

**Diagnostika a návrh opravy vozovky  
III/32329 křižovatka s III/32332 - Libčany  
(km 4,670 – km 5,141)**

**Zpráva pro  
Silniční Projekt spol. s r.o.  
Šumavská 524/31  
602 00 Brno**

Březen 2018

## 1. Úvod

V souladu s požadavky objednatele je vypracována diagnostika vozovky silnice „III/32329 křižovatka s III/32332 – Libčany (km 4,670 – km 5,141)“.

V úseku byla provedena vizuální prohlídka s fotodokumentací, skladba vozovky byla posouzena odebranými sondami a navazujícími zkouškami.

Na základě vizuální prohlídky a provedených sond je navržen způsob opravy vozovky.

## 2. Popis úseku

Diagnostika je zaměřena na úsek délky 471 m. Pro účely diagnostiky bylo použito provozní staničení. Začátek úseku (km 4,670) je v obci Libčany u autobusové zastávky (počátek dlážděného povrchu). Konec druhého úseku (km 5,141) je u křižovatky se silnicí III. třídy č. III/32317.

Úseku předchází úsek délky 750 m (km 3,920 až km 4,670), na kterém již byla provedena diagnostika vozovky. Pouze pro doplnění četnosti a ověření materiálového složení byly dodatečně provedeny dvě vrtané sondy do hloubky cca 100 cm.

Z hlediska šířkového uspořádání se jedná o obousměrnou komunikaci s jedním jízdním pruhem v celé délce úseku. Zpevněný povrch vozovky je ohraničen obrubníky s navazujícími chodníky případně zelenými plochami. Odvodnění komunikace je řešeno pomocí uličních vpustí.

Grafické vyznačení úseku je v příloze 1 této zprávy.

## 3. Návrhová úroveň porušení, dopravní zatížení

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

Dopravní zatížení komunikace je stanoveno z celostátního sčítání dopravy prováděného v roce 2016 a je udáváno hodnotou průměrné denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel (voz/den). A pro porovnání je uvedeno i sčítání dopravy prováděného v roce 2010.

Sčítací úsek	Rok sčítání	Všechna motorová vozidla celkem	Těžká nákladní vozidla (TNV)
5-6630	2010	1766 voz/den	78 voz/den
	2016	1610 voz/den	80 voz/den

Hodnota počtu těžkých nákladních vozidel (TNV) odpovídá lehkému dopravnímu zatížení, třída dopravního zatížení V (15 – 100 TNV denně).

#### 4. Vizuální prohlídka

Vizuální posouzení bylo provedeno na základě pochůzky úsekem. Vozovka má v celé délce kryt z dlažby. Klasifikace poruch byla provedena v souladu s TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek.

- 08 – výtluk (v místě vysprávek).
- 09 – vysprávky (lokálně na okraji vozovky).
- 21 – vyjeté koleje (téměř v celé délce úseku, výrazněji pak ve vnější jízdní stopě vozidel)
- 26 – plošná deformace dlážděné vozovky (lokálně, částečně opravovány asfaltovou vysprávkou).
- 28, 29 – jiné poruchy (nerovnoměrné spáry mezi jednotlivými prvky dlažby, chybějící výplň spár dlažby, nevyhovující protismykové vlastnosti povrchu – dlažba je ohlazená)

Fotodokumentace pořízená při vizuální prohlídce je v příloze 2 a celková fotodokumentace je na datovém nosiči.

#### 5. Sondy a navazující zkoušky

Pro ověření tloušťky položených konstrukčních vrstev vozovky byly provedeny sondy.

##### Sondy

Označení		S 3		S 4		S 5	
Provozní staničení [km]		4,770		4,930		5,060	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Dlažební kostka	100	Dlažební kostka	100	Dlažební kostka	100
	2	ŠP (lože)	200	ŠP (lože)	100	ŠD (lože)	100
	3	-	-	ŠD 0/63	200	-	-
	Suma	300		400		200	
Podloží vozovky		Štěrka jílovitý (G5 GC)		Písek jílovitý (S5 SC)		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F)	

Poznámka 1: ŠD – štěrkodřev, ŠP – štěrkopísek

##### Sondy (doplnění ke km 3,920 až km 4,670)

Označení		S 1		S 2	
Provozní staničení [km]		4,134		4,500	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	PM	100	PM	145
	2	ŠP	300	ŠP	855
	Suma	400		>1000	
Podloží vozovky		Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F)	

Poznámka 1: PM – penetrační makadam, ŠP – štěrkopísek

## 6. Zhodnocení porušování vozovky

Nejvýraznější poruchou jsou trvalé deformace povrchu způsobující nerovnosti povrchu. Závažné jsou rovněž nevyhovující protismykové vlastnosti vozovky, které mají zásadní vliv na bezpečnost provozu.

Ostatní dokumentované poruchy jsou buď důsledkem porušení trvalými deformacemi (vysprávký s následnými výtluky v asf. vysprávce), případně nedostatečné údržby (chybějící výplň spár).

Stávající stav vozovky je způsobený zejména stářím provedené úpravy a klimatickým zatížením.

