

**Diagnostika a návrh opravy vozovky
Silnice III/29840 Semechnice – Trnov
(km 3,100 – 4,592)**

**Zpráva pro
ÚDRŽBA SILNIC Královehradeckého kraje a.s.
Kutnohorská 59
500 04 Hradec Králové**

Říjen 2018

Výtisk č.: 1

1. Úvod

V souladu s požadavky objednatele byla vypracována diagnostika vozovky silnice III/29840 v úseku Semechnice - Trnov (km 3,100 – 4,592).

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

Na základě realizovaných prací jsou navrženy variantní způsoby opravy vozovky.

2. Popis úseku

Celková délka sledovaného úseku je 1492 m. Pro účely diagnostiky bylo použito provozní staničení. Začátek úseku (km 3,100 provozního staničení) je za křižovatkou se silnicí III/29842 v obci Semechnice. Konec úseku (km 4,592 provozního staničení) je v místě křižovatky se silnicí III/32114 v obci Trnov.

Úsek je převážně veden v extravilánu, pouze krátká začáteční část je vedena intravilánem obce Semechnice a krátká koncová část intravilánem obce Trnová. V extravilánu navazují na zpevněný povrch vozovky nepevněné krajnice, v intravilánech je komunikace převážně ohraničena zvýšenými obrubníky.

Odvodnění komunikace je řešeno pomocí souběžných příkopů nebo na svahy zemního tělesa komunikace, v intravilánech se zvýšenými obrubníky pak pomocí vpustí.

Grafické vyznačení úseku je v příloze 1.

3. Návrhová úroveň porušení, dopravní zatížení

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

Stávající dopravní zatížení nebylo objednatelem specifikováno, rovněž zde nelze vycházet z výsledků celostátního sčítání dopravy, které se zde neprovádí.

Vozovka byla pro účely prováděné diagnostiky zařazena do V. třídy dopravního zatížení (15 až 100 TNV denně), což odpovídá lehkému dopravnímu zatížení.

4. Vizuální prohlídka

V celé délce řešeného úseku má vozovka asfaltový kryt. Klasifikace dokumentovaných poruch byla provedena v souladu s TP 82.

Dle stavu vozovky byl úsek rozdělen na tři části:

Km 3,100 – 3,265

V krátké začáteční části úseku má vozovka novější obrusnou vrstvu bez výrazného porušení. Byly zde zaznamenány následující poruchy:

- 06 – ztráta asfaltového tmelu
- 07 – hloubková koroze (počínající fáze vývoje)
- 11, 13 – podélné trhliny (ojediněle na okraji vozovky)

Km 3,265 – 4,200

Část úseku vedená v extravilánu s výrazně porušeným původním krytem. Byly zde zaznamenány následující poruchy:

- 02 – ztráta makrotextury (vystupující asfaltové pojivo)
- 05 – ztráta kameniva z nátěru
- 07 – hloubková koroze
- 08 – výtluky
- 09 – vysprávký (četné provizorní vysprávký výtluků a trhlin asfaltovou směsí nebo tryskovou metodou, provizorní vysprávký okrajů vozovky)
- 10 – mozaikové trhliny (plošně)
- 11, 13, 15 – podélné trhliny, podélné rozvětvené trhliny
- 12, 14, 16 – příčné trhliny, příčné rozvětvené trhliny
- 18 – olamování okrajů
- 20 – nepravidelné hrboly (celková nerovnost vozovky)
- 28 – jiné poruchy – zvýšené nebezpečné krajnice, zanesené příkopy

Km 4,200 – 4,592

V koncové části úseku má vozovka opět novější obrušnou vrstvu, na které byly zaznamenány následující poruchy:

- 06 – ztráta asfaltového tmelu
- 07 – hloubková koroze
- 09 – vysprávký (v omezeném rozsahu provizorní vysprávký asfaltovou směsí nebo tryskovou metodou)
- 10 – mozaikové trhliny (lokálně v začáteční části)
- 11, 13 – podélné trhliny (lokálně v začáteční části)
- 12, 14, 16 – příčné trhliny, příčné rozvětvené trhliny

Výběr z fotodokumentace pořízené při vizuální prohlídce je v příloze 2, celková fotodokumentace je na datovém nosiči jako příloha 5.

5. Jádrové vývrty, sondy

Pro ověření tloušťky konstrukčních vrstev vozovky byly provedeny jádrové vývrty a sondy.

Jádrové vývrty

Označení vývrty	Provozní staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]						Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	E	Suma	
JV 1	3,409	19	61	34	-	-	114	Štěrkodrt'
JV 2	3,700	49	-	-	-	-	49	Štěrkodrt'
JV 3	4,002	23	57	-	-	-	80	Štěrkodrt'
JV 4	4,460	55	49	50	50	69	273	Penetrační makadam
JV 5	4,550	47	44	46	44	94	275	Penetrační makadam

Kopané sondy

Označení		S 1		S 2		S 3	
Provozní staničení [km]		3,261		3,552		3,700	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	120	AHV	120	AHV	50
	2	Obrubník	130	ŠD + LK	220	ŠD	50
	3	ŠD + LK	170	-	-	ŠD	250
	Suma	320		340		350	
Podloží vozovky		Písečná hlína (F3 MS)		Štěrk jílovitý (G5 GC)		LK	

Poznámka: AHV – asfaltové hutněné vrstvy, ŠD – štěrkodrt', LK – lomový kámen

Označení		S 4		S 5		S 6	
Provozní staničení [km]		3,850		4,163		4,258	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	100	AHV	150	AHV	230
	2	ŠD + LK	280	ŠD + LK	110	LK	290
	Suma	380		260		520	
Podloží vozovky		Písečný jíl (F4 CS)		Štěrkovitý jíl (F2 CG)		Štěrkovitá hlína (F1 MG)	

Poznámka: AHV – asfaltové hutněné vrstvy, ŠD – štěrkodrt', LK – lomový kámen

Označení		S 7		S 8	
Provozní staničení [km]		4,460		4,550	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	275	AHV	275
	2	PM	105	PM	105
	Suma	380		380	
Podloží vozovky		Hlína s nízkou plasticitou (F5 ML)		Hlína s nízkou plasticitou (F5 ML)	

Poznámka: AHV – asfaltové hutněné vrstvy, PM – penetrační makadam

CONSULTEST s.r.o.

15 Zkušební laborátor – výzkum
a poradenské služby ve stavitelství
Veveří 95
602 00 Brno
IČ: 25346784
DIČ: CZ25346784

V první části úseku (km 3,100 – 3,265) bylo sondou zjištěno asfaltové souvrství celkové tloušťky 120 mm položené na nestmelené podkladní vrstvě (v konstrukci vozovky byl zastižen obrubník, který pravděpodobně nebyl při poslední opravě odstraněn, ale byl překryt asfaltovou směsí).

V navazující části úseku (km 3,265 – 4,200) bylo vývrty a sondami zjištěno asfaltové souvrství proměnné celkové tloušťky (od pouze cca 50 mm až do cca 150 mm) položené rovněž na nestmelené podkladní vrstvě.

V koncové části úseku (km 4,200 – 4,592) byla vývrty a sondami zastižena výrazně nadstandartní celková tloušťka asfaltového souvrství (cca 275 mm) položená na prolévané podkladní vrstvě z penetračního makadamu. Podloží vozovky tvoří v celé délce jílovitá zemina.

Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace jsou v příloze 3.

6. Měření únosnosti

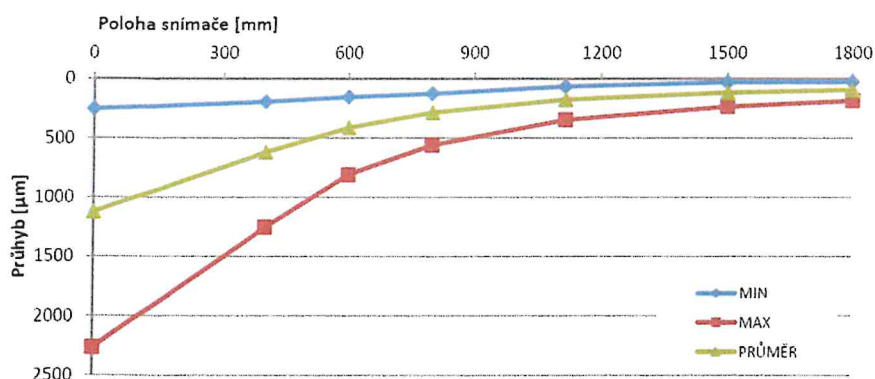
Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s TP 87 rázovým zatěžovacím zařízením.

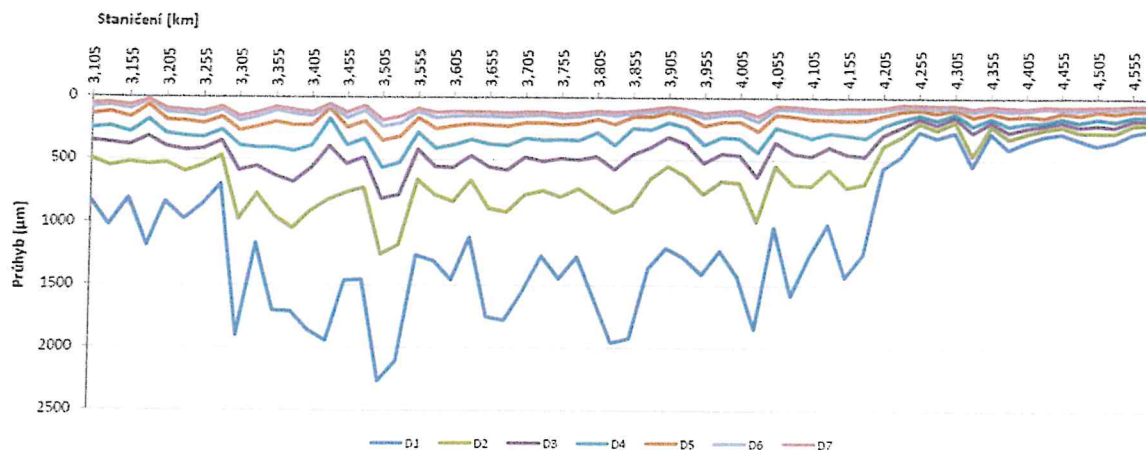
Rázové zatěžovací zařízení (deflektometr – FWD) vyvozuje rázový puls pádem břemene přes tlumící systém na kruhovou zatěžovací desku spočívající na povrchu vozovky. Krátkodobým působením rázového pulsu při zkoušce se ve vozovce vyvozuje deformace povrchu. Speciálními snímači (geofony) se měří průhyby, které charakterizují průhybovou čáru. 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.

Průhyby vozovky zjištěné na snímači Y1 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 253 do 2266 μm , průměrně 1124 μm .

Grafické vyjádření průhybů na všech snímačích (Y1 až Y7) je znázorněno na následujících grafech.





