18
85% kvantil:			359	277	241	208	158	125	95	76	61	3101	302	26
50% kvantil:			167	146	134	121	93	78	60	49	39	11000	856	39

II/381 Velké Němčice – Křepice, km 14,560 – 16,941 (část km 14,560 - 15,850)

Návrhová úroveň porušení: D1
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 195 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 889 700 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]
14560	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,16E-05	3,77E-05	-1,03E-04	10,96	7,78
14585	LP	25	0	1	0	18345354	0,049	18345354	0,049	9,90E-05	9,64E-05	-2,46E-04	5,74	5,48
14610	PP	25	0	1	0	15825908	0,056	15825908	0,056	7,42E-05	9,50E-05	-2,53E-04	1,25	1,38
14635	LP	25	0	1	0	43701821	0,020	43701821	0,020	5,36E-05	7,46E-05	-2,07E-04	0,55	0,81
14660	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	4,22E-05	5,60E-05	-1,57E-04	3,12	3,99
14685	LP	9	5	4	1	395144	2,263	1502902	0,595	2,38E-04	1,83E-04	-4,44E-04	11,19	13,07
14710	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,34E-05	4,16E-05	-1,16E-04	3,09	2,71
14735	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	4,29E-05	5,58E-05	-1,54E-04	2,38	2,84
14760	PP	25	0	1	0	86545480	0,010	86545480	0,010	6,85E-05	6,99E-05	-1,80E-04	2,74	1,73
14785	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,93E-05	4,68E-05	-1,26E-04	2,08	1,25
14810	PP	25	0	1	0	64953732	0,014	64953732	0,014	5,09E-05	6,93E-05	-1,91E-04	1,80	2,66
14835	LP	25	0	1	0	3493338	0,256	3493338	0,256	1,37E-04	1,36E-04	-3,43E-04	3,19	3,43
14860	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	4,16E-05	5,16E-05	-1,39E-04	2,72	2,68
14885	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	4,15E-05	5,17E-05	-1,40E-04	1,32	1,45
14895	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,71E-05	4,35E-05	-1,15E-04	2,26	1,95
14905	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,09E-05	3,24E-05	-8,31E-05	29,77	16,13
14970	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,10E-05	3,30E-05	-8,53E-05	21,21	11,09
14985	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,16E-05	3,76E-05	-1,03E-04	7,14	5,27
15010	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,60E-05	4,54E-05	-1,26E-04	2,31	2,37
15035	LP	25	0	1	0	3994889	0,224	3994889	0,224	1,49E-04	1,34E-04	-3,34E-04	4,66	4,97
15060	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,14E-05	3,67E-05	-9,91E-05	8,15	5,39
15085	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,15E-05	3,76E-05	-1,03E-04	2,22	1,64
15110	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,21E-05	3,85E-05	-1,05E-04	2,07	1,81
15135	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	5,27E-05	6,26E-05	-1,63E-04	2,08	1,51
15160	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	4,24E-05	5,11E-05	-1,36E-04	1,88	1,28
15185	LP	25	0	1	0	3126406	0,286	3126406	0,286	1,42E-04	1,39E-04	-3,51E-04	6,41	8,40
15210	PP	25	0	1	0	1237087	0,719	1237087	0,719	1,89E-04	1,45E-04	-3,50E-04	6,75	5,55
15235	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	4,70E-05	5,74E-05	-1,52E-04	0,85	0,64

CONSULTTEST s.r.o.
Medkova 974/4
627 00 Brno

Tabulka 1.4

II/381 Velké Němčice – Křepice, km 14,560 – 16,941 (část km 14,560 - 15,850)

Návrhová úroveň porušení: D1
 Délka návrhového období: 25
 Intenzita dopravy: 195 TNV/24hod
 Celkový počet přejezdů: 889 700 TNV