## 7. Návrh opravy

Na základě provedené diagnostiky jsou navrženy dvě varianty opravy:

- Varianta 1 – oprava vozovky technologií recyklace za studena na místě s položením nových krytových vrstev (TP 87 – VTL 11). Oproti Variantě 2 se jedná o způsob opravy využívající stávající konstrukci vozovky.
- Varianta 2 – celková rekonstrukce vozovky. Tento způsob opravy odpovídá zjištěnému stavu vozovky (nehomogenní skladba konstrukce vozovky, vývoj poruch) a umožňuje úpravy směrového, šířkového a výškového uspořádání komunikace včetně vybudování nové konstrukce vozovky odpovídající požadavkům aktuálně platných předpisů. Jedná se však o technicky, ekonomicky a časově nejnáročnější způsob.

### Varianta 1 - Recyklace za studena na místě, položení nových krytových vrstev

- Odstranění stávajícího krytu z dlažby a podkladních vrstev do hloubky cca 120 mm pod budoucí niveletu ohrubné vrstvy, příp. pokud se bude měnit výškové uspořádání pak dle projektového řešení, reprofilace na výškovou úroveň 120 mm pod požadovanou (projektem navrženou) úroveň povrchu.
- Provedení podkladní vrstvy vozovky recyklací za studena s pojivem cement (příp. jiné hydraulické pojivo), asfaltová emulze (zpěněný asfalt) + cement a asfaltová emulze (příp. asfaltová pěna) v souladu s TP 208.

Recyklace bude provedena v souladu s TP 208 (Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena). Finální tloušťka recyklované vrstvy je 180 mm, rovnost vrstvy bude splňovat požadavky na podkladní asfaltovou vrstvu.

- Provedení nových krytových vrstev vozovky. Spojovací (infiltrační) postřík, ložní vrstva ACL 22+ v tloušťce 80 mm, spojovací postřík, ohrubná vrstva ACO 11+ v tloušťce 40 mm.
- Vozovka nebude navýšena, případně bude výška vozovky upravena dle projektového řešení.

### Varianta 2 – Celková rekonstrukce

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

Asfaltový beton pro ohrubné vrstvy	ACO 11	40 mm	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
Postřík spojovací	PS		ČSN EN 13808, ČSN 73 6129



Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16+	70 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 pláň – požadovaná únosnost vyjádřená modulem přetvárnosti  $E_{def,2}$  je minimálně 45 MPa.

V podloží vozovky (aktivní zóně) byly zastiženy následující zeminy, štěrk jílovitý (G5 GC) v místě sondy S3, písek jílovitý (S5 SC) v místě sondy S4 a písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F) v místě sond S5 a S2, které jsou pro aktivní zónu podmíněčně vhodné. V místě sondy S1 byl zastižen štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F), který je pro aktivní zónu vhodný. Tedy v prvním úseku (km 3,920 až km 4,670) v jeho první části je podloží vozovky vhodné, v druhé podmíněčně vhodné. V druhém úseku (km 4,670 – km 5,141) podle klasifikace podloží u všech sond bylo podloží posouzeno jako podmíněčně vhodné. U podloží vozovky se doporučuje ověřit únosnost zkouškou modulu přetvárnosti, v případě nevyhovujícího modulu (menší jak 45 MPa) je nutno provést úpravu podloží (aktivní zóny). Jako možné varianty lze doporučit např. sanaci podloží vhodným materiálem, příp. úpravu pomocí příměsí vhodného pojiva.

Oba variantní návrhy jsou v podstatě obdobné s výsledky diagnostiky na navazujícím úseku v km 3,920 až km 4,670, tj. recyklace podkladních vrstev a položení krytových asfaltových vrstev, případně pak rekonstrukce vozovky. Pouze u 1. varianty (recyklace podkladních vrstev) jsou v km 4,670 – km 5,141 krytové vrstvy v celkové tloušťce 120 mm (80 mm ACL 22+, 40 mm ACO 11+) oproti 100 mm (60 mm ACL 16+, 40 mm ACO 11+) v km 3,920 až km 4,670. Silnější krytové vrstvy jsou voleny z důvodu pomalejší dopravy v intravilánu obce.

Skladbu vozovky při použití 2. varianty (rekonstrukce vozovky) je vhodné volit totožnou v obou úsecích vozovky, tj. v celém úseku km 3,920 až km 5,141.

## 8. Závěr

V souladu s požadavky objednatele byla vypracována diagnostika vozovky silnice „III/32329 křižovatka s III/32332 – Libčany (km 4,670 – km 5,141)“.

V úseku jsou navrženy dvě varianty opravy. Varianta 1 navrhuje opravu s využitím stávající konstrukce vozovky – recyklace za studena na místě s položeným nových krytových vrstev. Varianta 2 navrhuje opravu provedením celkové rekonstrukce vozovky.