Měřené průhyby vozovky odpovídají různorodým tloušťkám asfaltového souvrství. V začáteční části úseku (km 3,100 – 3,265) byla vozovka v minulosti opravena, pravděpodobně však pouze výměnou obrusné vrstvy (zbývající část konstrukce vozovky je původní), protože měřené průhyby jsou zde relativně vysoké. V navazující části úseku (km 3,265 – 4,200) byly měřeny extrémně vysoké průhyby, což dává předpoklad nedostatečně únosné konstrukce vozovky s asfaltovými vrstvami za hranicí jejich životnosti. V koncové části úseku (km 4,200 – 4,592) odpovídají měřené nízké průhyby vozovky zjištěné výrazně nadstandartní celkové tloušťce asfaltového souvrství.

Hodnoty modulů pružnosti asfaltových vrstev stanovené v místech vyhodnocených bodů jsou (zejména ve středové části úseku) podprůměrné (3000 až 5800 MPa, průměrně 4188 MPa) a nedosahují hodnot očekávaných pro asfaltový beton (asfaltové vrstvy jsou staré a porušené). Moduly pružnosti nestmelené podkladní vrstvy v místech vyhodnocených bodů kolísají od 200 do 440 MPa (průměrně 294 MPa), což odpovídá nestmelené vrstvě nižší kvality. Moduly pružnosti podloží vozovky jsou nízké (16 až 65 MPa, průměrně 36 MPa).

Pro uvažované lehké dopravní zatížení (výpočet proveden pro 50 TNV denně) má vozovka vyhovující (případně lokálně sníženou) únosnost pouze v začáteční a koncové části úseku (tj. km 3,100 – 3,265 a km 4,200 – 4,592). Ve středové části úseku (km 3,265 – 4,200) je únosnost vozovky snížena nebo nedostatečná. Teoretické zesílení vozovky se ve středové části úseku pohybuje od 0 do 120 mm a zbytková životnost vozovky je 0 až 25 let. V začáteční a koncové části úseku je teoretické zesílení vozovky nulové a zbytková životnost je 25 let.

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze 4.

7. Zhodnocení porušování vozovky

Vzhledem k rozsahu porušení vozovky a druhu dokumentovaných poruch lze z hlediska provozní způsobilosti vozovky konstatovat:

- V začáteční části úseku (km 3,100 – 3,265) klasifikační stupeň 2 až 3, což nevyžaduje opravu vozovky.
- Ve středové části úseku (km 3,265 – 4,200) klasifikační stupeň 5, což vyžaduje provedení opravy vozovky.
- V koncové části úseku (km 4,200 – 4,592) klasifikační stupeň 3 až 4, což vyžaduje návrh opravy vozovky.

Km 3,100 – 3,265

Obrusná vrstva nevykazuje výrazné porušení – zaznamenána byla ztráta asfaltového tmelu a v počáteční fázi vývoje rovněž hloubková koroze, v jednom místě byly na okraji vozovky zaznamenány podélné trhliny. Z tohoto pohledu tedy vozovka nevyžaduje celoplošnou údržbu nebo opravu.

Z pohledu únosnosti vozovky zde však byly zjištěny relativně vysoké průhyby vozovky, což lze vyhodnotit tak, že dříve provedená oprava pravděpodobně řešila pouze výměnu obrusné vrstvy a zbývající část konstrukce vozovky je původní (je možné, že před opravu byla v podobném stavu jako navazující část úseku).

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 a třídě dopravního zatížení V požaduje minimální tloušťka asfaltového souvrství 80 mm. Provedená sonda sice dokazuje splnění tohoto požadavku, ale v konstrukci byl sondu zastížen přebalený obrubník a je tedy možné, že reálná tloušťka asfaltového souvrství je jiná (dle měření únosnosti pravděpodobně menší, ovšem i přesto je únosnost vozovky v této části úseku vyhovující).

Km 3,265 – 4,200

Kryt vozovky vykazuje ztrátu makrotextury (vystupující asfaltové pojivo, tato porucha negativně ovlivňuje protismykové vlastnosti povrchu a tím i bezpečnost provozu), resp. rovněž poruchy spojené se ztrátou hmoty z krytu (ztráta kameniva z nátěru, hloubková koroze, vývoj výtluků – ty jsou průběžně odstraňovány v rámci běžné údržby. Ve velkém rozsahu byly zaznamenány rovněž trhliny – zejména podélné a mozaikové, dále trhliny příčné a olamování okrajů vozovky. Krytové vrstvy vozovky jsou za hranicí životnosti a údržba spočívá v provádění provizorních vysprávek. Zanedbaná je zde rovněž údržba odvodnění.

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 a třídě dopravního zatížení V požaduje minimální tloušťka asfaltového souvrství 80 mm. V návaznosti na provedené vývrty a sondy lze konstatovat, že uvedený požadavek je sice v převážné délce úseku pravděpodobně splněn (místně hraničně, v místě vývrtu JV 2 zjištěno pouze 49 mm), ovšem z pohledu únosnosti má vozovka pro uvažované dopravní zatížení (50 TNV denně) sníženou, resp. nedostatečnou únosnost (viz odstavec 6.).

Km 4,200 – 4,592

V koncové části úseku byla zaznamenána ztráta asfaltového tmelu a v počáteční fázi vývoje hloubková koroze, trhlínami je vozovka porušena lokálně (v začáteční části trhlíny podélné a mozaikové, v další části spíše trhlíny příčné).

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 a třídě dopravního zatížení V požaduje minimální tloušťka asfaltového souvrství 80 mm. V návaznosti na provedené vývrty a sondy lze konstatovat, že uvedený požadavek je zde splněn s výraznou rezervou, únosnost vozovky je vyhovující (viz odstavec 6.).

8. Návrh opravy

Km 3,100 – 3,265

V této části úseku vozovka v současném stavu nevyžaduje celoplošnou údržbu nebo opravu (obrusná vrstva vykazuje pouze minimální porušení).

Poznámka: Pokud by správce komunikace požadoval i zde provedení opravy (např. v rámci opravy uceleného tahu), doporučuje se zde s ohledem na délku úseku a výsledky měření únosnosti oprava postupem zvoleným pro navazující část úseku (tj. km 3,265 – 4,200).

Km 3,265 – 4,200

V této části úseku jsou asfaltové vrstvy za hranicí své životnosti, vozovka má nehomogenní skladbu konstrukce vozovky a sníženou, resp. nedostatečnou únosnost. V návaznosti na výsledky provedené diagnostiky jsou navrženy dvě varianty opravy:

- Varianta 1 – celková rekonstrukce vozovky. Tímto způsobem lze docílit optimálního směrového, šířkového i výškového uspořádání komunikace a vozovka bude splňovat požadavky platných předpisů pro navrhování vozovek. Jedná se o technicky, časově i ekonomicky nejnáročnější způsob opravy.
- Varianta 2 – oprava s využitím stávající konstrukce vozovky technologií recyklace za studena na místě (TP 87, VTL 11) s položením nových krytových vrstev. Oproti Variantě 1 se jedná o časově i ekonomicky výhodnější řešení, oprava však zcela neodstraní nedostatky stávající konstrukce vozovky (zejména její nehomogenita a nízká kvalita podloží vozovky).

Varianta 1 – celková rekonstrukce vozovky

Konstrukce vozovky musí být navržena v souladu s TP 170 a Dodatku TP 170. S ohledem na uvažované lehké dopravní zatížení lze navrhnout následující skladbu konstrukce vozovky:

Asfaltový beton pro obrusné vrstvy	ACO 11	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+	60 mm	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
Postřík infiltrační	PI		ČSN EN 13808, ČSN 73 6129
Štěrkodrt'	ŠDA	150 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
Štěrkodrt'	ŠDA	190 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
Celkem	min.	450 mm	

Zemní plán – požadovaná únosnost vyjádřená modulem přetvárnosti $E_{def,2}$ je minimálně 45 MPa.

V podloží vozovky (aktivní zóně) se předpokládá výskyt podmínečně vhodných zemín pro podloží vozovky (aktivní zónu). Pro účely projektové přípravy se v souladu s ČSN 73 6133 uvažuje tloušťka úpravy nebo výměny podloží vozovky 300 až 400 mm.

Varianta 2 – recyklace za studena na místě, pokládka nových krytových vrstev

Předpokládá se následující postup opravy:

- Odstranění zvýšených nezpevněných krajnic, obnova odvodnění.
- Rozrušení stávajících asfaltových vrstev (např. recyklační frézou) v tloušťce 50 až 100 mm.
- Doplnění (zesílení) a vyrovnaní konstrukce vozovky vrstvou štěrkodrti ŠDA v průměrné tloušťce 100 mm.
- Provedení podkladní vrstvy vozovky technologií recyklace za studena na místě s pojivy cement (příp. jiné hydraulické pojivo) a asfaltová emulze (příp. asfaltová pěna), finální tloušťka recyklované vrstvy je 150 mm. Recyklace bude provedena v souladu s TP 208.
- Očištění povrchu, spojovací postřík, ložní vrstva ACL 16+ v tloušťce 60 mm.
- Očištění povrchu, spojovací postřík, obrusná vrstva ACO 11 v tloušťce 40 mm.
- Navrženým postupem opravy dojde k navýšení povrchu (zesílení vozovky) o 200 mm.
- Doplnění nezpevněných krajnic.

Km 4,200 – 4,592

V této části úseku se navrhuje provedení výměny obrusné vrstvy vozovky (TP 87, VTL 5) s provedením lokálních vysprávek po frézování.

Předpokládá se následující postup opravy:

- Odstranění zvýšených nezpevněných krajnic, obnova odvodnění (začáteční část).
- Frézování asfaltových vrstev 50 mm.
- Vizuální prohlídka frézovaného povrchu. Vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin, rozpadů ložní vrstvy apod.
- Provedení lokálních vysprávek ve vyznačených místech. Lokální frézování 50 mm, spojovací postřík, pokládka ACL 16+ v tloušťce 50 mm.

Provedení lokálních vysprávek se doporučuje uvažovat na 15 % plochy.

Poznámka: Provedení lokálních vysprávek je třeba věnovat zvýšenou pozornost. Důslednou přípravou podkladu před celoplošnou pokládkou obrusné vrstvy lze docílit očekávané životnosti opravy.

- Očištění povrchu, spojovací postřík, obrusná vrstva ACO 11 v tloušťce 50 mm.
- Navrženým postupem opravy nedojde k navýšení povrchu.
- Doplnění nezpevněných krajnic (začáteční část).

9. Závěr

V souladu s požadavky objednatele byla vypracována diagnostika vozovky silnice III/29840 v úseku Semechnice - Trnov (km 3,100 – 4,592).

Úsek je rozdělen na 3 části. V první části úseku (km 3,100 – 3,265) je vozovka v dobrém stavu a není třeba celoplošné údržby nebo opravy. Navazující část (km 3,265 – 4,200) je ve velmi špatném stavu, Varianta 1 zde navrhuje provedení celkové rekonstrukce vozovky a Varianta 2 pak opravu technologií recyklace za studena na místě s položením nových krytových vrstev. V koncové části úseku (km 4,200 – 4,592) se uvažuje výměna obrusné vrstvy vozovky.

