

**Diagnostika vozovky**  
**Silnice II/354**  
**(km 38,670 – 40,770)**

**Zpráva pro**  
**Laboro Ateliér s r.o.**  
**Ateliér Choceň**  
**Dolní 269, 565 01 Choceň**

## 1. Úvod

V souladu s požadavky objednatele je vypracována diagnostika vozovky silnice II/354 v úseku mezi obcemi Petrovice a Hlinné, akce „Silnice II/354 (km 38,670 – 40,770)“.

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

Na základě výsledků provedených prací je navržen způsob údržby nebo opravy vozovky.

## 2. Popis úseku

Diagnostika je zaměřena na úsek délky 2100 m. Pro účely diagnostiky bylo použito provozní staničení. Začátek úseku (km 38,670) je v místě křižovatky se silnicí III/35419. Konec úseku (km 40,770) je před začátkem obce Hlinné.

Z hlediska šířkového uspořádání se jedná o obousměrnou komunikaci s jedním jízdním pruhem v každém směru. Na zpevněný povrch vozovky navazují po celé délce nezpevněné krajnice. Odvodnění komunikace je řešeno pomocí souběžných příkopů, nebo na svahy zemního tělesa komunikace.

Grafické vyznačení úseku je v příloze 1 této zprávy.

## 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 2016 a je udáváno hodnotou průměrné denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel (voz/den). Pro porovnání jsou uvedeny i výsledky ze sčítání z roku 2010.

Sčítací úsek	Rok sčítání	Všechna motorová vozidla celkem	Těžká nákladní vozidla (TNV)
6-3457	2010	552 voz/den	43 voz/den
	2016	1083 voz/den	72 voz/den

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

## 4. Vizuální prohlídka

Vozovka má asfaltový kryt. Klasifikace poruch byla provedena v souladu s TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek.

Byly zaznamenány následující poruchy:

02 – ztráta makrotextury (v úseku, kde tvoří kryt vozovky nátěr + penetrační makadam),

05 – ztráta kameniva z nátěru (v úseku, kde tvoří kryt vozovky nátěr + penetrační makadam),

06, 07 – ztráta asfaltového tmelu a hloubková koroze (lokálně),

- 09 – vysprávkky,
- 10 – mozaikové trhliny,
- 11 – trhliny úzké podélné,
- 18 – olamování okrajů,
- 20 – nepravidelné hrboly,
- 22 – místní hrboly (lokálně vlivem rozrůstání kořenů stromů),
- 24 – místní poklesy (lokálně v úseku, kde tvoří kryt vozovky nátěr + penetrační makadam,
- 28 – zanesení příkopů (v celé délce úseku).

Fotodokumentace pořízená při vizuální prohlídce je v příloze 2.

## 5. Jádrové vývrty, sondy

Pro ověření tloušťky konstrukčních vrstev vozovky bylo provedeno 8 jádrových vývrťů a 4 sondy.

### Jádrové vývrty

Označení vývrťu	Provozní staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]				Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	Suma	
JV 1	38,667	75	77	88	240	Štěrkodrt'
JV 2	38,919	N25	-	-	25	Penetrační makadam
JV 3	39,182	N18	-	-	18	Penetrační makadam
JV 4	39,528	N20	-	-	20	Penetrační makadam
JV 5	39,860	N16	-	-	16	Penetrační makadam
JV 6	40,110	N25	-	-	25	Penetrační makadam
JV 7	40,232	N30	-	-	30	Penetrační makadam
JV 8	40,642	55	30	-	85	Penetrační makadam

## Sondy

Označení sondy		S 1		S 2	
Provozní staničení [km]		38,667		39,528	
Konstrukční vrstvy (druh, tl. v mm)	1	Asfaltové hutněné vrstvy	240	Nátěr	20
	2	Štěrkodrt'	60	Penetrační makadam	180
	Suma	300		200	
Podloží vozovky		Štěr s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)		Písčítá hlína	
Označení sondy		S 3		S 4	
Provozní staničení [km]		39,860		40,642	
Konstrukční vrstvy (druh, tl. v mm)	1	Nátěr	20	Asfaltové hutněné vrstvy	80
	2	Penetrační makadam	200	Penetrační makadam	220
	Suma	220		300	
Podloží vozovky		Písčítá hlína		Písčítý jíl (F4 CS)	

Provedené vývrty a sondy dokumentují téměř v celé délce úseku nátěr + penetrační makadam v úrovni krytových vrstev případně asfaltové souvrství celkové tloušťky 80 až 240 mm položené na prolévané podkladní vrstvě z penetračního makadamu. Jako podloží sond byla identifikována písčítá hlína.