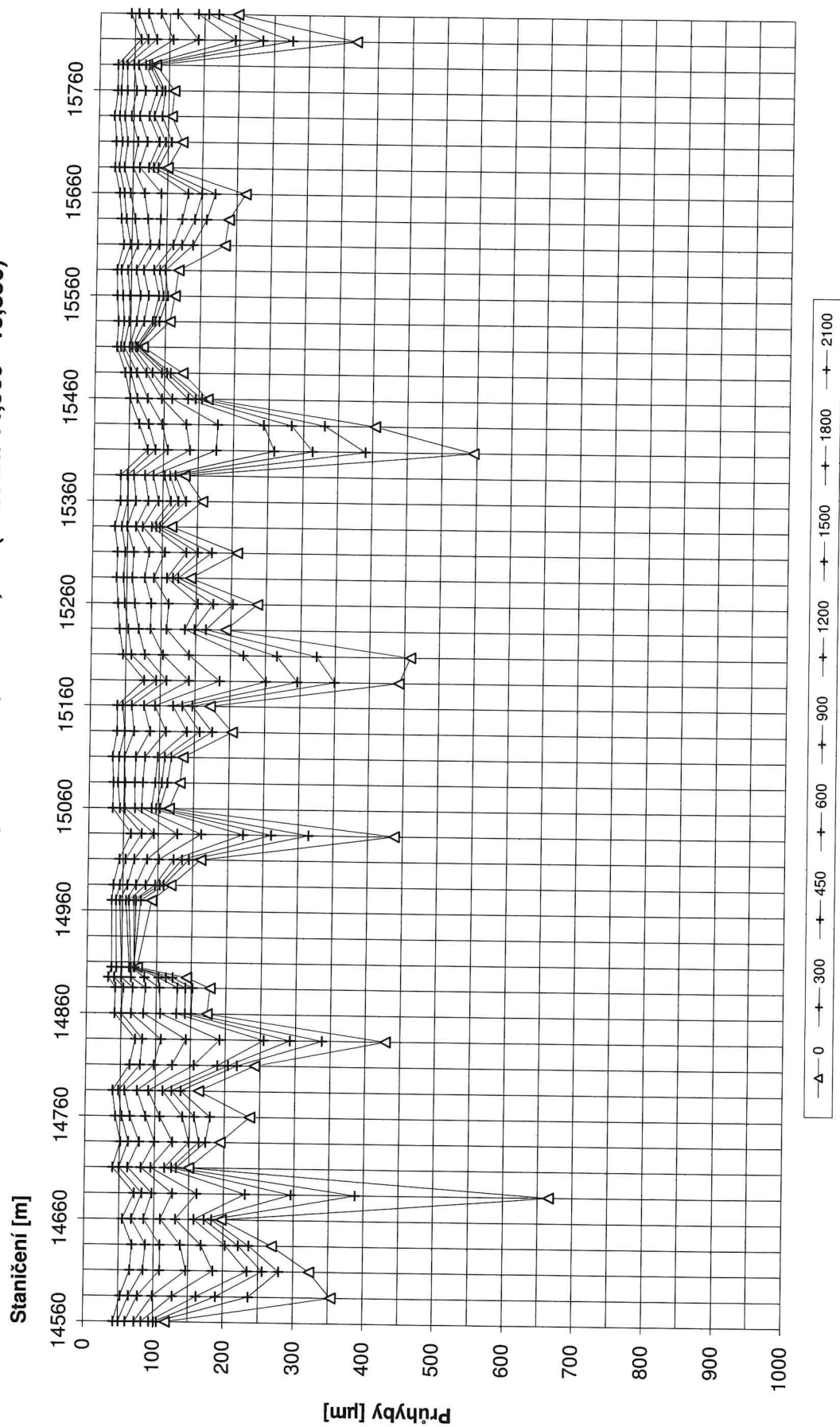
Staničení [m]	Jízdní pruh	Zbytková životnost [rok]	Tloušťka zesílení [cm]	Klasifik. třída	Kritická vrstva	TNV lim	Relativní porušení	TNV po zes.	Rel. por. po zes.	Chyby			
										Eps1	Eps2	EpsZ	Průměr [um]
15260	PP	25	0	1	0	63402322	0,014	63402322	0,014	7,20E-05	7,55E-05	-1,92E-04	3,91
15285	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,24E-05	3,98E-05	-1,10E-04	3,74
15310	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	5,88E-05	6,48E-05	-1,67E-04	1,85
15335	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,14E-05	3,60E-05	-9,63E-05	8,53
15360	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,52E-05	4,35E-05	-1,20E-04	1,31
15385	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,17E-05	3,86E-05	-1,07E-04	4,07
15410	PP	22	1	2	1	912095	0,975	1417347	0,628	2,01E-04	1,69E-04	-4,15E-04	8,52
15435	LP	25	0	1	0	4466745	0,200	4466745	0,200	1,30E-04	1,30E-04	-3,26E-04	4,97
15460	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,39E-05	4,42E-05	-1,28E-04	4,13
15485	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,16E-05	3,81E-05	-1,05E-04	8,65
15510	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,06E-05	3,01E-05	-7,59E-05	29,83
15535	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,13E-05	3,53E-05	-9,36E-05	11,63
15560	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,14E-05	3,65E-05	-9,81E-05	5,81
15585	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,13E-05	3,58E-05	-9,53E-05	3,91
15610	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	4,39E-05	4,86E-05	-1,32E-04	1,53
15635	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	5,41E-05	5,93E-05	-1,52E-04	3,07
15660	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	6,97E-05	6,78E-05	-1,70E-04	5,48
15685	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,11E-05	3,36E-05	-8,73E-05	7,87
15710	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,18E-05	3,66E-05	-9,76E-05	3,44
15735	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,11E-05	3,37E-05	-8,77E-05	4,40
15760	PP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,12E-05	3,50E-05	-9,25E-05	4,90
15785	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	3,09E-05	3,19E-05	-8,17E-05	18,33
15810	PP	25	0	1	0	8388804	0,106	8388804	0,106	1,26E-04	1,16E-04	-2,88E-04	6,99
15835	LP	25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	4,72E-05	5,88E-05	-1,57E-04	2,06