Zpracoval:

Ing. Petra Pohanková

Ing. Martin Pohanka

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

Zodpovědný za vypracování:

Ing. Květoslav Urbanec

Vedoucí ZL CONSULT s.r.o.

CONSULT s.r.o.
Inženýring, projektování, výzkum
a poradenské služby ve stavitelství
Veverí 95 IC 25346784
602 00 Brno DIČ CZ25346784

Přílohy

Příloha 1 - Grafické vyznačení úseku

Příloha 2 - Fotodokumentace

Příloha 3 - Protokoly o zkouškách 1400/18/ZB, 1700/18/ZB, 1701/18/ZB, 1711/18/ZB, 1712/18/ZB, 1713/18/ZB, 1714/18/ZB a 1715/18/ZB

Příloha 4 – Měření únosnosti vozovky

Příloha 5 – Celková fotodokumentace na datovém nosiči

CONSULTEST s.r.o.

15 Zkušební laborator vyzkum
a poradenské služby ve stavitelství

Veveří 95 IC 25346/84
602 00 Brno DIČ CZ25346784

Grafické vyznačení úseku

CONSULTEST s.r.o.



Začátek úseku



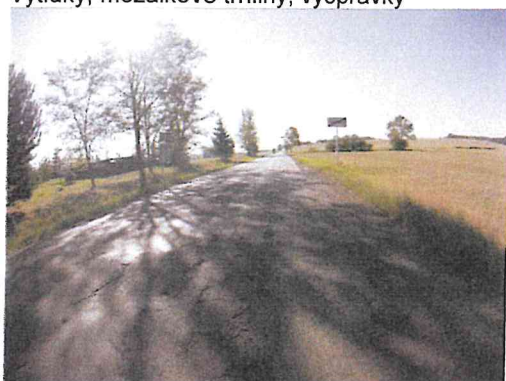
Podélné trhliny



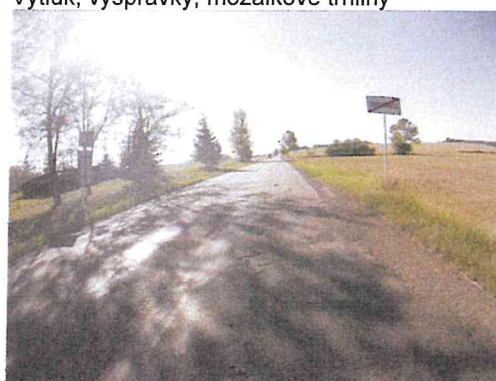
Výtluky, mozaikové trhliny, vysprávkky



Výtluk, vysprávkky, mozaikové trhliny



Ztráta mikrotextury, výtluky, vysprávkky,
hloubková koroze



Ztráta mikrotextury, výtluk, vysprávkky,
hloubková koroze



Ztráta makrotextury, výtluky, mozaikové trhliny



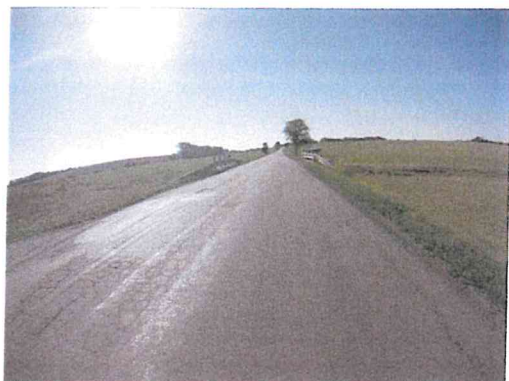
Vysprávkky, ztráta mikrotextury a makrotextury



Hlubková koroze, podélné trhliny, výtluky, vysprávkky,



Mozaikové a podélné trhliny, ztráta makrotextury



Mozaikové a podélné trhliny, ztráta makrotextury



Podélné trhliny, ztráta makrotextury



Mozaikové trhliny, ztráta makrotextury



Ztráta makrotextury, mozaikové a podélné trhliny



Výtluky, ztráta makrotextury, mozaikové trhliny



Výtluky, ztráta makrotextury, mozaikové trhliny



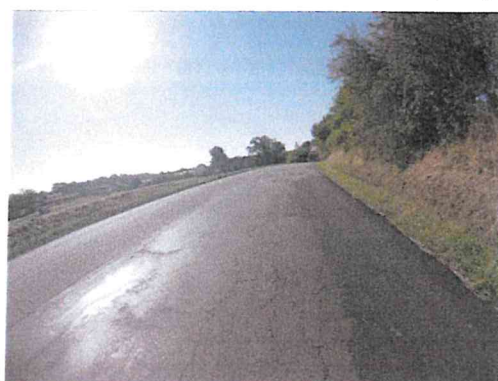
Mozaikové trhliny, ztráta makrotextury



Mozaikové trhliny, ztráta makrotextury, výtluky



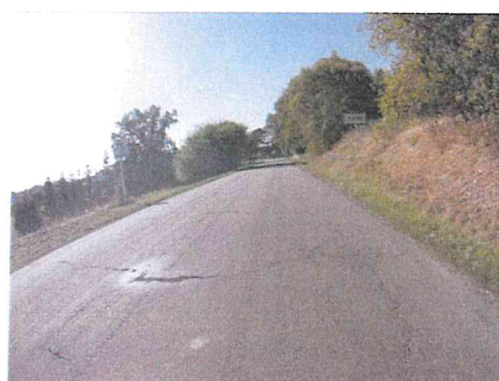
Mozaikové trhliny, ztráta makrotextury, výtluky



Mozaikové trhliny, ztráta makrotextury, vysprávka



Mozaikové trhliny, ztráta makrotextury, vysprávka



Hlubková koroze, výtluk, mozaikové trhliny



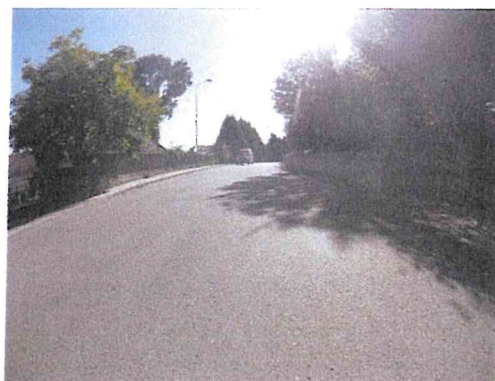
Vysprávka, výtluk, ztráta makrotextury



Ztráta asfaltového tmelu, podélné trhliny



Příčná trhлина, ztráta asfaltového tmelu



Ztráta asfaltového tmelu



Vysprávka, příčná trhлина, ztráta asfaltového tmelu



Vysprávka, ztráta asfaltového tmelu



Ztráta asfaltového tmelu, vysprávka



Konec úseku

Protokoly o zkouškách

CONSULTEST s.r.o.



L 1211

Zkušební laboratoř CONSULTTEST s.r.o., Veveří 95, 662 37 Brno

ÚDRŽBA SILNIC

Královéhradeckého kraje a.s.

Kutnohorská 59

500 04 Hradec Králové

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 1400/18/ZB

**Stanovení tloušťek a druhů konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky
Akce „Diagnostika silnice III/29840 Semechnice - Trnov“**

Zkušební laboratoř CONSULTTEST 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 11. 10. 2018



1. ZPRACOVATEL PROTOKOLU

ZL CONSULTTEST s.r.o.
Veveří 95
662 37 Brno

2. OBJEDNATEL ZKOUŠKY

IDENTIFIKACE OBJEDNATELE:

ÚDRŽBA SILNIC Královéhradeckého kraje a.s.
Kutnohorská 59
500 04 Hradec Králové

ČÍSLO OBJEDNÁVKY:

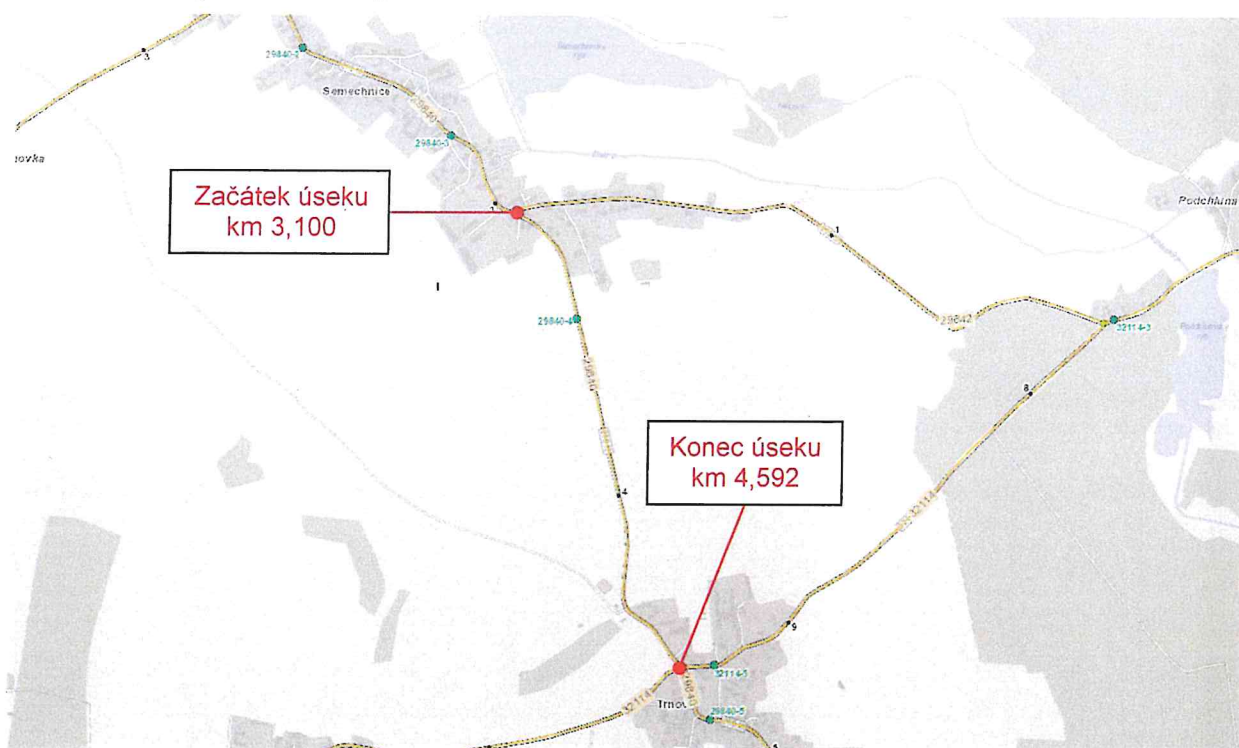
069/2018/ZB

3. ÚDAJE O VZORCÍCH

Na žádost objednatele bylo dne 20. 9. 2018 pracovníky zkušební laboratoře provedeno a odebráno celkem 5 jádrových vývrtů a 8 sond za účelem stanovení tloušťek a druhu konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky. Jádrové vývrtů a sondy byly odebrány v rámci akce „Diagnostika silnice III/29840 Semechnice - Trnov“.