Na vývrtnu JV 1 byla provedena smyková zkouška spojení asfaltových vrstev mezi vrstevy A/B a B/C. Pevnost spojení mezi vrstevy A/B byla stanovena nižší než požadovaná, pevnost spojení mezi vrstevy B/C byla vyhovující.

Na vzorku ložní a podkladní vrstvy bylo provedeno stanovení mezerovitosti, zrnitosti a obsahu asfaltu. Ložní vrstvu tvoří směs typu asfaltový beton zrnitosti do 16 mm, obsah asfaltu je 4,4 %, mezerovitost vrstvy je 5,4 %. Podkladní vrstvu tvoří směs typu asfaltový beton zrnitosti do 11 mm, obsah asfaltu je 6,6 %, mezerovitost vrstvy je 6,2 %.

Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace a výsledků provedených laboratorních zkoušek jsou v příloze 3.

## 6. Měření únosnosti

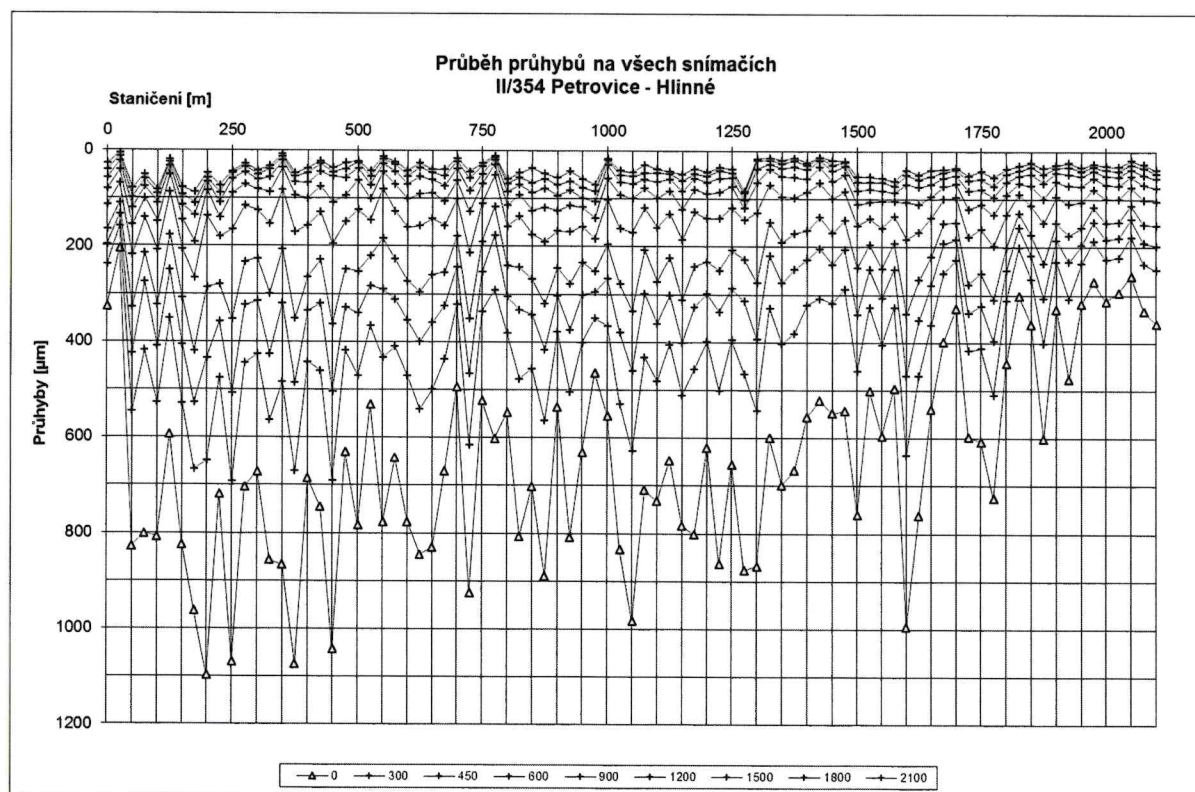
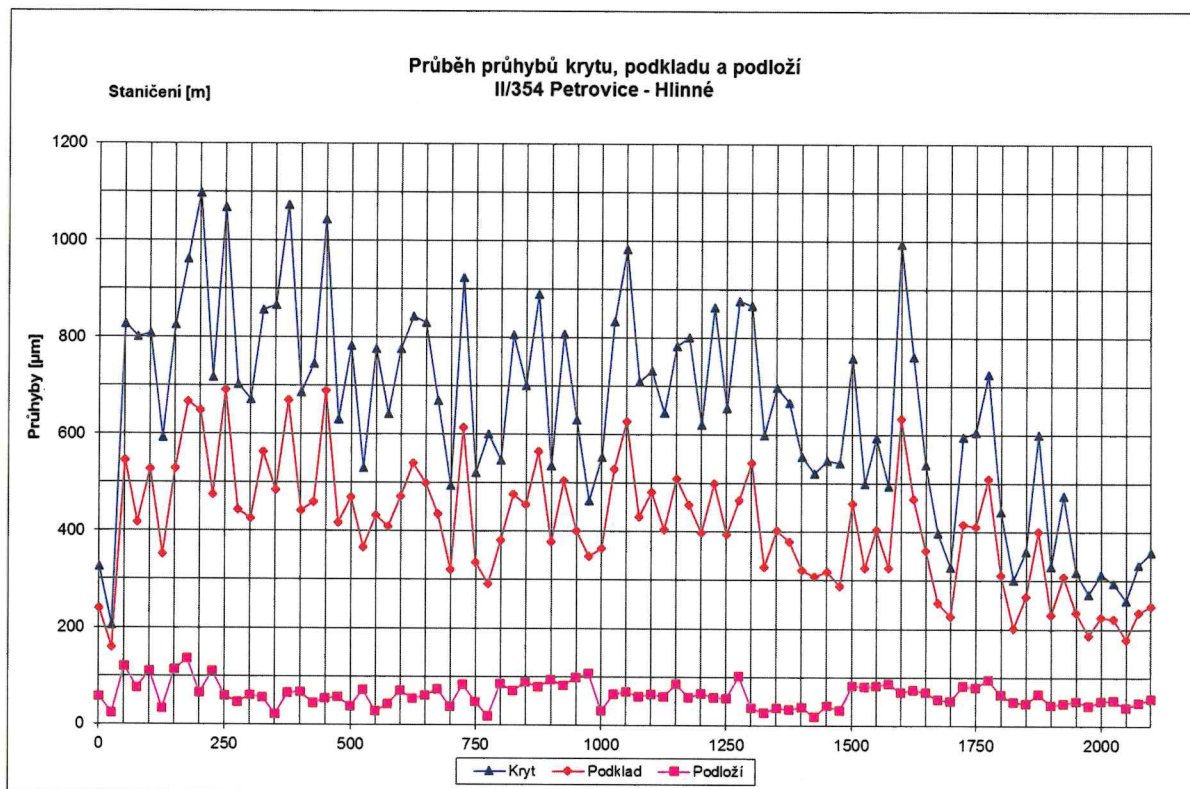
Měření únosnosti vozovky bylo provedeno v souladu s ČSN 73 6192 rázovým zatěžovacím zařízením. Rázové zatěžovací zařízení vyvozuje rázový puls pádem břemene přes tlumící systém na kruhovou zatěžovací desku spočívající na povrchu vozovky. Krátkodobým působením rázového pulsu při zkoušce se ve vozovce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



Průhyby vozovky zjištěné na snímači Y1 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 204 do 1098  $\mu\text{m}$ , průměrně 651  $\mu\text{m}$ .