Zpracoval:

Ing. David Frýbort

Ing. Martin Pohanka

Pověřený MD ČR k provádění diagnostiky (oprávnění číslo 300/2012)

Ing. Květoslav Urbanec, MBA, jednatel  
odpovědný za vypracování

## Přílohy

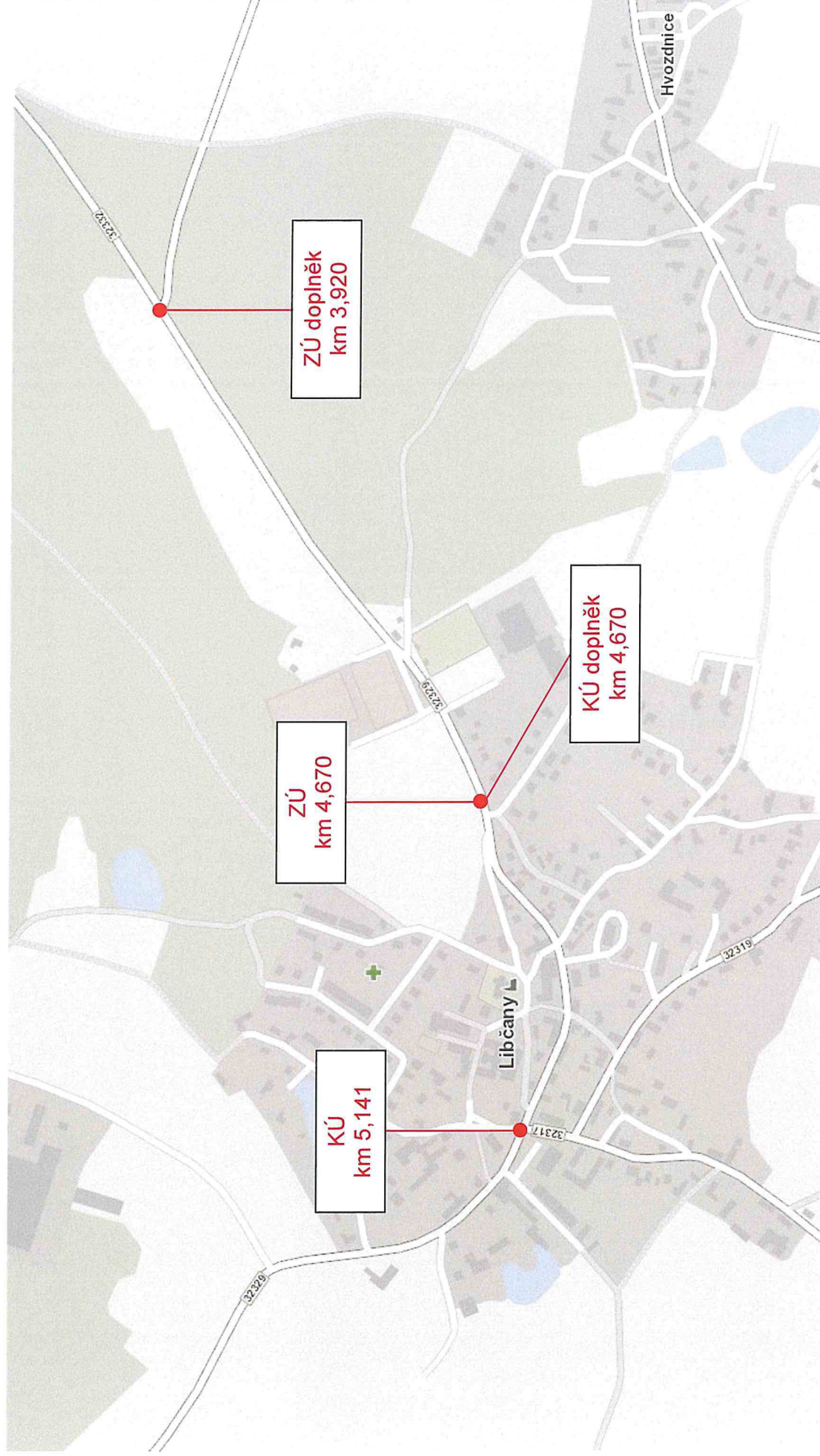
**Příloha 1** – Grafické vyznačení úseku

**Příloha 2** – Fotodokumentace

**Příloha 3** – Protokoly o zkouškách

**Příloha 4** – Celková fotodokumentace na datovém nosiči

**Grafické vyznačení úseku**



Silnice III/32329 křižovatka s III/32332

**CONSULTEST s.r.o.**Zkušební laboratoř - výzkum  
a poradenské služby ve stavitelství

Věverí 95

IČ 25346784

DIČ CZ25346784

**Fotodokumentace**



## Fotodokumentace (km 3,920 až km 4,670 – asfaltový povrch)



Začátek úseku 1 (pohled vpřed)



Mozaikové trhliny, výtluky



Ztráta makrotextury, mozaikové trhliny



Ztráta makrotextury, mozaikové trhliny



Mozaikové trhliny, výtluky



Ztráta makrotextury



Mozaikové trhliny



Ztráta makrotextury, olamování okrajů vozovky

## Fotodokumentace (km 3,920 až km 4,670 – asfaltový povrch)



Mozaikové trhliny



Mozaikové trhliny, olamování okrajů vozovky



Ztráta makrotextury



Mozaikové trhliny



Konec úseku 1 (pohled vpřed)



## Fotodokumentace (v km 4,670 – km 5,141 – dlážděný povrch)



Začátek úseku 2 (pohled vpřed)



Pohled na úsek



Pohled na úsek



Vysprávký trvalých deformací



Pohled na úsek



Plošná deformace vozovky



Vyjeté koleje



Vyjeté koleje



## Fotodokumentace (v km 4,670 – km 5,141 – dlážděný povrch)



Výtluk v místě vysprávk



Vysprávka



Vysprávka



Konec úseku 2 (pohled vzad)

**Protokol o zkoušce**



**Silniční Projekt, spol. s r.o.**  
Šumavská 524/31  
602 00 Brno

## PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 104/18/ZB

**Stanovení tloušťky asfaltových a konstrukčních vrstev vozovky  
Akce „III/32329 křižovatka s III/32332 – Libčany“**

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 4 strany psané textovým editorem na PC a je vypracován ve 3 vyhotoveních. Součástí protokolu jsou přílohy - fotodokumentace.