II/381 Velké Němčice – Křepice, km 14,560 – 16,941 (část km 14,560 - 15,850)

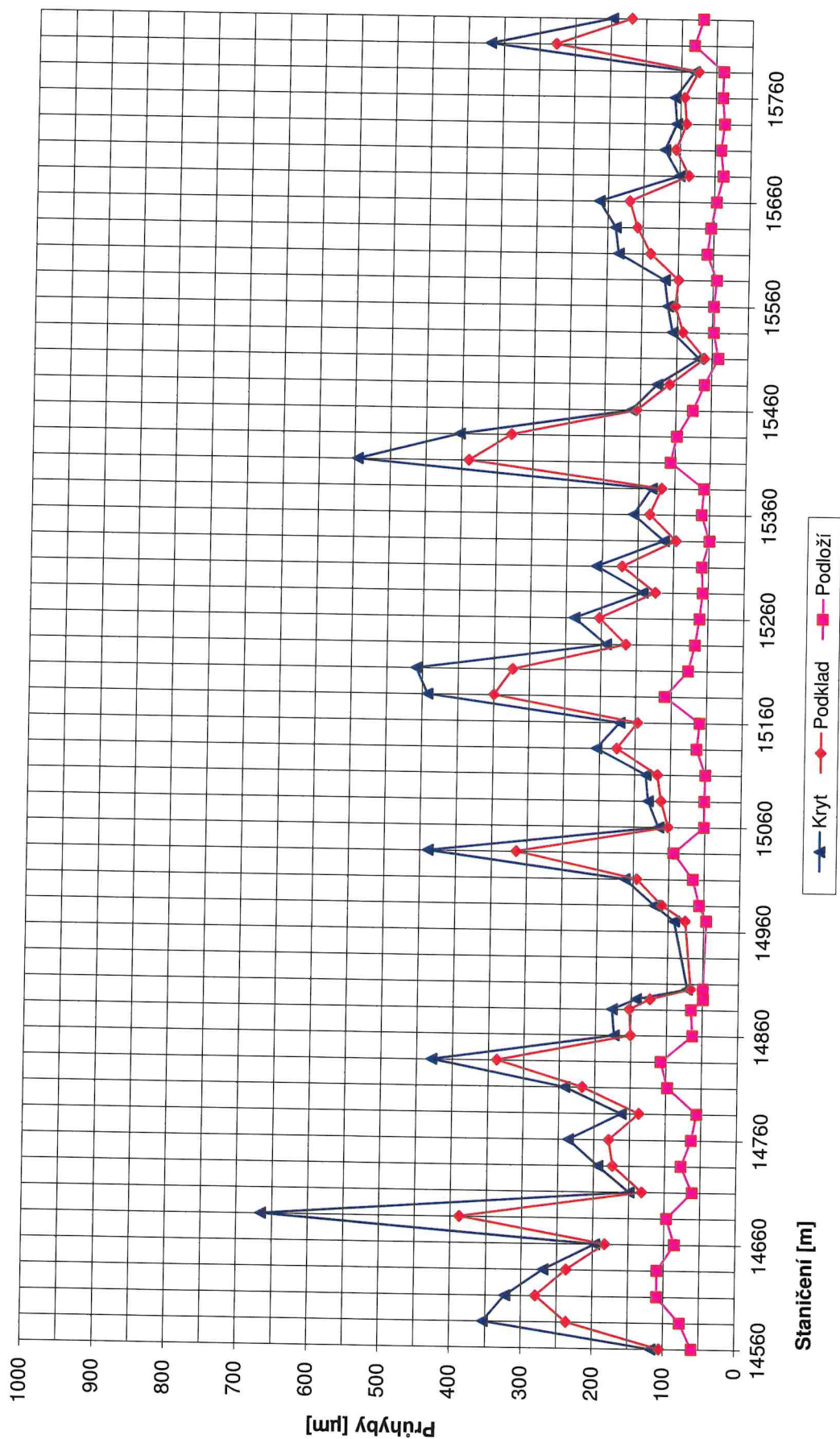
Návrhová úroveň porušení: D1
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 195 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 889 700 TNV