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



Modul pružnosti E1 reprezentuje asfaltové vrstvy vozovky, v místech vyhodnocených bodů byly stanoveny hodnoty 275 až 11000 MPa (průměrně 3299 MPa). Modul pružnosti E2 reprezentuje podkladní vrstvu vozovky, byly stanoveny hodnoty 48 až 2014 MPa, průměrně 561 MPa. Modul pružnosti Ep reprezentuje podloží vozovky, byly stanoveny hodnoty 26 až 119 MPa, průměrně 57 MPa.

Teoretické zesílení se pohybuje od 0 do 120 mm, zbytková životnost vozovky 0 až 25 let.

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze 4.

### **Zatřídění kategorie znovuzískané asfaltové směsi dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.**

Na asfaltové směsích získaných z vývrtu JV 1 (vrstva A) a JV 8 (vrstva A a vrstva B) bylo provedeno zatřídění kategorie znovuzískané asfaltové směsi dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb. Výsledek provedené analýzy a testu byl vyhodnocen dle požadavků uvedených v následujících tabulkách.

### **Souhrn výsledků PAU**

Typ zkoušky	Jádrový vývrt	Provozní staničení [km]	Vrstva	Hodnota PAU suma
Stanovení PAU	JV 1	38,667	Vrstva A Obrusná vrstva	59,2 mg/kg suš.
Stanovení PAU	JV 8	40,642	Vrstva A Obrusná vrstva	83,4 mg/kg suš.
Stanovení PAU	JV 8	40,642	Vrstva B Ložní vrstva	1643,1 mg/kg suš.

Posuzované materiály – asfaltová vrstva A z vývrtu JV 1 a asfaltová vrstva A z vývrtu JV 8 - bylo zjištěno množství látek suma PAU mezi 25,0 až 300,0 mg/kg.

Dle vyhlášky č.130/2019 Sb. lze tyto asfaltové směsi (vrstvy) klasifikovat kvalitativní třídou **ZAS-T3** a lze ho označit jako vedlejší produkt nebo přestává být odpadem, pokud je s ním nakládáno v souladu s paragrafem 3 a 5 zmíněné vyhlášky.

Posuzované materiály – asfaltová vrstva B z vývrtu JV 8 bylo zjištěno množství látek suma PAU větší než 300,0 mg/kg.

Dle vyhlášky č.130/2019 Sb. lze tyto asfaltové směsi (vrstvy) klasifikovat kvalitativní třídou **ZAS-T4** a lze ho označit jako vedlejší produkt nebo přestává být odpadem, pokud je s ním nakládáno v souladu s paragrafem 3 a 5 zmíněné vyhlášky.

Protokoly o provedených zkouškách jsou v příloze 3.

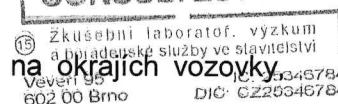
## **7. Zhodnocení porušování vozovky**

Na základě rozsahu a typu poruch je možné úsek rozdělit na dvě samostatné navazující části:

### **A) km 38,670 – 40,240 (ZÚ – pracovní spára před křižovatkou s III/35420)**

Vzhledem k rozsahu porušení vozovky a druhu dokumentovaných poruch lze z hlediska provozní způsobilosti vozovky konstatovat v části „A“ klasifikační stupeň 5, což vyžaduje opravu vozovky.

Nejzávažnějšími poruchami jsou konstrukční poruchy zaznamenané na okrajích vozovky.



**A) km 38,670 – 40,240 (ZÚ – pracovní spára před křižovatkou s III/35420)**

Varianta 2 – oprava provedením vysprávek stávajícího povrchu s následnou pokládkou ložní a ohrusné vrstvy.