Místa provedených jádrových vývrtů a sond byla zvolena pracovníky laboratoře a jsou specifikována v Tabulce 1.

Obrázek 1: Vyznačení diagnostikovaného úseku



Tabulka 1: Místa provedených jádrových vývrtů a sondy

Akce	Označení		Provozní staničení [km]	Umístění jádrových vývrtů, případně sond	Poznámka
	Jádrové vývrty	Sondy			
„Diagnostika silnice III/29840 Semechnice - Trnov“	-	S 1	3,261	PS	-
	JV 1	-	3,409	1,5 m od krajnice zleva	-
	-	S 2	3,552	LS	-
	JV 2	-	3,700	1,3 m od krajnice zprava	-
	-	S 3	3,700	1,3 m od krajnice zprava	-
	-	S 4	3,850	LS	-
	JV 3	-	4,002	1,3 m od krajnice zleva	Mozaikové trhliny
	-	S 5	4,163	PS	-
	-	S 6	4,258	LS	-
	JV 4	-	4,460	1,7 m od obrubníku zprava	-
	-	S 7	4,460	1,7 m od obrubníku zprava	-
	JV 5	-	4,550	1,4 m od obrubníku zleva	-
	-	S 8	4,550	1,4 m od obrubníku zleva	-

4. ZPŮSOBY ZKOUŠENÍ

4.1. ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY

ČSN EN 12697-36, mimo 4.2 Stanovení tloušťky asfaltové vozovky.

4.2 ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ

Zkušební zařízení byla řádně ověřena nebo kalibrována.

4.3 ZKUŠEBNÍ POMŮCKY

Vrtací souprava pro odběr jádrových vývrtů, pomůcky k provedení sond, 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 150 mm. Vývrty byly označeny a dopraveny v přepravních paletách do zkušební laboratoře, kde byly zapsány do evidence vzorků pod interním číslem AV 237/18. Vzorky z konstrukčních vrstev vozovky získané ze sond byly označeny a dopraveny do zkušební laboratoře a evidovány v knize vzorků pod interním číslem VN 207/18.

5.2. PRŮBĚH ZKOUŠEK

Jádrové vývrty byly očištěny, označeny, fotodokumentovány, sondy byly fotodokumentovány, byla u nich stanovena tloušťka konstrukčních vrstev, vizuálně určen druh jednotlivých vrstev a byla provedena klasifikace podloží.

Ostatní zkoušky byly provedeny uvedenými pracovníky dle citovaných ČSN.

Na jádrových vývrtech byly provedeny tyto práce a laboratorní zkoušky:

- Na jádrových vývrtech byla stanovena tloušťka jednotlivých 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	G	Suma	
JV 1	3,409	19	61	34	-	-	-	-	114	Štěrkodrť
JV 2	3,700	49	-	-	-	-	-	-	49	Štěrkodrť
JV 3	4,002	23	57	-	-	-	-	-	80	Štěrkodrť
JV 4	4,460	55	49	50	50	69	-	-	273	Penetrační makadam
JV 5	4,550	47	44	46	44	94	-	-	275	Penetrační makadam

Tabulka 3: Sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Označení		S 1		S 2		S 3	
Provozní staničení [km]		3,261		3,552		3,700	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	120	AHV	120	AHV	50
	2	Obrubník	130	ŠD + LK	220	ŠD	50
	3	ŠD + LK	170	-	-	ŠD	250
	Suma	320		340		350	
Podloží vozovky		Písečná hlína (F3 MS)		Štěrka jílovitá (G5 GC)		LK	

Poznámka 1: AHV – asfaltové hutněné vrstvy, LK – lomový kámen, ŠD – štěrkodrť

Poznámka 2: Stanovení tlouštěk na sondách je provedeno mimo rozsah akreditace.



Tabulka 4: Sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Označení		S 4		S 5		S 6	
Provozní staničení [km]		3,850		4,163		4,258	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	100	AHV	150	AHV	230
	2	ŠD + LK	280	ŠD + LK	110	LK	290
	3	-	-	-	-	-	-
	Suma	380		260		520	
Podloží vozovky		Písčité jíl (F4 CS)		Štěrkovitý jíl (F2 CG)		Štěrkovitá hlína (F1 MG)	

Poznámka 1: AHV – asfaltové hutněné vrstvy, LK – lomový kámen, ŠD – štěrkodř

Poznámka 2: Stanovení tloušťek na sondách je provedeno mimo rozsah akreditace.

Tabulka 5: Sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Označení		S 7		S 8	
Provozní staničení [km]		4,460		4,550	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	275	AHV	275
	2	PM	105	PM	105
	3	-	-	-	-
	Suma	380		380	
Podloží vozovky		Hlína s nízkou plasticitou (F5 ML)		Hlína s nízkou plasticitou (F5 ML)	

Poznámka 1: AHV – asfaltové hutněné vrstvy, PM – penetrační makadam

Poznámka 2: Stanovení tloušťek na sondách je provedeno mimo rozsah akreditace.

Tabulka 6: Smyková zkouška spojení vrstev

Označení	Maximální smyková síla A/B [kN]	Maximální smyková síla B/C [kN]
JV 1	22,27	42,59

Tabulka 7: Mezerovitost asfaltových směsí

Označení / vrstva		Obj. hmotnost [Mg/m ³]	Obj. hmotnost maximální [Mg/m ³]	Mezerovitost [%]
JV 1	B	2,406	2,597	7,4



Tabulka 8: Obsah asfaltu a čára zrnitosti asfaltové směsi

Označení	JV 1
Vrstva	B
Obsah asfaltu [%]	5,2
Síta v mm	Propady v %
22,4	100
16	100
11,2	97
8	81
5,6	64
4	55
2	41
1	30
0,5	21
0,25	14
0,125	10
0,063	7,5

Tabulka 9: Penetrace, bod měknutí, vratná duktilita zpětně extrahovaného asf. pojiva

Označení	JV 1
Vrstva	B
Penetrace [1/10 mm]	22
Bod měknutí [°C]	49,8
Vratná duktilita R_E [%]	21

Zkoušel:





Foto č. 1 – Detail JV 1



Foto č. 2 – Detail JV 2



Vývrt JV 2
III/29840 Semechnice – Trnov km 3,700

Foto č. 3 – Detail JV 2



Vývrt JV 3
III/29840 Semenice – Trnov km 4,002

Foto č. 4 – Detail JV 3



Foto č. 5 – Detail JV 4



Foto č. 6 – Detail JV 5



Foto č. 1 a 2 – Sonda S 1



Foto č. 3 a 4 – Sonda S 2

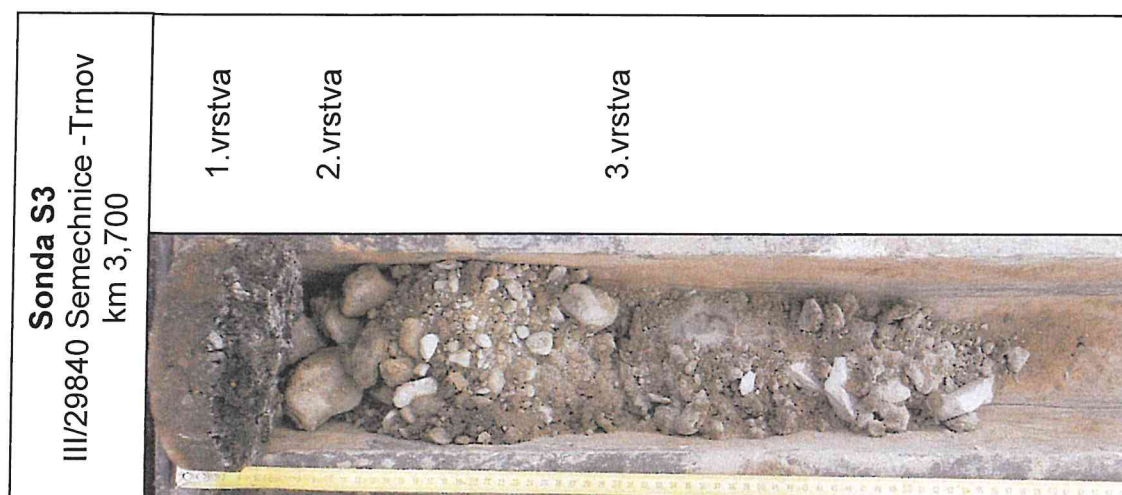


Foto č. 5 - Sonda S 3



Foto č. 6 a 7 – Sonda S 4



Foto č. 8 a 9 - Sondy S 5

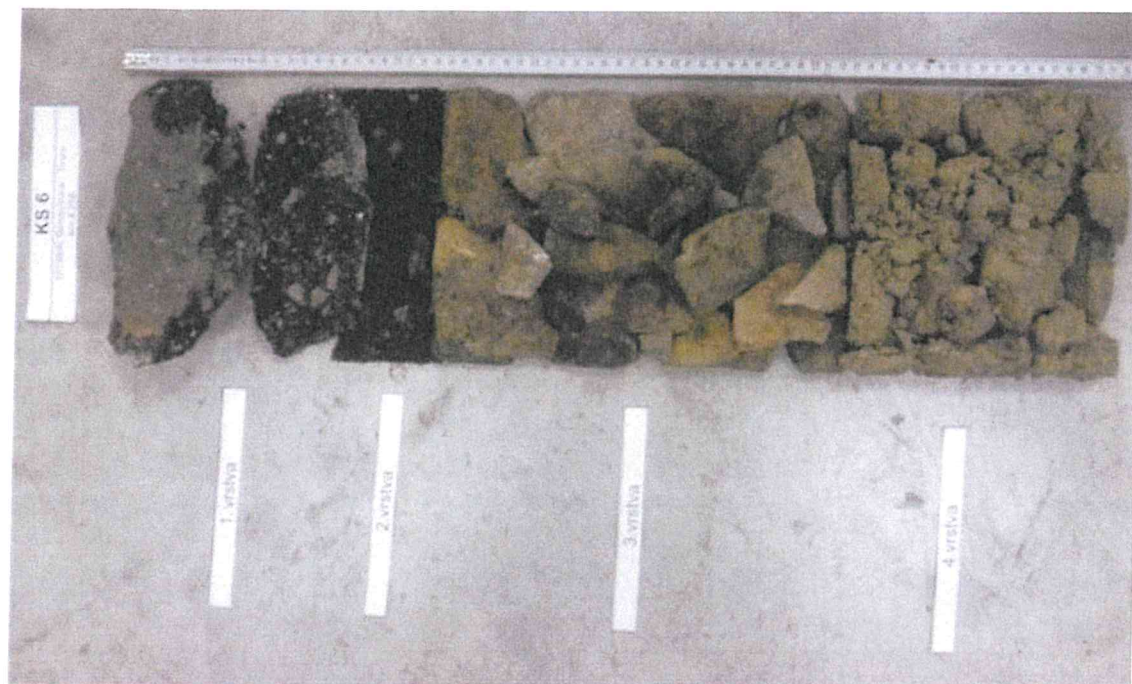


Foto č. 10 a 11 - Sondy S 6

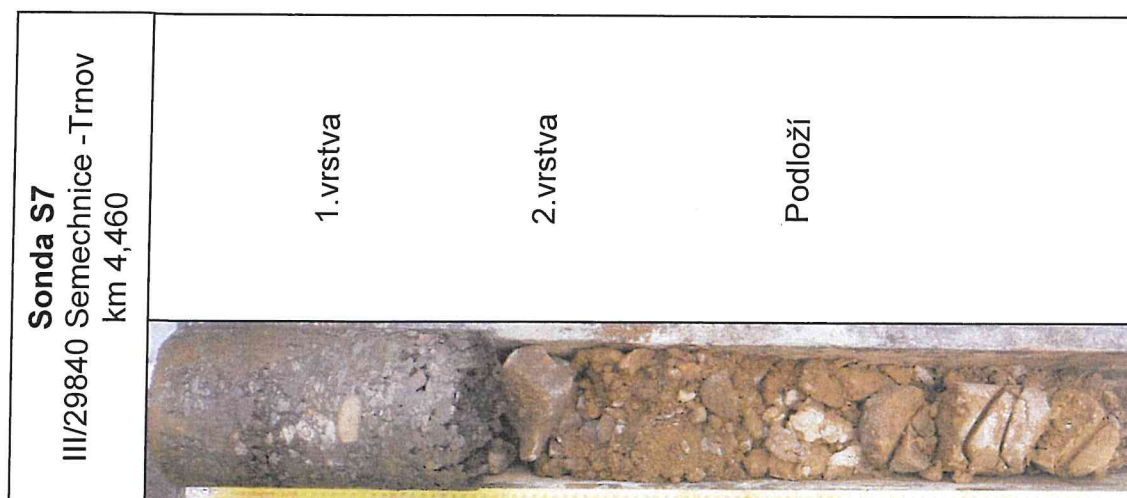


Foto č. 12 - Sondy S 7

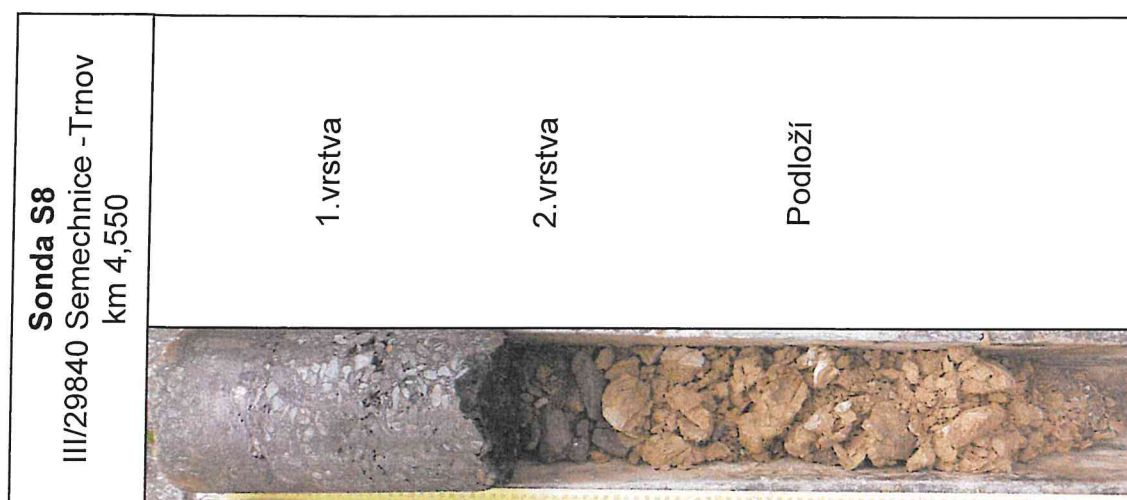



Foto č. 13 - Sondy S 8

	Rozbor zeminy ČSN EN ISO 17892-4, kap.5.2., 5.3, ČSN EN ISO 17892-1, ČSN CEN ISO/TS 17892-12, ČSN EN 13286-2, národní příloha NB, ČSN EN 13286-47	List: 1/1
	Protokol o zkoušce č.: 1700/18/ZB	Výtisk č.: 1 2 3

Stavba: Silnice III/29840 Semechnice - Trnov
 Konstrukční celek: podloží
 Specifikace vzorku: S 7, km 4,460
 Označení ZL: AZ 571/18
 Odebráno dne: 20.9.2018
 Zkoušeno dne: 2.10.2018

1. Způsoby zkoušení

ČSN EN ISO 17892-4, kap.5.2., 5.3 Stanovení zrnitosti zemin
 ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti zemin
 ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení konzistenčních mezí
 ČSN EN 13286-2, národní příloha NB Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin
 ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

2. Výsledky zkoušek**2.1. Stanovení zrnitosti zemin**

Síto (mm)	propady na sítěch (%)
	zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	95
16	93
8	90
4	89
2	87
1	86
0,5	84
0,25	81
0,125	79
0,063	75,5

2.2. Stanovení vlhkosti zemin

w (%)	11,8
-------	------

*pozn.: aktuální vlhkost vzorku

2.3. Stanovení konzistenčních mezí

w _L (%)	19
w _P (%)	16
I _P (%)	3

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

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	12,7
Písečná složka s (zrna 0,063-2 mm)	11,8
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	75,5
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

2.4. Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin

Optimální vlhkost	w _{opt} (%)	15,0
Maximální objemová hmotnost	ρ _{max} (kg/m ³)	1 730

2.5. Stanovení okamžitého indexu únosnosti

Vlhkost při přípravě	w (%)	15,1
Suchá objemová hmotnost při přípravě	ρ _d (kg/m ³)	1 690
Vlhkost po ukončení zkoušky	w (%)	15,3

Hodnota okamžitého indexu únosnosti IBI	10,0%
---	-------

Parametry hutnění:

Hmotnost pěchu: 2 500 g
 Průměr pěchu: 50 mm
 Výška dopadu: 305
 Počet vrstev: 3
 Počet úderů na vrstvu: 56

Podmínky zkoušení:

Hutní energie: PS
 Doba zrání: ihned po nahuštění
 Vlhkost při přípravě: aktuální

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Hlina s nízkou plasticitou	F5 ML	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	Nevhodná
		vhodnost do násypu	Podmínečně vhodná

Objednatel zkoušky: ÚDRŽBA SILNIC Královéhradeckého kraje a.s.
 Kutnohorská 59
 500 04 Hradec Králové

Zkoušel: Radka Košťálová
 Yvona Bundálková
 Martin Štourač


Protokol uzavřen dne: 10.10.2018

Vedoucí ZL Brno: Miloslava Zrůstová

Objednávka (zakázka): 069/2018/ZB

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamenal 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.



	Rozbor zeminy ČSN EN ISO 17892-4, kap.5.2., 5.3, ČSN EN ISO 17892-1, ČSN CEN ISO/TS 17892-12, ČSN EN 13286-2, národní příloha NB, ČSN EN 13286-47	List: 1/1
	Protokol o zkoušce č.: 1701/18/ZB	Výtisk č.: 1/2/3

Stavba: Silnice III/29840 Semechnice - Trnov
 Konstrukční celek: podloží
 Specifikace vzorku: S 8, km 4,550
 Označení ZL: AZ 572/18
 Odebráno dne: 20.9.2018
 Zkoušeno dne: 2.10.2018

1. Způsoby zkoušení

ČSN EN ISO 17892-4, kap.5.2., 5.3 Stanovení zrnitosti zemin
 ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti zemin
 ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení konzistenčních mezí
 ČSN EN 13286-2, národní příloha NB Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin
 ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

2. Výsledky zkoušek**2.1. Stanovení zrnitosti zemin**

Síto (mm)	propady na sítěch (%) zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	94
16	93
8	85
4	83
2	81
1	79
0,5	77
0,25	74
0,125	72
0,063	68,2

2.2. Stanovení vlhkosti zemin

w (%)	11,4
-------	------

*pozn.: aktuální vlhkost vzorku

2.3. Stanovení konzistenčních mezí

w _L (%)	19
w _P (%)	16
I _P (%)	3

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

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	18,7
Písčítá složka s (zrna 0,063-2 mm)	13,1
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	68,2
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

2.4. Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin

Optimální vlhkost	w _{opt} (%)	15,3
Maximální objemová hmotnost	ρ _{max} (kg/m ³)	1 740

2.5. Stanovení okamžitého indexu únosnosti

Vlhkost při přípravě	w (%)	15,0
Suchá objemová hmotnost při přípravě	ρ _d (kg/m ³)	1 690
Vlhkost po ukončení zkoušky	w (%)	15,2

Hodnota okamžitého indexu únosnosti IBI	10,0%
---	-------

Parametry hutnění:

Hmotnost pěchu: 2 500 g
 Průměr pěchu: 50 mm
 Výška dopadu: 305
 Počet vrstev: 3
 Počet úderů na vrstvu: 56

Podmínky zkoušení:

Hutnicí energie: PS
 Doba zrání: ihned po nahuštění
 Vlhkost při přípravě: aktuální

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Hlína s nízkou plasticitou	F5 ML	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	Nevhodná
		vhodnost do násypu	Podmínečně vhodná

Objednatel zkoušky: ÚDRŽBA SILNIC Královéhradeckého kraje a.s.
 Kutnohorská 59
 500 04 Hradec Králové

Zkoušel: Radka Košťálová
 Yvona Bundáková
 Martin Štebrač



Protokol uzavřen dne: 10.10.2018

Vedoucí ZL Brno: Miroslava Zrůstová

Objednávka (zakázka): 069/2018/ZB

Výsledky zkoušek se týkají pouze 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 nesmí být měněny.



  L 1211	Rozbor zeminy ČSN CEN ISO/TS 17892-4, ČSN CEN ISO/TS 17892-12, ČSN EN ISO 17892-1, ČSN EN 13286-47, ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6	List: 1/1 Výtisk č.: 1/2/3
	Protokol o zkoušce č.: 1711/18/ZB	

Stavba: III/29840 Semechnice - Trnov
 Konstrukční celek: podloží
 Specifikace vzorku: KS 1
 Označení ZL: ZN/ 208 /18
 Odebráno dne: 20.9.2018
 Zkoušeno dne: 2.10.2018

1. Způsoby zkoušení

ČSN CEN ISO/TS 17892-4 kap.5.2.,5.3 Stanovení zrnitosti zemín
 ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti zemín
 ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení konzistenčních mezí
 ČSN EN 13286-2, národní příloha NB Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemín
 ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

2. Výsledky zkoušek**2.1. Stanovení zrnitosti zemín**

Síto (mm)	propady na sítích (%) zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	95
16	88
8	86
4	84
2	82
1	78
0,5	68
0,25	54
0,125	43
0,063	40,6

2.2. Stanovení vlhkosti zemín

w (%)	21,6
-------	------

*pozn.: aktuální vlhkost vzorku

2.3. Stanovení konzistenčních mezí

w _L (%)	47
w _P (%)	28
I _P (%)	19

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

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	18,1
Písčítá složka s (zrna 0,063-2 mm)	41,3
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	40,6
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

2.4. Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemín

Optimální vlhkost	w _{opt} (%)	19,7
Maximální objemová hmotnost	ρ _{max} (kg/m ³)	1 660

2.5. Stanovení okamžitého indexu únosnosti

Vlhkost při přípravě	w (%)	21,6
Suchá objemová hmotnost při přípravě	ρ _d (kg/m ³)	1 600
Vlhkost po ukončení zkoušky	w (%)	22,0

Hodnota okamžitého indexu únosnosti IBI	5,0%
---	------

Parametry hutnění:

Hmotnost pěchu: 2 500 g
 Průměr pěchu: 50 mm
 Výška dopadu: 305
 Počet vrstev: 3
 Počet úderů na vrstvu: 56

Podmínky zkoušení:

Hutnicí energie: PS
 Doba zrání: ihned po nahutnění
 Vlhkost při přípravě: aktuální

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Písčítá hlína	F3 MS	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	Podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	Podmínečně vhodná

Objednatel zkoušky: ÚDRŽBA SILNIC Královéhradeckého kraje a.s.
 Kutnohorská 59
 Nová Ulice
 500 04 Hradec Králové

Zkoušel: Radka Košťálová
 Yvona Bundáková
 Martin Štoupal
 Daniela Kralčíková

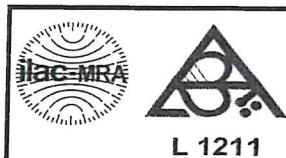
Protokol uzavřen dne: 10.10.2018

Vedoucí ZL Brno: Miloslava Zrůstová s.r.o.