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]
Statistické zpracování:														
Průměr:														
Minimum:														
Maximum:														
Sm. odchylka:														
85% kvantil:														
50% kvantil:														
		25	0	1	0	79207482	0,106	79238502	0,068	6,07E-05	6,34E-05	-1,65E-04	5,94	4,32
		9	0	1	0	395144	0,009	1237087	0,009	3,06E-05	3,01E-05	-4,44E-04	0,55	0,64
		25	5	4	1	99999999	2,263	99999999	0,719	2,38E-04	1,83E-04	-7,59E-05	29,83	16,13
		2	1	0	0	37240817	0,347	37175619	0,157	4,86E-05	3,83E-05	9,22E-05	6,25	3,51
		25	0	1	0	13222922	0,074	13222922	0,074	1,09E-04	1,03E-04	-2,66E-04	8,57	7,17
		25	0	1	0	99999999	0,009	99999999	0,009	4,04E-05	4,77E-05	-1,30E-04	3,91	2,91

**Průběh průhybů na všech snímačích
II/381 Velké Němčice – Křepice, km 14,560 – 16,941 (část km 14,560 - 15,850)**



Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží
II/381 Velké Němčice – Křepice, km 14,560 – 16,941 (část km 14,560 - 15,850)



II/381 Velké Němčice – Křepice, km 14,560 – 16,941 (část km 15,850 - 16,941)

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
15860	PP	0,707	328	268	235	202	152	117	88	71	63
15885	LP	0,707	239	204	187	167	130	101	78	63	52
15910	PP	0,707	713	428	303	234	145	109	83	69	59
15935	LP	0,707	505	365	297	250	183	140	110	87	70
15960	PP	0,707	829	569	440	329	210	169	132	111	92
15985	LP	0,707	639	448	356	283	200	148	112	91	76
16010	PP	0,707	843	545	390	305	196	151	111	93	79
16035	LP	0,707	399	308	263	223	164	127	94	76	60
16060	PP	0,707	731	446	323	244	151	119	95	79	68
16085	LP	0,707	277	227	196	169	127	101	78	62	57
16110	PP	0,707	573	364	282	224	148	125	96	83	71
16135	LP	0,707	263	225	203	179	142	109	83	71	59
16160	PP	0,707	790	519	399	305	208	163	128	106	89
16185	LP	0,707	387	310	269	225	162	127	98	83	72
16210	PP	0,707	547	357	277	219	147	115	91	75	66
16235	LP	0,707	297	244	211	182	136	107	81	66	54
16260	PP	0,707	966	631	453	325	188	148	119	104	90
16285	LP	0,707	350	269	228	194	140	105	83	68	55
16310	PP	0,707	521	366	294	236	159	114	91	75	64
16335	LP	0,707	342	280	244	208	161	126	101	80	64
16360	PP	0,707	775	492	374	286	182	135	105	87	74
16385	LP	0,707	311	251	216	186	138	104	84	68	57
16410	PP	0,707	680	413	309	244	168	130	106	89	76
16435	LP	0,707	329	261	227	192	140	105	85	72	59
16460	PP	0,707	540	367	283	228	159	128	99	83	70
16485	LP	0,707	243	197	177	157	127	105	81	68	54
16510	PP	0,707	421	313	261	219	158	123	99	82	68
16535	LP	0,707	321	260	223	192	143	116	90	78	66

CONSULTTEST s.r.o.
Medkova 974/4
627 00 Brno

Tabulka 2.1

CONSULTTEST s.r.o.