*Uvedená varianta je navržena jako varianta s výrazně omezenou životností a je nutno ji brát jako dočasné a provizorní řešení za předpokladu, že bude silnice vedena ve stávajícím šířkovém uspořádání.*

Předpokládá se následující postup opravy:

- Vizuální prohlídka stávajícího povrchu, vyznačení lokálních vysprávek v místech mozaikových trhlin, místních poklesů a olamování okrajů.
- Provedení lokálních vysprávek. Lokální frézování 50 mm. V úrovni odfrézovaného povrchu se předpokládá, že bude zastížena vrstva z penetračního makadamu – dojde k urovnání odfrézovaného povrchu a přehutnění. Proveďte se spojovací postřik a pokládka vrstvy ACP 16+ v tloušťce 50 mm.

Provedení lokálních vysprávek se doporučuje uvažovat na cca 25 % plochy.

- Očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka vyrovnávací vrstvy ACO 8+ v průměrné tloušťce 40 mm.
- Očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka ložní vrstvy ACL 16+ v tloušťce 50 mm.
- Očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka ohrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 40 mm.

**B) km 40,240 – 40,770 (pracovní spára před křižovatkou s III/35420 – KÚ)**

Varianta 2 – oprava obnovou ohrusné vrstvy s provedením vysprávek (varianta s kratší životností).

Předpokládá se následující postup opravy:

- Frézování na výškovou úroveň 40 mm pod stávající povrch vozovky.
- Vizuální prohlídka odfrézovaného povrchu, vyznačení lokálních vysprávek v místech pokračujících trhlin, rozpadů apod.
- Provedení lokálních vysprávek. Lokální frézování 50 mm, spojovací postřik, pokládka vrstvy ACL 16+ v tloušťce 50 mm.

Provedení lokálních vysprávek se doporučuje uvažovat na cca 15 % plochy.

- Očištění povrchu, spojovací postřik, pokládka ohrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 40 mm.

**CONSULTEST s.r.o.**

13 Zkušební laboratoř, výzkum  
a poradenské služby ve stavitelství  
Veveří 95 IČ: 25346784  
602 00 Brno DIČ: CZ25346784

jedná se o olamování okrajů, místní poklesy. Vznik uvedených konstrukčních poruch je způsoben nedostatečnou celkovou tloušťkou konstrukce vozovky a výrazně sníženou únosností vozovky.

Nejrozsáhlejšími poruchami byly zaznamenány poruchy související s opotřebením povrchu vozovky – podélné a mozaikové trhliny, ztráta kameniva z nátěru a s tím související ztráta makrotextury, nepravidelné hrboly. V nevyhovujícím stavu je rovněž odvodnění komunikace – bylo zjištěno zanesení příkopů v celé délce úseku.

#### **B) km 40,240 – 40,770 (pracovní spára před křižovatkou s III/35420 – KÚ)**

Vzhledem k rozsahu porušení vozovky a druhu dokumentovaných poruch lze z hlediska provozní způsobilosti vozovky konstatovat v části „B“ klasifikační stupeň 3 až 4, což vyžaduje provedení běžné údržby až opravy vozovky.

Nejzávažnější poruchami byl lokální vývoj podélných a mozaikových trhlin a lokální ztráta asfaltového tmelu až hloubková koroze. Zároveň i v úseku „B“ platí, že celková tloušťka konstrukčních vrstev je nedostatečná. Únosnost vozovky byla snížena pouze lokálně.

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. Tato tloušťka nebyla splněna v celé délce úseku „A“.

## **8. Návrh údržby nebo opravy**

S ohledem na výsledky provedené diagnostiky se v úseku navrhuje následující variantní návrhy oprav.

#### **Km 38,670 – 40,770 (ZÚ – KÚ)**

##### Varianta 1 - Celková rekonstrukce.

Celková rekonstrukce je navržena z následujících důvodů:

- nedostatečná celková tloušťka konstrukčních vrstev vozovky,
- nemožnost realizovat recyklaci podkladních vrstev za studena z důvodu zastižení písčité hlíny pod úrovní vrstvy z penetračního makadamu,
- únosnost vozovky je výrazně snížena i při lehkém dopravním zatížení (do 100 TNV/denně) téměř v celé délce úseku,
- sjednocení a homogenizace všech konstrukčních vrstev v celé délce úseku až do obce Hlinné.