Výtisk číslo: ① 2 3

Brno, dne 14.3.2018

  
Ing. Zdeněk Mudrych  
vedoucí ZL Brno



**1. ZPRACOVATEL PROTOKOLU**

**ZL CONSULTEST s.r.o.**  
Veveří 95  
662 37 Brno

**2. OBJEDNATEL ZKOUŠKY**

IDENTIFIKACE OBJEDNATELE:

Silniční Projekt spol. s r.o.  
Šumavská 524/31  
602 00 Brno

ČÍSLO OBJEDNÁVKY:

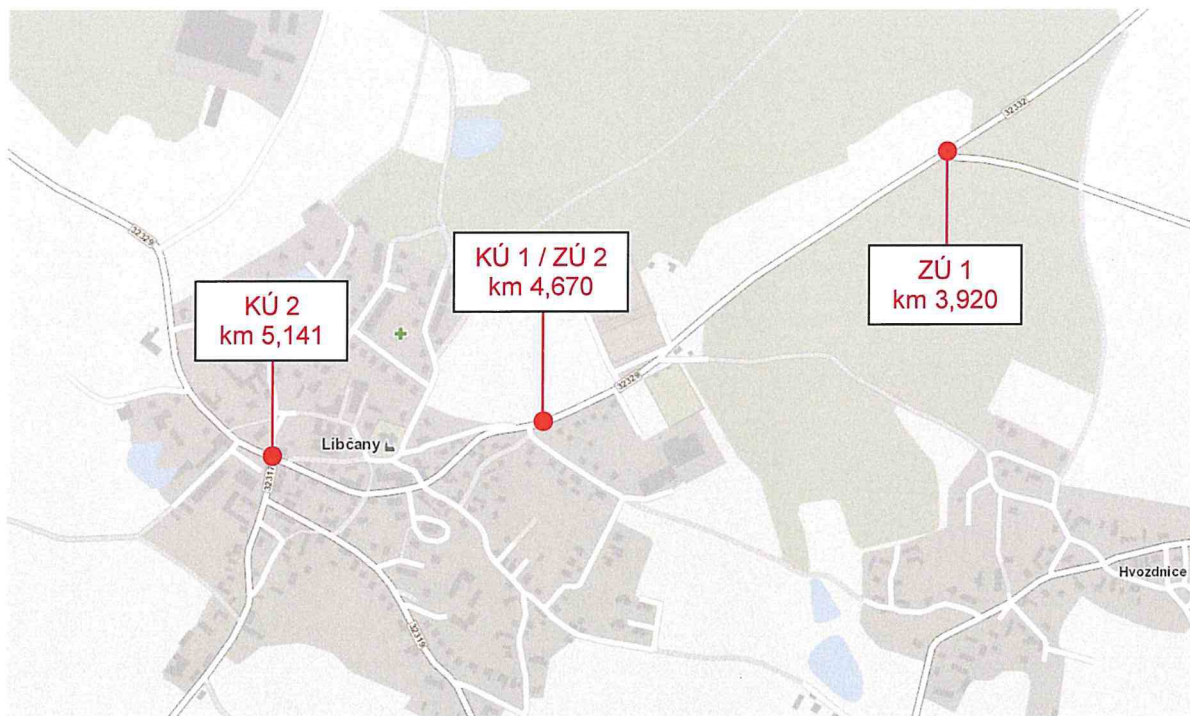
010/2018/ZB

**3. ÚDAJE O VZORCÍCH**

Na žádost objednatele bylo dne 13. 3. 2018 pracovníky zkušební laboratoře provedeno a odebráno celkem 5 sond za účelem stanovení tloušťek konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky. Sondy byly odebrány v rámci akce „III/32329 křižovatka s III/32332 – Libčany“.

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

**Obrázek 1: Vyznačení úseku**



Tabulka 1: Místa provedených kopaných sond

Akce	Označení		Provozní staničení [km]	Umístění jádrových vývrtů, případně sondy	Poznámka
	Jádrové vývrty	Sonda			
Akce „III/32329 křižovatka s III/32332 – Libčany“	---	S 1	4,134	1,0 m od krajnice zprava	---
	---	S 2	4,500	1,0 m od krajnice zleva	---
	---	S 3	4,770	1,0 m od obrubníku zleva	---
	---	S 4	4,930	1,2 m od obrubníku zleva	---
	---	S 5	5,060	1,2 m od obrubníku zprava	---

#### **4. ZPŮSOBY ZKOUŠENÍ**

##### **4.1 ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ**

Posuvné měřítko, ocelová měrka, svinovací metr. Zkušební zařízení byla řádně ověřena nebo kalibrována.