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

II/381 Velké Němčice – Křepice, km 14,560 – 16,941 (část km 15,850 - 16,941)

Návrhová úroveň porušení: D1
Délka návrhového období: 25
Intenzita dopravy: 195 TNV/24hod
Celkový počet přejezdů: 889 700 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	Chyby	
													Průměr [%]	Průměr [um]
15860	PP	25	0	1	0	5196415	0,171	5196415	0,171	6,62E-05	1,25E-04	-3,17E-04	6,74	6,37
15885	LP	25	0	1	0	19140643	0,047	19140643	0,047	5,35E-05	9,56E-05	-2,44E-04	8,02	6,23
15910	PP	1	8	5	3	50973	17,454	1058209	0,841	2,79E-04	3,59E-04	-7,99E-04	20,20	19,26
15935	LP	19	1	3	3	789145	1,133	1696301	0,527	4,60E-05	1,78E-04	-4,62E-04	11,56	14,59
15960	PP	1	11	5	3	22995	38,691	1278798	0,696	2,73E-04	4,09E-04	-9,37E-04	18,64	27,55
15985	LP	3	6	5	3	123321	7,251	1317130	0,679	1,41E-04	2,81E-04	-6,69E-04	13,57	17,38
16010	PP	0	11	5	3	20903	42,563	1211907	0,734	3,05E-04	4,24E-04	-9,55E-04	19,46	25,98
16035	LP	25	0	1	0	1993794	0,449	1993794	0,449	6,57E-05	1,51E-04	-3,84E-04	7,68	8,05
16060	PP	1	9	5	3	45477	19,564	1269027	0,701	2,69E-04	3,65E-04	-8,17E-04	21,39	22,68
16085	LP	25	0	1	0	14006585	0,064	14006585	0,064	5,70E-05	1,02E-04	-2,60E-04	8,69	8,51
16110	PP	8	2	4	3	347104	2,563	1216518	0,731	6,02E-05	2,21E-04	-5,44E-04	19,07	21,47
16135	LP	25	0	1	0	15309763	0,058	15309763	0,058	5,41E-05	9,87E-05	-2,55E-04	6,52	5,25
16160	PP	1	9	5	3	40273	22,092	1058242	0,841	1,88E-04	3,58E-04	-8,37E-04	18,43	26,88
16185	LP	25	0	1	0	2355372	0,380	2355372	0,380	6,86E-05	1,46E-04	-3,71E-04	9,35	10,58
16210	PP	7	3	4	3	309518	2,874	1400765	0,635	1,00E-04	2,34E-04	-5,57E-04	17,71	18,38
16235	LP	25	0	1	0	8092241	0,111	8092241	0,111	6,31E-05	1,15E-04	-2,90E-04	7,36	6,50
16260	PP	0	12	5	3	9306	95,605	1103417	0,806	4,59E-04	5,02E-04	-1,12E-03	22,44	31,12
16285	LP	25	0	1	0	3392133	0,264	3392133	0,264	6,76E-05	1,38E-04	-3,45E-04	9,92	8,89
16310	PP	7	3	4	3	305199	2,915	1356688	0,656	1,30E-04	2,37E-04	-5,58E-04	14,36	14,32
16335	LP	25	0	1	0	4668476	0,192	4668476	0,192	6,64E-05	1,26E-04	-3,24E-04	7,57	8,27
16360	PP	1	10	5	3	33856	26,279	1298625	0,685	2,58E-04	3,83E-04	-8,67E-04	18,02	20,79
16385	LP	25	0	1	0	6314293	0,142	6314293	0,142	6,56E-05	1,21E-04	-3,05E-04	9,13	8,27
16410	PP	3	5	5	3	137480	6,471	1066694	0,834	8,34E-05	2,72E-04	-6,55E-04	20,05	24,47
16435	LP	25	0	1	0	4730533	0,189	4730533	0,189	6,75E-05	1,29E-04	-3,23E-04	9,77	8,85
16460	PP	10	2	4	3	416931	2,134	1417608	0,628	7,16E-05	2,13E-04	-5,25E-04	16,83	19,83
16485	LP	25	0	1	0	19975689	0,045	19975689	0,045	5,34E-05	9,51E-05	-2,42E-04	11,55	9,81
16510	PP	25	0	1	0	1621701	0,549	1621701	0,549	6,17E-05	1,58E-04	-4,00E-04	12,15	13,47
16535	LP	25	0	1	0	6174323	0,145	6174323	0,145	6,49E-05	1,20E-04	-3,06E-04	9,65	9,99

CONSULTTEST s.r.o.
Medkova 974/4
627 00 Brno

Tabulka 2.3

CONSULTTEST s.r.o.