Skladba konstrukce vozovky je navržena v souladu s TP 170 a Dodatku TP 170 pro střední dopravní zatížení (s ohledem na dopravní význam komunikace – silnice II. třídy – se uvažuje třída dopravního zatížení IV).

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 ložní vrstvy ACL 16+	70 mm	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
Postřík infiltrační	PI	ČSN EN 13808, ČSN 73 6129
Štěrkodrt'	ŠDA 180 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
Štěrkodrt'	ŠDA 200 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
Celkem	min. 500 mm	

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

S ohledem na typ zeminy v podloží vozovky – zemina podmínečně vhodná pro podloží vozovky (aktivní zónu) se v souladu s ČSN 73 6133 v rámci projektové přípravy uvažuje tloušťka úpravy nebo výměny podloží vozovky 300 až 400 mm.



## 9. Závěr

V souladu s požadavky objednatele byla provedena vozovky silnice II/354 v úseku mezi obcemi Petrovice a Hlinné, akce „Silnice II/354 (km 38,670 – 40,770)“. Na základě provedené diagnostiky vozovky je v úseku navržena oprava s variantními návrhy oprav.

Km 38,670 – 40,770 (ZÚ – KÚ)

Varianta 1 - Celková rekonstrukce.

km 38,670 – 40,240 (ZÚ – pracovní spára před křižovatkou s III/35420)

Varianta 2 – oprava provedením vysprávek stávajícího povrchu s následnou pokládkou ložní a obrusné vrstvy.

km 40,240 – 40,770 (pracovní spára před křižovatkou s III/35420 – KÚ)

Varianta 2 – oprava obnovou obrusné vrstvy s provedením vysprávek (varianta s kratší životností).

Zpracoval:

Ing. Jozef Pechočiak

Ing. Petra Pohanková

Ing. Miroslav Skřeček

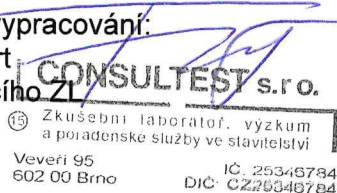
Ing. Martin Pohanka

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

Zodpovědný za vypracování:

Ing. David Frýbort

Zástupce vedoucího ZI



## Přílohy

**Příloha 1** - Grafické vyznačení úseku

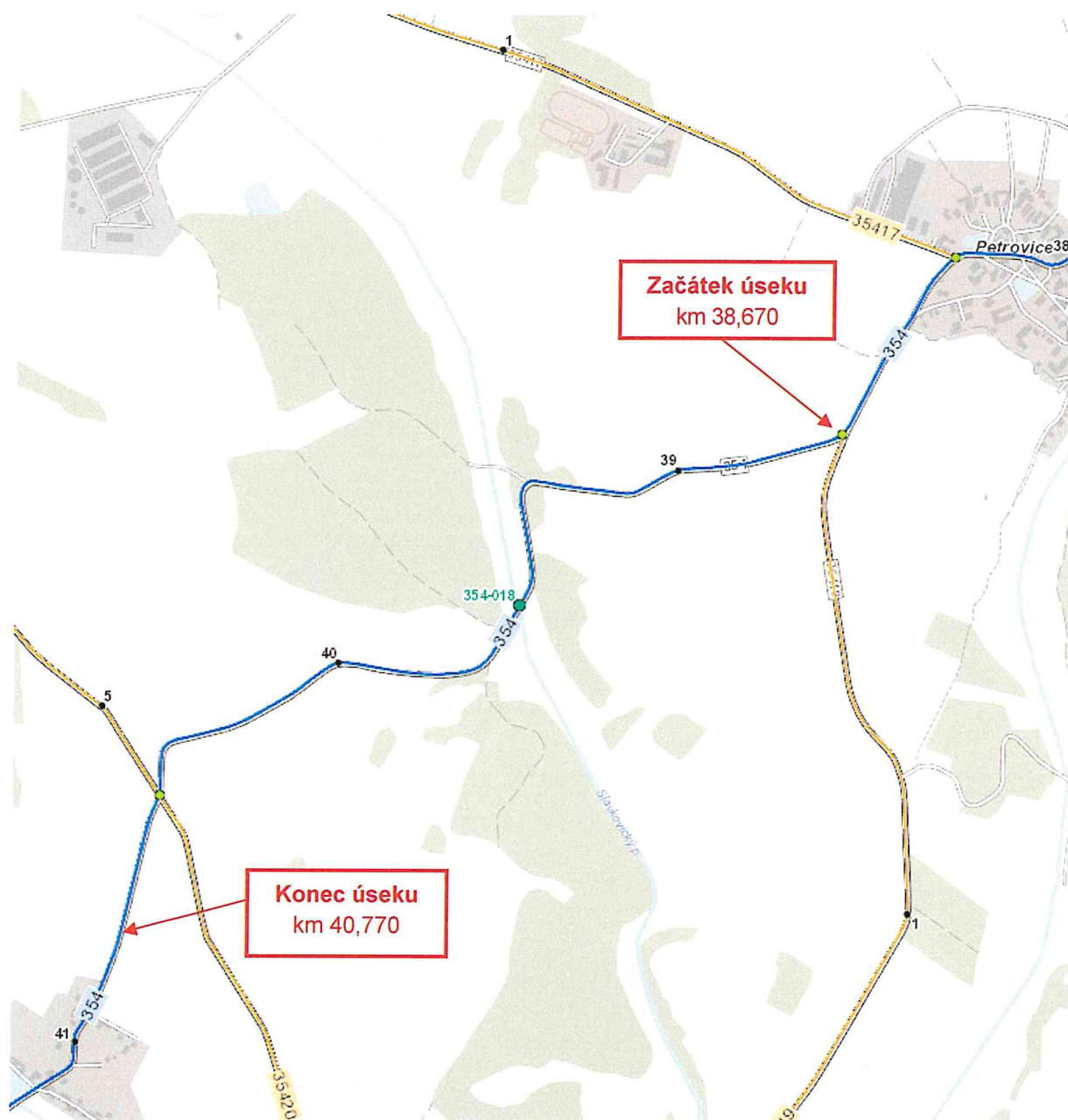
**Příloha 2** - Fotodokumentace

**Příloha 3** - Protokoly o zkouškách č. 734/20/ZB, 773/20/ZB a 774/20/ZB, 007 až 009/2020/ZUH

**Příloha 4** - Měření únosnosti



**Grafické vyznačení úseku**



II/354 Petrovice – Hlinné



**Fotodokumentace**

**CONSULTEST s.r.o.**



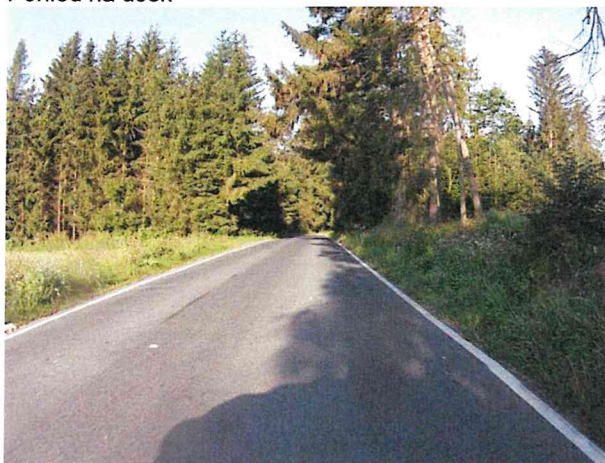
Začátek úseku



Pohled na úsek



Podélné trhliny, ztráta kameniva z nátěru



Pohled na úsek



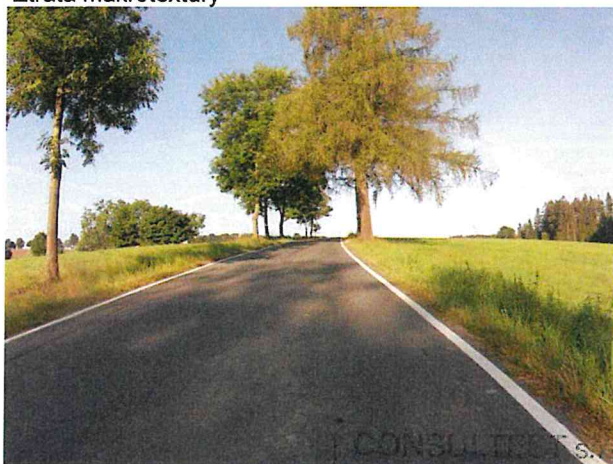
Mozaikové trhliny, ztráta makrotextury



Ztráta makrotextury



Podélné trhliny, vysprávký



Ztráta makrotextury



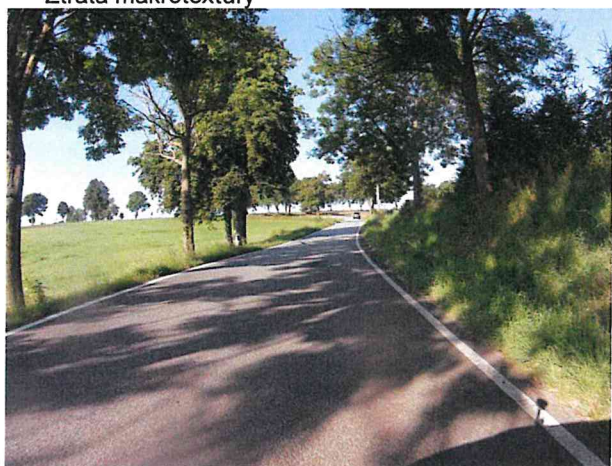