##### **4.2 ZKUŠEBNÍ POMŮCKY**

Pomůcky k provedení kopaných sond, laboratorní pomůcky.

#### **5. ÚDAJE O ZKOUŠENÍ**

##### **5.1 ODBĚR VZORKŮ A JEJICH PŘÍPRAVA**

Místa odběru byla staničena viz Tabulka 1. Vzorky z konstrukčních vrstev vozovky získané ze sond byly označeny a dopraveny do zkušební laboratoře a evidovány v knize vzorků pod interními čísly AV 017/18.

##### **5.2 PRŮBĚH ZKOUŠEK**

Sondy byly fotodokumentovány, byla u nich stanovena tloušťka konstrukčních vrstev, vizuálně určen druh jednotlivých vrstev a byla provedena klasifikace podloží.



## 6. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Na základě laboratorních zkoušek a rozborů jednotlivých vrstev byly stanoveny hodnoty uvedené v tabulce 2.

**Tabulka 2: Sonda – tloušťky jednotlivých vrstev**

Označení		S 1		S 2		S 3	
Provozní staničení [km]		4,134		4,500		4,770	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	PM	100	PM	145	Dlažební kostka	100
	2	ŠP	300	ŠP	855	ŠP (lože)	200
	Suma	400		>1000		300	
Podloží vozovky		Štěrť jílovitý (G5 GC)		Písek jílovitý (S5 SC)		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F)	

Poznámka 1: PM – penetrační makadam, ŠP – štěrťopísek

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

**Tabulka 3: Sonda – tloušťky jednotlivých vrstev**

Označení		S 4		S 5	
Provozní staničení [km]		4,930		5,060	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	Dlažební kostka	100	Dlažební kostka	100
	2	ŠP (lože)	100	ŠD (lože)	100
	3	ŠD 0/63	200	-	-
	Suma	400		200	
Podloží vozovky		Štěrť s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)		Písek s příměsí jemnozrnné zeminy (S3 S-F)	

Poznámka 1: ŠD – štěrťodrt, ŠP – štěrťopísek

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

Zkoušel:



Radka Košťálová  
Yvona Bundálková





Foto č. 1 – Detail sondy S 1

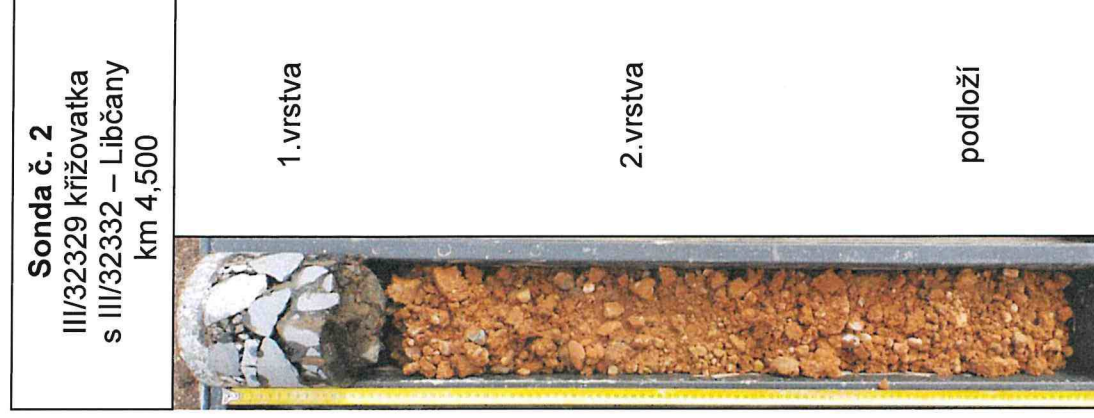


Foto č. 2 – Detail sondy S 2





Foto č. 3 – Detail sondy S 3

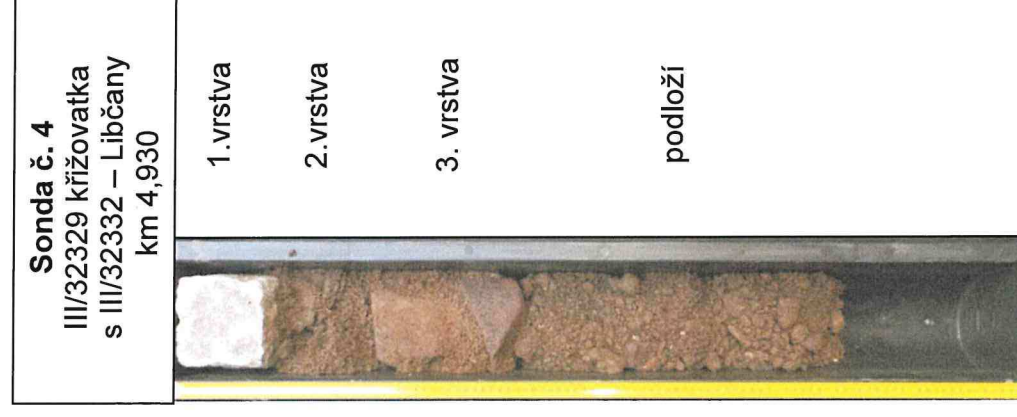


Foto č. 4 – Detail sondy S 4

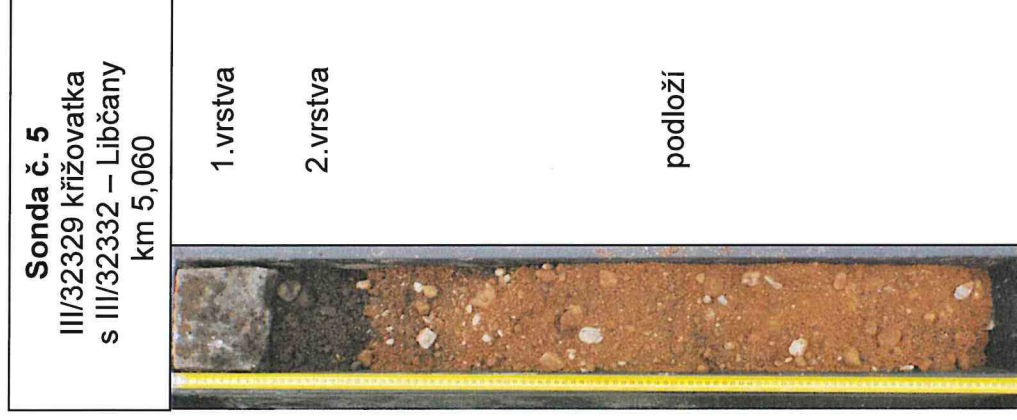


Foto č. 5 – Detail sondy S 5

	<p align="center"><b>Rozbor zeminy</b>  <b>ČSN EN ISO 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</b></p> <p align="center">Protokol o zkoušce č.: <b>105/18/ZB</b></p>	<p>List: 1/1</p> <p>Výtisk č.: <b>2 3</b></p>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------

Stavba: Stavební Projekt\_III-32329 křižovatka s III-32332 - Libčany  
Konstrukční celek: 3. vrstva; podloží  
Specifikace vzorku: S 1, km 4,134  
Označení ZL: AZ 036/18  
Odebráno dne: 13.3.2018  
Zkoušeno dne: 14.3 až 16.3.2018

**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 sítích (%)
	zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	100
8	96
4	90
2	85
1	80
0,5	71
0,25	63
0,125	60
0,063	54,5

2.2. Stanovení vlhkosti zemin

w (%)	<b>10,9</b>
-------	-------------

\*pozn.: aktuální vlhkost vzorku

2.3. Stanovení konzistenčních mezí

w <sub>L</sub> (%)	<b>24</b>
w <sub>P</sub> (%)	<b>17</b>
I <sub>P</sub> (%)	<b>7</b>

\*pozn.: w<sub>L</sub> (%) stanoveno na kuželu s vrch.úhlem 60°

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zma > 2 mm)	<b>15,4</b>
Písčítá složka s (zma 0,063-2 mm)	<b>30,0</b>
Jemné částice f (zma < 0,063 mm)	<b>54,5</b>
Jílovité částice c (zma < 0,002 mm)	—

2.4. Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin

Optimální vlhkost	W <sub>opt</sub> (%)	<b>14,0</b>
Maximální objemová hmotnost	ρ <sub>max</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	<b>1 890</b>

2.5. Stanovení okamžitého indexu únosnosti

Vlhkost při přípravě	W (%)	<b>15,4</b>
Suchá objemová hmotnost při přípravě	ρ <sub>d</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	<b>1875</b>

**Parametry hutnění:**

Hmotnost pěchu: 2 500 g  
Průměr pěchu: 50 mm  
Výška dopadu: 305  
Počet vrstev: 3  
Počet úderů na vrstvu: 25

**Podmínky zkoušení:**

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

Hodnota okamžitého indexu únosnosti IBI	<b>9,0%</b>
-----------------------------------------	-------------

**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: Silniční projekt spol. s.r.o.  
Palackého tř.12  
612 00 Brno

Zkoušel: Radka Košťálová  
Yvona Bundálová

Protokol uzavřen dne: 14.3.2018

Vedoucí ZL Brno: Ing. Zdeněk Mudrych

Objednávka (zakázka): 010/2018/ZB

Poznámka: podloží je vrstva nacházející se v hloubce od 60 cm.

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.



	<b>Rozbor zeminy</b> <b>ČSN EN ISO 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</b> <b>Protokol o zkoušce č.: 106/18/ZB</b>	List: 1/1  Výtisk č.: <b>1 2 3</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

Stavba: Stavební Projekt\_III-32329 křižovatka s III-32332 - Libčany  
 Konstrukční celek: 2. vrstva; podloží  
 Specifikace vzorku: S 2, km 4,500  
 Označení ZL: AZ 037/18  
 Odebráno dne: 13.3.2018  
 Zkoušeno dne: 14.3 až 16.3.2018

**1. Způsoby zkoušení**

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

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	97
8	88
4	76
2	67
1	58
0,5	47
0,25	38
0,125	35
0,063	29,1