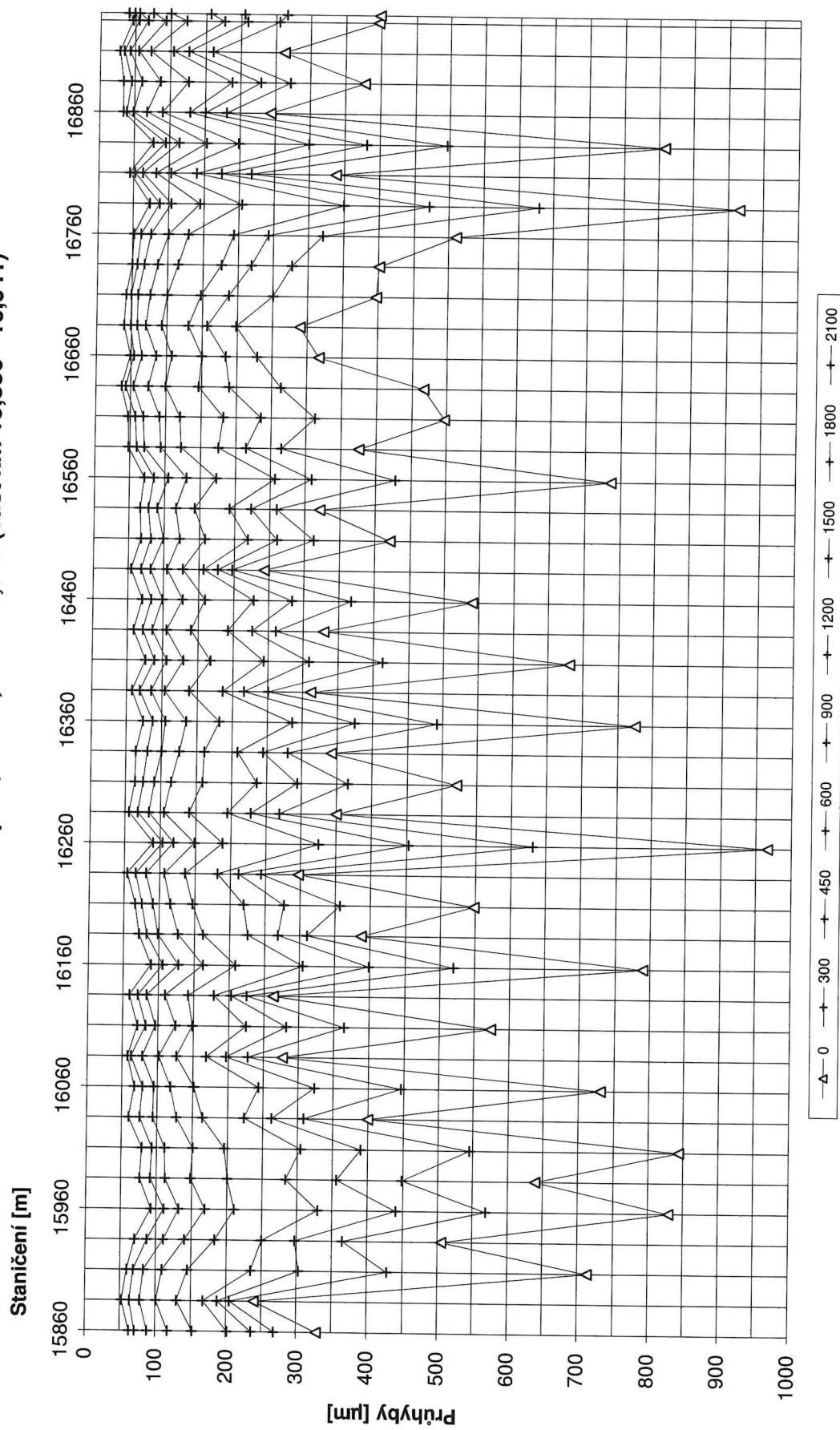
Zkušební laboratoř,
výzkum
a poradenské služby ve stavitelství
Medkova 974/4
627 00 Brno
IČ: 25346784
DIČ: CZ25346784