Objednávka (zakázka): 069/2018/ZB

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.





Rozbor zeminy **ČSN CEN ISO/TS 17892-4, ČSN CEN ISO/TS 17892-12, ČSN EN ISO 17892-1,** **ČSN EN 13286-47, ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6**

Protokol o zkoušce č.: 1712/18/ZB

List: 1/1

Výtisk č.:
1/2 3

Stavba: III/29840 Semechnice - Trnov
 Konstrukční celek: podloží
 Specifikace vzorku: KS 2
 Označení ZL: ZN/ 209 /18
 Odebráno dne: 20.9.2018
 Zkoušeno dne: 2.10.2018

1. Způsoby zkoušení

ČSN CEN ISO/TS 17892-4 kap.5.2.,5.3 Stanovení zrnitosti zemín
 ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti zemín
 ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení konzistenčních mezí
 ČSN EN 13286-2, národní příloha NB Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemín
 ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

2. Výsledky zkoušek

2.1. Stanovení zrnitosti zemín

Síto (mm)	propady na sítěch (%) zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	83
8	64
4	54
2	46
1	37
0,5	29
0,25	24
0,125	21
0,063	20,4

2.2. Stanovení vlhkosti zemín

w (%)	20,5
-------	------

*pozn.: aktuální vlhkost vzorku

2.3. Stanovení konzistenčních mezí

w_L (%)	45
w_P (%)	26
I_P (%)	19

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

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	53,8
Písčítá složka s (zrna 0,063-2 mm)	25,8
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	20,4
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

2.4. Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemín

Optimální vlhkost	w_{opt} (%)	18,3
Maximální objemová hmotnost	ρ_{max} (kg/m ³)	1 750

2.5. Stanovení okamžitého indexu únosnosti

Vlhkost při přípravě	w (%)	20,5
Suchá objemová hmotnost při přípravě	ρ_d (kg/m ³)	1 696
Vlhkost po ukončení zkoušky	w (%)	20,7

Hodnota okamžitého indexu únosnosti IBI	11,0%
---	-------

Parametry hutnění:

Hmotnost pěchu: 2 500 g
 Průměr pěchu: 50 mm
 Výška dopadu: 305
 Počet vrstev: 3
 Počet úderů na vrstvu: 56

Podmínky zkoušení:

Hutnicí energie: PS
 Doba zrání: ihned po nahutnění
 Vlhkost při přípravě: aktuální

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Štěrk jílovitý	G5 GC	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	Podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	Podmínečně vhodná

Objednatel zkoušky: ÚDRŽBA SILNIC Královohradeckého kraje a.s.
 Kutnohorská 59
 Nová Ulice
 500 04 Hradec Králové

Zkoušel: Radka Košťálová
 Yvona Bundáková
 Martin Štěrbač
 Daniel Krátký

Protokol uzavřen dne: 10.10.2018

Vedoucí ZL Brno: Milošava Zrůtková

Objednávka (zakázka): 069/2018/ZB

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.





L 1211

Rozbor zeminy ČSN CEN ISO/TS 17892-4, ČSN CEN ISO/TS 17892-12, ČSN EN ISO 17892-1, ČSN EN 13286-47, ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6

Protokol o zkoušce č.: 1713/18/ZB

List: 1/1

Výtisk č.:
1/2 3

Stavba: III/29840 Semechnice - Trnov
Konstrukční celek: podloží
Specifikace vzorku: KS4
Označení ZL: ZN/ 210 /18
Odebráno dne: 20.9.2018
Zkoušeno dne: 2.10.2018

1. Způsoby zkoušení

ČSN CEN ISO/TS 17892-4 kap.5.2.,5.3

ČSN EN ISO 17892-1

ČSN CEN ISO/TS 17892-12

ČSN EN 13286-2, národní příloha NB

ČSN EN 13286-47

Stanovení zrnitosti zemin

Stanovení vlhkosti zemin

Stanovení konzistenčních mezí

Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin

Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

2. Výsledky zkoušek

2.1. Stanovení zrnitosti zemin

Síto (mm)	propady na sítěch (%)
	zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	96
8	92
4	81
2	73
1	61
0,5	51
0,25	43
0,125	39
0,063	38,0

2.2. Stanovení vlhkosti zemin

w (%)	21,3
-------	------

*pozn.: aktuální vlhkost vzorku

2.3. Stanovení konzistenčních mezí

w _L (%)	38
w _P (%)	24
I _P (%)	14

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

Složení zeminy	(%)
Štěrk, složka g (zrna > 2 mm)	26,8
Písčítá složka s (zrna 0,063-2 mm)	35,2
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	38,0
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

2.4. Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin

Optimální vlhkost	w _{opt} (%)	18,1
Maximální objemová hmotnost	ρ _{max} (kg/m ³)	1 760

2.5. Stanovení okamžitého indexu únosnosti

Vlhkost při přípravě	w (%)	21,3
Suchá objemová hmotnost při přípravě	ρ _d (kg/m ³)	1 706
Vlhkost po ukončení zkoušky	w (%)	21,5

Parametry hutnění:

Hmotnost pěchu: 2 500 g
Průměr pěchu: 50 mm
Výška dopadu: 305
Počet vrstev: 3
Počet úderů na vrstvu: 56

Podmínky zkoušení:

Hutnicí energie: PS
Doba zrání: ihned po nahutnění
Vlhkost při přípravě: aktuální

Hodnota okamžitého indexu únosnosti IBI	12,0%
---	-------

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Písčité jíl	F4 CS	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	Podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	Podmínečně vhodná

Objednatel zkoušky: ÚDRŽBA SILNIC Královéhradeckého kraje a.s.
Kutnohorská 59
Nová Ulice
500 04 Hradec Králové

Zkoušel: Radka Košťálová
Yvona Bundálková
Martin Štourač
Daniela Křížka

Protokol uzavřen dne: 10.10.2018

Vedoucí ZL Brno: Miloslava Zrůstová

Objednávka (zakázka): 069/2018/ZB

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.





Rozbor zeminy
ČSN CEN ISO/TS 17892-4, ČSN CEN ISO/TS 17892-12, ČSN EN ISO 17892-1,
ČSN EN 13286-47, ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6

List: 1/1

Protokol o zkoušce č.: 1714/18/ZB

Výtisk č.:
1 2 3

Stavba: III/29840 Semechnice - Trnov
 Konstrukční celek: podloží
 Specifikace vzorku: KS5
 Označení ZL: ZN/ 211/18
 Odebráno dne: 20.9.2018
 Zkoušeno dne: 2.10.2018

1. Způsoby zkoušení

ČSN CEN ISO/TS 17892-4 kap.5.2.,5.3

ČSN EN ISO 17892-1

ČSN CEN ISO/TS 17892-12

ČSN EN 13286-2, národní příloha NB

ČSN EN 13286-47

Stanovení zrnitosti zemin

Stanovení vlhkosti zemin

Stanovení konzistenčních mezí

Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin

Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

2. Výsledky zkoušek**2.1. Stanovení zrnitosti zemin**

Síto (mm)	propady na sítěch (%) zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	98
8	94
4	76
2	63
1	51
0,5	45
0,25	41
0,125	37
0,063	35,8

2.2. Stanovení vlhkosti zemin

w (%)	19,5
-------	------

*pozn.: aktuální vlhkost vzorku

2.3. Stanovení konzistenčních mezí

w _L (%)	37
w _P (%)	20
I _P (%)	17

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

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	37,4
Písčítá složka s (zrna 0,063-2 mm)	26,9
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	35,8
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

2.4. Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin

Optimální vlhkost	w _{opt} (%)	15,6
Maximální objemová hmotnost	ρ _{max} (kg/m ³)	1 740

2.5. Stanovení okamžitého indexu únosnosti

Vlhkost při přípravě	w (%)	19,5
Suchá objemová hmotnost při přípravě	ρ _d (kg/m ³)	1 707
Vlhkost po ukončení zkoušky	w (%)	19,6

Hodnota okamžitého indexu únosnosti IBI	10,0%
---	-------

Parametry hutnění:

Hmotnost pěchu: 2 500 g
 Průměr pěchu: 50 mm
 Výška dopadu: 305
 Počet vrstev: 3
 Počet úderů na vrstvu: 56

Podmínky zkoušení:

Hutnící energie: PS
 Doba zrání: ihned po nahutnění
 Vlhkost při přípravě: aktuální

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Štěrkovitý jíl	F2 CG	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	Podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	Podmínečně vhodná

Objednatel zkoušky: ÚDRŽBA SILNIC Královéhradeckého kraje a.s.
 Kutnohorská 59
 Nová Ulice
 500 04 Hradec Králové

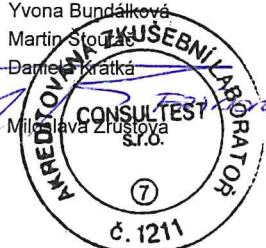
Zkoušel: Radka Košťálová
 Yvona Bundáková
 Martin Stouček
 Daniel Krátký


Protokol uzavřen dne: 10.10.2018

Objednávka (zakázka): 069/2018/ZB

Vedoucí ZL Brno: Miloslava Zrůstová s.r.o.

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.