**2.2. Stanovení vlhkosti zemin**

w (%)	7,4
-------	-----

\*pozn.: aktuální vlhkost vzorku

**2.3. Stanovení konzistenčních mezí**

w <sub>L</sub> (%)	22
w <sub>P</sub> (%)	15
I <sub>P</sub> (%)	7

\*pozn.: w<sub>L</sub> (%) stanoveno na kuželu s vrch.úhlem 60°

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zma > 2 mm)	33,2
Písčítá složka s (zma 0,063-2 mm)	37,8
Jemné částice f (zma < 0,063 mm)	29,1
Jílovité částice c (zma < 0,002 mm)	—

**2.4. Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin**

Optimální vlhkost	w <sub>opt</sub> (%)	15,0
Maximální objemová hmotnost	ρ <sub>max</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	1 880

**2.5. Stanovení okamžitého indexu únosnosti**

Vlhkost při přípravě	w (%)	15,4
Suchá objemová hmotnost při přípravě	ρ <sub>d</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	1892

**Parametry hutnění:**

Hmotnost pěchu: 2 500 g

Průměr pěchu: 50 mm

Výška dopadu: 305

Počet vrstev: 3

Počet úderů na vrstvu: 25

**Podmínky zkoušení:**

Hutnicí energie: PS

Doba zrání: ihned po nahuštění

Vlhkost při přípravě: aktuální

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

**INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE**

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Písek jílovitý	S5 SC	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	Podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	Podmínečně vhodná

Objednatel zkoušky: Silniční projekt spol. s r.o.  
 Palackého tř.12  
 612 00 Brno

Zkoušel: Radka Košťálová  
 Yvona Bundálková

Protokol uzavřen dne: 14.3.2018

Vedoucí ZL Brno: Ing. Zdeněk Mudrych

Objednávka (zakázka): 010/2018/ZB

Poznámka: podloží je vrstva nacházející se v hloubce od 60 cm.

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.





 <b>L 1211</b>	<b>Rozbor zeminy</b> <b>ČSN EN ISO 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</b>	List: 1/1
	Protokol o zkoušce č.: <b>107/18/ZB</b>	Výtisk č.: <b>① 2 3</b>

Stavba: Stavební Projekt\_III-32329 křižovatka s III-32332 - Libčany  
 Konstrukční celek: 3. vrstva; podloží  
 Specifikace vzorku: S 3, km 4,770  
 Označení ZL: AZ 039/18  
 Odebráno dne: 13.3.2018  
 Zkoušeno dne: 14.3 až 16.3.2018

**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 sítích (%)
	zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	100
8	99
4	96
2	91
1	81
0,5	46
0,25	21
0,125	14
0,063	10,9

**2.2. Stanovení vlhkosti zemin**

w (%)	4,8
-------	-----

\*pozn.: aktuální vlhkost vzorku

**2.3. Stanovení konzistenčních mezí**

w <sub>L</sub> (%)	Nestanoveno
w <sub>p</sub> (%)	Nestanoveno
I <sub>p</sub> (%)	Nestanoveno

\*pozn.: w<sub>L</sub> (%) stanoveno na kuželu s vrch.úhlem 60°

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zma > 2 mm)	8,8
Písčítá složka s (zma 0,063-2 mm)	80,2
Jemné částice f (zma < 0,063 mm)	10,9
Jílovité částice c (zma < 0,002 mm)	—

**2.4. Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin**

Optimální vlhkost	W <sub>opt</sub> (%)	12,0
Maximální objemová hmotnost	ρ <sub>max</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	1 930

**2.5. Stanovení okamžitého indexu únosnosti**

Vlhkost při přípravě	W (%)	14,7
Suchá objemová hmotnost při přípravě	ρ <sub>d</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	1903

**Parametry hutnění:**

Hmotnost pěchu: 2 500 g  
 Průměr pěchu: 50 mm  
 Výška dopadu: 305  
 Počet vrstev: 3  
 Počet úderů na vrstvu: 25

**Podmínky zkoušení:**

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

Hodnota okamžitého indexu únosnosti IBI	9,5%
-----------------------------------------	------

**INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE****Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133**

Písek s příměsí jemnozrné zeminy	S3 S-F	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	Podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	Vhodná

Objednatel zkoušky: Silniční projekt spol. s.r.o.  
 Palackého tř.12  
 602 00 Brno

Zkoušel: Radka Košťálová

Protokol uzavřen dne: 14.3.2018

Vedoucí ZL Brno: Ing. Zdeněk Mudrych

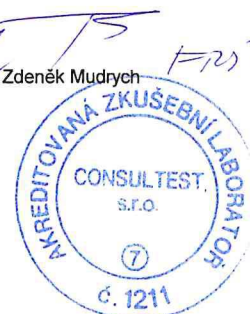
Objednávka (zakázka): 010/2018/ZB

**Poznámka:** podloží je vrstva nacházející se v hloubce od 60 cm.

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 částí nesmí být měněny.