II/381 Velké Němčice – Křepice, km 14,560 – 16,941 (část km 15,850 - 16,941)

Návrhová úroveň porušení: D1
 Délka návrhového období: 25
 Intenzita dopravy: 195 TNV/24hod
 Celkový počet přejezdů: 889 700 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]
16560	PP	2	7	5	3	100608	8,843	1312086	0,678	8,17E-05	2,90E-04	-6,97E-04	19,75	23,82
16585	LP	25	0	1	0	2259162	0,396	2259162	0,396	6,31E-05	1,53E-04	-3,74E-04	12,86	10,40
16610	PP	8	2	4	3	355481	2,503	1151040	0,773	1,44E-04	2,37E-04	-5,42E-04	18,16	14,19
16635	LP	14	1	3	3	598115	1,495	1289972	0,693	1,26E-04	2,15E-04	-4,88E-04	19,64	12,30
16660	PP	25	0	1	0	4689408	0,190	4689408	0,190	6,58E-05	1,33E-04	-3,23E-04	14,48	10,94
16685	LP	25	0	1	0	6688775	0,134	6688775	0,134	6,56E-05	1,26E-04	-3,01E-04	16,18	10,06
16710	PP	25	0	1	0	1331710	0,668	1331710	0,668	9,06E-05	1,79E-04	-4,16E-04	18,46	12,59
16735	LP	25	0	1	0	1119800	0,799	1119800	0,799	1,01E-04	1,83E-04	-4,31E-04	15,35	11,72
16760	PP	10	2	4	3	404547	2,199	1323292	0,672	1,06E-04	2,25E-04	-5,28E-04	17,93	15,57
16785	LP	0	11	5	3	11649	76,766	1066554	0,838	4,29E-04	4,74E-04	-1,07E-03	16,72	20,16
16810	PP	25	0	1	0	3731937	0,238	3731937	0,238	5,99E-05	1,41E-04	-3,38E-04	17,62	12,07
16835	LP	1	10	5	3	40802	21,917	1405396	0,636	1,68E-04	3,57E-04	-8,35E-04	17,70	22,77
16860	PP	25	0	1	0	13962182	0,064	13962182	0,064	6,46E-05	1,09E-04	-2,60E-04	10,02	5,08
16885	LP	25	0	1	0	1226795	0,729	1226795	0,729	1,16E-04	1,81E-04	-4,23E-04	7,37	4,16
16910	PP	25	0	1	0	10164509	0,088	10164509	0,088	6,38E-05	1,19E-04	-2,77E-04	17,89	7,98
16935	LP	25	0	1	0	1990428	0,449	1990428	0,449	5,19E-05	1,56E-04	-3,84E-04	13,16	9,41
16941	PP	21	1	2	3	876005	1,016	1698276	0,524	1,38E-04	1,99E-04	-4,52E-04	16,79	10,68
Statistické zpracování:														
Průměr:		16	3	3	1	3670586	9,086	4158516	0,475	1,22E-04	2,14E-04	-5,07E-04	14,35	14,17
Minimum:		0	0	1	0	9306	0,045	1058209	0,045	4,60E-05	9,51E-05	-1,12E-03	6,52	4,16
Maximum:		25	12	5	3	19975689	95,605	19975689	0,841	4,59E-04	5,02E-04	-2,42E-04	22,44	31,12
Sm. odchylka:		10	4	2	1	5213390	19,546	4907942	0,277	9,76E-05	1,09E-04	2,38E-04	4,68	6,92
85% kvantil:		1	9	5	3	43607	20,505	1187560	0,750	2,16E-04	3,58E-04	-8,24E-04	19,23	22,72
50% kvantil:		25	0	1	0	1226795	0,729	1621701	0,549	6,86E-05	1,79E-04	-4,23E-04	15,35	12,07

**Průběh průhybů na všech snímačích
II/381 Velké Němčice – Křepice, km 14,560 – 16,941 (část km 15,850 - 16,941)**



Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží
II/381 Velké Němčice – Křepice, km 14,560 – 16,941 (část km 15,850 - 16,941)