	Rozbor zeminy ČSN CEN ISO/TS 17892-4, ČSN CEN ISO/TS 17892-12, ČSN EN ISO 17892-1, ČSN EN 13286-47, ČSN EN 13286-2, mimo čl. 7.3 a 7.6	List: 1/1
	Protokol o zkoušce č.: 1715/18/ZB	Výtlisk č.: 1 2 3

Stavba: III/29840 Semechnice - Trnov
 Konstrukční celek: podloží
 Specifikace vzorku: KS6
 Označení ZL: ZN/ 212 /18
 Odebráno dne: 20.9.2018
 Zkoušeno dne: 2.10.2018

1. Způsoby zkoušení

ČSN CEN ISO/TS 17892-4 kap.5.2.,5.3 Stanovení zrnitosti zemin
 ČSN EN ISO 17892-1 Stanovení vlhkosti zemin
 ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení konzistenčních mezí
 ČSN EN 13286-2, národní příloha NB Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin
 ČSN EN 13286-47 Stanovení kalifornského poměru únosnosti, okamžitého indexu únosnosti a lineárního bobtnání

2. Výsledky zkoušek**2.1. Stanovení zrnitosti zemin**

Síto (mm)	propady na sítích (%) zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	96
8	91
4	76
2	64
1	55
0,5	49
0,25	46
0,125	44
0,063	42,9

2.2. Stanovení vlhkosti zemin

w (%)	23,8
-------	------

*pozn.: aktuální vlhkost vzorku

2.3. Stanovení konzistenčních mezí

w _L (%)	48
w _P (%)	30
I _P (%)	18

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

Složení zeminy	(%)
Štěrka složka g (zrna > 2 mm)	35,6
Písčítá složka s (zrna 0,063-2 mm)	21,5
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	42,9
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

2.4. Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin

Optimální vlhkost	w _{opt} (%)	18,1
Maximální objemová hmotnost	ρ _{max} (kg/m ³)	1 730

2.5. Stanovení okamžitého indexu únosnosti

Vlhkost při přípravě	w (%)	23,8
Suchá objemová hmotnost při přípravě	ρ _d (kg/m ³)	1 657
Vlhkost po ukončení zkoušky	w (%)	24,1

Parametry hutnění:

Hmotnost pěchu: 2 500 g
 Průměr pěchu: 50 mm
 Výška dopadu: 305
 Počet vrstev: 3
 Počet úderů na vrstvu: 56

Podmínky zkoušení:

Hutnicí energie: PS
 Doba zrání: ihned po nahutnění
 Vlhkost při přípravě: aktuální

Hodnota okamžitého indexu únosnosti IBI	9,0%
---	------

INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Štěrkovitá hlína	F1 MG	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	Podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	Podmínečně vhodná

Objednatel zkoušky: ÚDRŽBA SILNIC Královéhradeckého kraje a.s.
 Kutnohorská 59
 Nová Ulice
 500 04 Hradec Králové

Zkoušel: Radka Košťálová
 Yvona Bundálková
 Martin Štourač
 Daniela Krátká

Protokol uzavřen dne: 10.10.2018

Objednávka (zakázka): 069/2018/ZB

Vedoucí ZL Brno: Miloslava Zústová

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.





Zkušební laboratoř Brno
 Polní 23/340, 639 00 Brno



L 1147

PROTOKOL O ZKOUŠCE . 25748/2018

Strana: 1
 Stran celkem: 2

Zákazník: CONSULTTEST s.r.o.
 Zkušební laboratoř , výzkum a poradenské
 služby ve stavitelství
 Veveří 95
 662 37 Brno

Analýzovaný materiál: pevný materiál
Datum a čas přijmu: 6.12.2018 12:06
Datum analýzy: 6.12.2018 - 12.12.2018
Odběr provedl: Zákazník

. vzorku		Označení vzorku			
36282		Stavba: III/29840 Semechnice - Trnov, km 4,002, konstrukce celek AHV			
Parametr	jednotka	. vzorku: 36282	NM	Identifikace zkušební metody	Akr
Sušina	%	99,38	1%	GRA 03A: SN 720102, SN EN 14346 (2)	A
PAU suma	mg/kg suš.	53,2	20%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Naftalen	mg/kg suš.	2,73	35%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Acenaften	mg/kg suš.	3	20%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Acenaftylen	mg/kg suš.	<0,01		LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Fluoren	mg/kg suš.	2,72	25%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Fenantren	mg/kg suš.	9,35	30%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Antracen	mg/kg suš.	3,04	25%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Fluoranten	mg/kg suš.	9,8	20%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Pyren	mg/kg suš.	6,87	25%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Benzo(a)antracen	mg/kg suš.	3,46	25%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Chrysen	mg/kg suš.	2,61	25%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Benzo(b)fluoranten	mg/kg suš.	2,28	25%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Benzo(k)fluoranten	mg/kg suš.	1,48	30%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Benzo(a)pyren	mg/kg suš.	2,58	20%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg suš.	0,129	36%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg suš.	1,44	30%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A
Indeno(1,2,3-c.d)pyren	mg/kg suš.	1,72	30%	LC 11:TNV 758055,U.S.EPA 8310, SN EN 15527, SN P CEN/TS 16181 (2)	A

Poznámka:

Íslice u označení zkušební metody označuje pracoviště, na kterém byl parametr stanoven: 1-Labtech Brno, Polní 23/340, 639 00 Brno;
 2-Labtech Paskov, Rudé armády 637,739 21 Paskov; 4-Hygienické laboratoře Klatovy, Pod Nemocnicí 683,339 01 Klatovy;
 4a-Labtech Sušice, Pražská 1087,342 01 Sušice



Zkušební laboratoř Brno
Polní 23/340, 639 00 Brno



L 1147

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 25748/2018

Strana: 2
Stran celkem: 2

Nejistota měření (NM) je definována jako rozšířená nejistota měření na hladině významnosti 95% s koeficientem rozšíření $k=2$ a nezahrnuje nejistotu odběru. Nejistota je vyjádřena v souladu s EA-4/16. K hodnotám výsledků pod spodní a nad horní mezí stanovitelnosti se nejistota nevztahuje.

Informace "Akr" rozlišuje akreditované (A) a neakreditované (N) standardní operační postupy (SOP). Zkoušky s uděleným flexibilním rozsahem akreditace jsou označeny FRA. Akreditované zkoušky provedené v jiné laboratoři jako subdodávky jsou označeny SA.

Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených předmětů uvedených výše.

Protokol nenahrazuje jiné dokumenty, např. správního charakteru a státního odborného dozoru.

Tento protokol může být reprodukován pouze celý, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře.

Protokol vystaven:
14.12.2018

Ing. Pavel Hradil
vedoucí Zkušební laboratoře Brno

Měření únosnosti

CONSULTEST s.r.o.

NAMĚŘENÉ HODNOTY PRŮHYBŮ VOZOVKY

Název akce: **III/29840 Semechnice - Trnov** Datum měření: **21.09.2018**
 Měřený úsek: Datum vyhodnocení: **11.12.2018**
 Rozsah staničení: **km 3,100 - 4,592** Vyhodnoceno pomocí softwaru LayEps

Bod	Jízdní pruh ¹⁾	Staničení [km]	Tlak [kPa]	Síla [kN]	Teplota povrchu [°C]	Y ₁ [μm] 0	Y ₂ [μm] 400	Y ₃ [μm] 600	Y ₄ [μm] 800	Y ₅ [μm] 1115	Y ₆ [μm] 1500	Y ₇ [μm] 1800
1	P	3,105	800	56,53	23,0	828	499	355	251	145	84	59
2	L	3,130	831	58,71	23,2	1025	554	369	238	126	73	54
3	P	3,155	778	54,96	23,3	811	521	383	280	164	96	69
4	L	3,180	818	57,85	23,4	1186	537	315	179	65	29	24
5	P	3,205	790	55,86	23,5	837	527	396	292	186	123	97
6	L	3,230	852	60,22	23,4	976	596	426	311	194	134	108
7	P	3,255	879	62,15	23,4	857	544	414	320	213	150	117
8	L	3,280	850	60,07	23,3	696	468	351	261	162	105	80
9	P	3,305	813	57,45	23,3	1905	976	587	387	269	192	156
10	L	3,330	822	58,10	23,2	1165	770	553	403	239	157	126
11	P	3,355	790	55,84	23,0	1703	951	626	400	200	106	81
12	L	3,380	787	55,60	23,2	1709	1047	679	428	229	133	104
13	P	3,405	775	54,75	23,2	1859	906	567	386	224	150	120
14	L	3,430	780	55,11	23,0	1942	817	392	173	91	68	58
15	P	3,455	822	58,07	23,4	1463	761	535	382	244	167	125
16	L	3,480	799	56,47	23,0	1457	724	483	331	195	107	72
17	P	3,505	743	52,53	23,3	2266	1255	812	562	349	236	186
18	L	3,530	799	56,46	23,1	2102	1180	780	522	317	210	156
19	P	3,555	821	58,05	23,4	1261	658	417	279	168	115	92
20	L	3,580	812	57,40	23,1	1304	781	556	408	255	165	124
21	P	3,605	798	56,42	23,4	1457	834	563	381	231	151	118
22	L	3,630	821	58,05	23,0	1117	665	470	339	216	149	121
23	P	3,655	785	55,47	23,0	1752	888	558	374	224	151	121
24	L	3,680	776	54,84	23,1	1779	917	583	383	233	159	128
25	P	3,705	801	56,60	23,3	1545	780	480	328	206	144	120
26	L	3,730	827	58,44	22,9	1267	746	513	342	207	143	120
27	P	3,755	806	56,99	23,3	1447	796	490	338	221	162	134
28	L	3,780	806	57,00	23,1	1271	728	499	341	211	151	126
29	P	3,805	815	57,62	23,3	1617	822	473	279	176	127	109
30	L	3,830	764	54,00	23,1	1956	918	577	380	216	143	120
31	P	3,855	772	54,60	23,3	1924	860	457	245	155	125	109
32	L	3,880	787	55,66	23,1	1362	650	399	255	155	114	94
33	P	3,905	822	58,11	23,1	1202	548	317	199	120	89	76
34	L	3,930	808	57,11	23,0	1280	631	371	237	149	112	95
35	P	3,955	806	56,99	23,3	1411	770	523	376	227	158	126
36	L	3,980	806	56,98	23,0	1222	667	447	314	195	136	111
37	P	4,005	807	57,04	23,3	1428	681	461	324	194	130	102
38	L	4,030	784	55,44	22,8	1846	990	633	433	268	189	146
39	P	4,055	832	58,80	23,5	1034	545	357	238	138	89	69
40	L	4,080	786	55,57	22,9	1580	696	447	276	149	92	71
41	P	4,105	823	58,17	23,5	1262	704	468	320	172	111	85
42	L	4,130	846	59,82	22,8	1010	575	397	281	176	118	96
43	P	4,155	791	55,88	23,3	1432	718	453	297	184	114	86
44	L	4,180	827	58,49	23,1	1248	687	468	318	177	112	87
45	P	4,205	880	62,23	23,1	564	385	298	221	142	96	78
46	L	4,230	869	61,43	23,2	468	311	234	173	107	72	55
47	P	4,255	917	64,80	23,2	268	201	164	135	95	69	57
48	L	4,280	889	62,85	23,1	319	253	212	174	121	82	63
49	P	4,305	901	63,70	23,4	275	193	154	125	91	68	60
50	L	4,330	864	61,09	23,0	547	463	277	219	151	106	84
51	P	4,355	922	65,16	23,4	281	223	191	159	119	84	65
52	L	4,380	894	63,20	22,8	410	326	271	221	153	102	77
53	P	4,405	913	64,56	23,3	348	282	239	196	141	101	82
54	L	4,430	902	63,78	22,8	302	249	217	191	154	78	68
55	P	4,455	906	64,07	22,9	284	228	193	162	120	89	73
56	L	4,480	898	63,50	22,8	333	273	230	191	136	95	74
57	P	4,505	906	64,02	22,9	377	276	216	165	107	78	69
58	L	4,530	913	64,53	22,9	346	277	228	181	120	82	68
59	P	4,555	918	64,86	23,1	280	213	177	145	100	70	57
60	L	4,580	930	65,72	23,0	253	206	172	143	101	72	59

Poznámka: 1) L - levý jízdní pruh, P - pravý jízdní pruh

Maximální, minimální a průměrné hodnoty průhybů

Průhyby	Y ₁ [μm] 0	Y ₂ [μm] 400	Y ₃ [μm] 600	Y ₄ [μm] 800	Y ₅ [μm] 1115	Y ₆ [μm] 1500	Y ₇ [μm] 1800
Minimální	253	193	154	125	65	29	24
Maximální	2266	1255	812	562	349	236	186
Průměrné	1124	621	415	287	177	118	94

CONSULTEST s.r.o.