 <b>L 1211</b>	<b>Rozbor zeminy</b> <b>ČSN EN ISO 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</b>	List: 1/1
	Protokol o zkoušce č.: <b>108/18/ZB</b>	Výtisk č.: ① 2 3

Stavba: Stavební Projekt\_III-32329 křižovatka s III-32332 - Libčany  
 Konstrukční celek: 4. vrstva; podloží  
 Specifikace vzorku: S 4, km 4,930  
 Označení ZL: AZ 041/18  
 Odebráno dne: 13.3.2018  
 Zkoušeno dne: 14.3 až 16.3.2018

**1. Způsoby zkoušení**

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

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 sítích (%)
	zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	91
22,4	84
16	76
8	69
4	61
2	53
1	48
0,5	35
0,25	24
0,125	19
0,063	14,1

**2.2. Stanovení vlhkosti zemin**

w (%)	7,5
-------	-----

\*pozn.: aktuální vlhkost vzorku

**2.3. Stanovení konzistenčních mezí**

w <sub>L</sub> (%)	Nestanoveno
w <sub>P</sub> (%)	Nestanoveno
I <sub>P</sub> (%)	Nestanoveno

\*pozn.: w<sub>L</sub> (%) stanoveno na kuželu s vrch.úhlem 60°

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zma > 2 mm)	46,6
Písčitá složka s (zma 0,063-2 mm)	39,3
Jemné částice f (zma < 0,063 mm)	14,1
Jílovité částice c (zma < 0,002 mm)	—

**2.4. Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin**

Optimální vlhkost	w <sub>opt</sub> (%)	10,0
Maximální objemová hmotnost	ρ <sub>max</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	1 930

**2.5. Stanovení okamžitého indexu únosnosti**

Vlhkost při přípravě	w (%)	12,5
Suchá objemová hmotnost při přípravě	ρ <sub>d</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	1940

**Parametry hutnění:**

Hmotnost pěchu: 2 500 g

Průměr pěchu: 50 mm

Výška dopadu: 305

Počet vrstev: 3

Počet úderů na vrstvu: 25

**Podmínky zkoušení:**

Hutnicí energie: PS

Doba zrání: ihned po nahuštění

Vlhkost při přípravě: aktuální

Hodnota okamžitého indexu únosnosti IBI	22,0%
-----------------------------------------	-------

**INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE****Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133**

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

Objednatel zkoušky: Silniční projekt spol. s.r.o.  
 Palackého tř.12  
 612 00 Brno

Zkoušel: Radka Košťálová

Protokol uzavřen dne: 14.3.2018

Vedoucí ZL Brno: Ing. Zdeněk Mudrych

Objednávka (zakázka): 010/2018/ZB

Poznámka: podloží je vrstva nacházející se v hloubce od 60 cm.

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznámá 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.



	<b>Rozbor zeminy</b> <b>ČSN EN ISO 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</b> <b>Protokol o zkoušce č.: 109/18/ZB</b>	List: 1/1  Výtisk č.: ① 2 3
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

Stavba: Stavební Projekt\_III-32329 křižovatka s III-32332 - Libčany  
 Konstrukční celek: 3. vrstva; podloží  
 Specifikace vzorku: S 5, km 5,060  
 Označení ZL: AZ 043/18  
 Odebráno dne: 13.3.2018  
 Zkoušeno dne: 14.3 až 16.3.2018

**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 sítích (%)
	zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	96
22,4	91
16	85
8	73
4	65
2	56
1	47
0,5	32
0,25	20
0,125	16
0,063	12,2

**2.2. Stanovení vlhkosti zemin**

w (%)	3,9
-------	-----

\*pozn.: aktuální vlhkost vzorku

**2.3. Stanovení konzistenčních mezí**

w <sub>L</sub> (%)	Nestanoveno
w <sub>p</sub> (%)	Nestanoveno
I <sub>p</sub> (%)	Nestanoveno

\*pozn.: w<sub>L</sub> (%) stanoveno na kuželu s vrch.úhlem 60°

Složení zeminy	(%)
Štěr. složka g (zma > 2 mm)	43,5
Písčítá složka s (zma 0,063-2 mm)	44,2
Jemné částice f (zma < 0,063 mm)	12,2
Jílovité částice c (zma < 0,002 mm)	—

**2.4. Proctorova zkouška stanovení zhutnitelnosti zemin**

Optimální vlhkost	w <sub>opt</sub> (%)	11,0
Maximální objemová hmotnost	ρ <sub>max</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	1 860

**2.5. Stanovení okamžitého indexu únosnosti**

Vlhkost při přípravě	w (%)	8,8
Suchá objemová hmotnost při přípravě	ρ <sub>d</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	1769

**Parametry hutnění:**

Hmotnost pěchu: 2 500 g  
 Průměr pěchu: 50 mm  
 Výška dopadu: 305  
 Počet vrstev: 3  
 Počet úderů na vrstvu: 25

**Podmínky zkoušení:**

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

Hodnota okamžitého indexu únosnosti IBI	17,0%
-----------------------------------------	-------

**INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE****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

Objednatel zkoušky: Silniční projekt spol. s.r.o.  
 Palackého tř.12  
 612 00 Brno

Zkoušel: Radka Košťálová

Protokol uzavřen dne: 14.3.2018

Vedoucí ZL Brno: Ing. Zdeněk Mudrých

Objednávka (zakázka): 010/2018/ZB

Poznámka: podloží je vrstva nacházející se v hloubce od 60 cm.

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 část nesmí být měněny.