15 Zkušební laborator vyzkoumání
a poradenské služby ve stavitelství

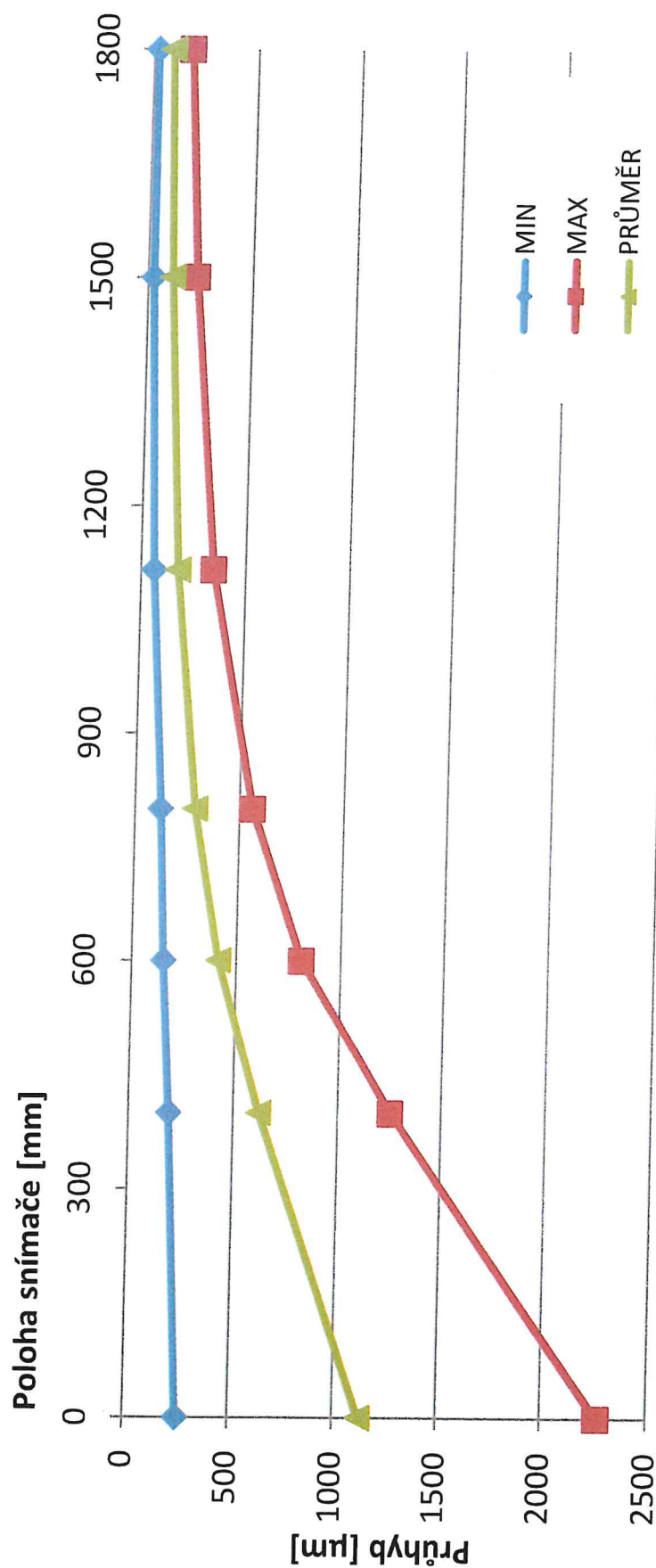
Veveří 95
602 00 Brno

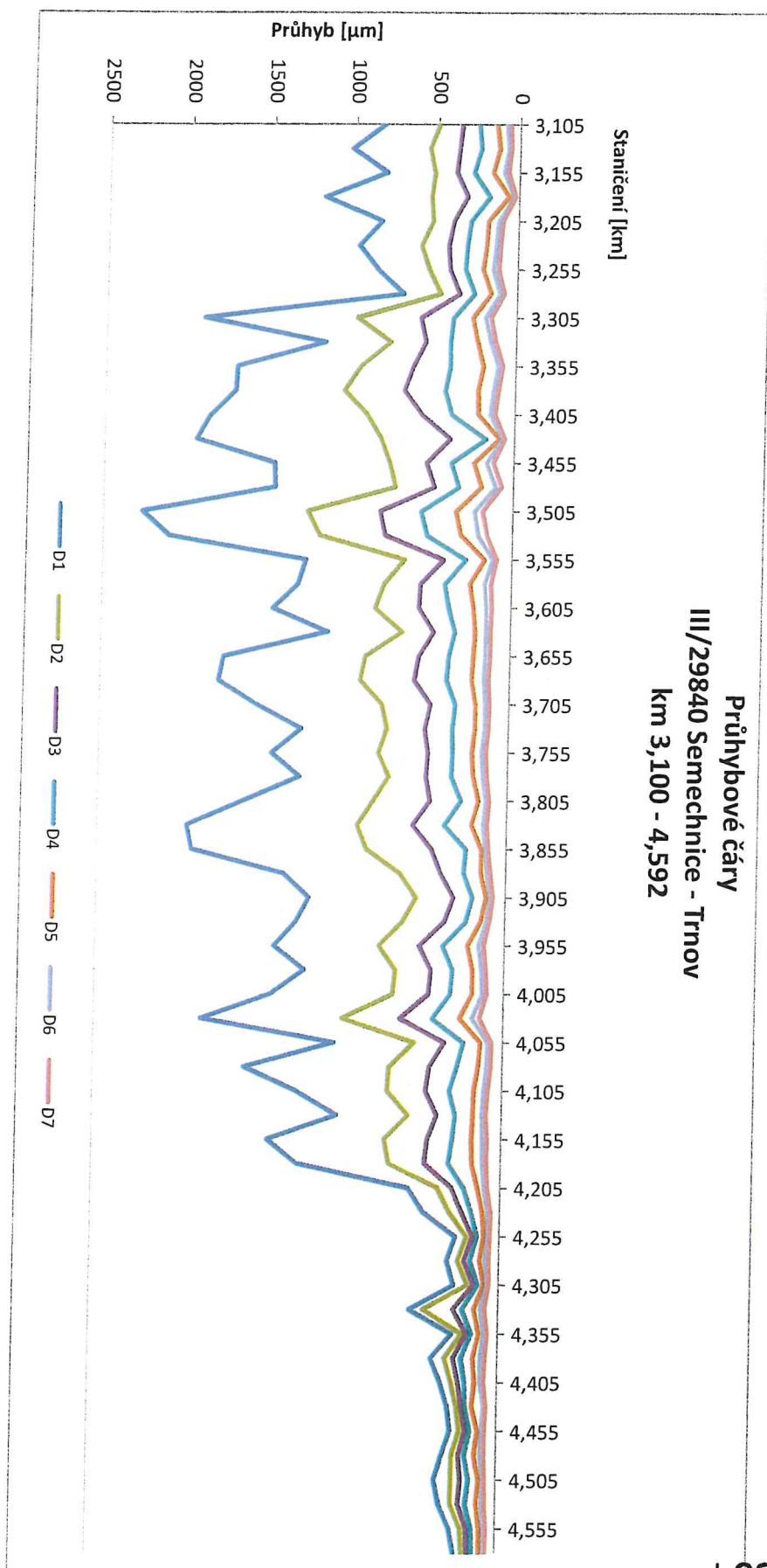
IC 25346784
DIČ CZ25346784

Průhybové čáry - rozsah a průměrné hodnoty

III/29840 Semechnice - Trnov

km 3,100 - 4,592





CONSULTEST s.r.o.

⑮ Zkušební laboratoř výzkum
a poradenské služby ve stavitelství

Veveří 95
602 00 Brno

IC 25346784
DIČ CZ25346784

STANOVENÉ HODNOTY MODULŮ PRUŽNOSTI

Název akce:	III/29840 Semechnice - Trnov	Datum měření:	21.09.2018
Měřený úsek:		Datum vyhodnocení:	11.12.2018
Rozsah staničení:	km 3,100 - 4,592	Vyhodnoceno pomocí softwaru LayEps	

Bod	Jízdní pruh ¹⁾	Staničení [km]	h ₁ [mm]	h ₂ [mm]	h ₃ [mm]	h _{podl.} ²⁾ [mm]	E ₁ [MPa]	E ₂ [MPa]	E ₃ [MPa]	Epodl. [MPa]	Dopravní zatížení [TNV]	Životnost [rok]	Zesílení [mm]
8	L	3,280	120	300	-	2580	5200	350	-	40	50	25	0
17	P	3,505	80	110	-	2810	5000	440	-	13	50	0	120
26	L	3,730	120	200	-	2680	3000	280	-	24	50	2	60
35	P	3,955	100	200	-	2700	3400	280	-	22	50	1	80
42	L	4,130	150	200	-	2650	3300	200	-	31	50	6	30
45	P	4,205	220	250	-	2530	3900	200	-	43	50	25	0
52	L	4,380	300	250	-	2450	3900	200	-	46	50	25	0
59	P	4,550	300	250	-	2450	5800	400	-	65	50	25	0

Poznámky: 1) L - levý jízdní pruh, P - pravý jízdní pruh

2) Pro účely výpočtového modelu se výška podloží h_{podl.} stanovuje jako dopočet do 3 m.

Průměrné, minimální a maximální hodnoty modulů pružnosti

Moduly pružnosti	E ₁ [MPa]	E ₂ [MPa]	E ₃ [MPa]	Epodl. [MPa]
minimální	3000	200	-	13
maximální	5800	440	-	65
průměrné	4188	294	-	36

CONSULTEST s.r.o.

Zkušební laboratoř, výzkum a poradenské služby ve stavitelství

Veveří 95
602 00 Brno

IC 25346784
DIČ CZ25346784