## Fotodokumentace silnice (Ve směru staničení)



Ztráta makrotextury



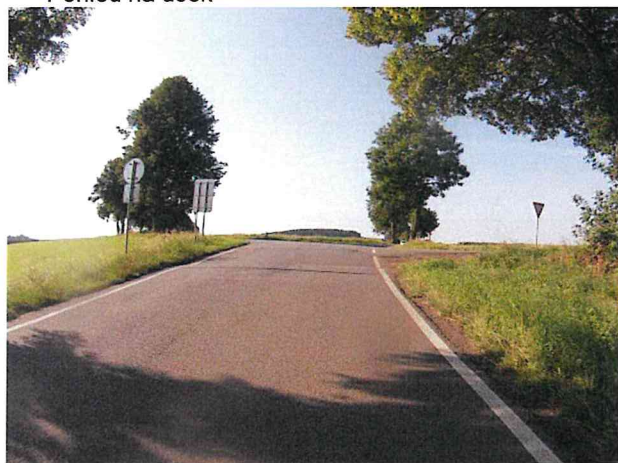
Ztráta makrotextury



Pohled na úsek



Mozaikové trhliny



Pohled na úsek



Pohled na úsek



Pohled na úsek



Konec úseku



Zkušební laboratoř, výzkum  
a poradenské služby ve stavitelství

Veveří 95  
602 00 Brno

IC 25345764  
DIČ CZ25345764



## Fotodokumentace silnice (Proti směru staničení)



Začátek úseku



Podélné trhliny, vysprávký



Vysprávký



Pohled na úsek



Pohled na úsek



Pohled na úsek



Podélné trhliny, ztráta makrotextury



Ztráta makrotextury



## Fotodokumentace silnice (Proti směru staničení)



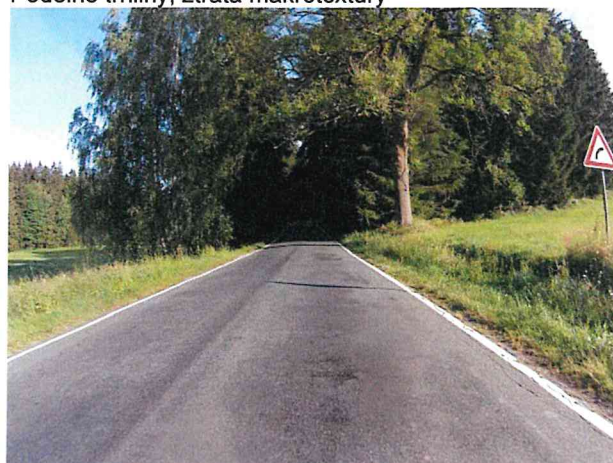
Pohled na úsek



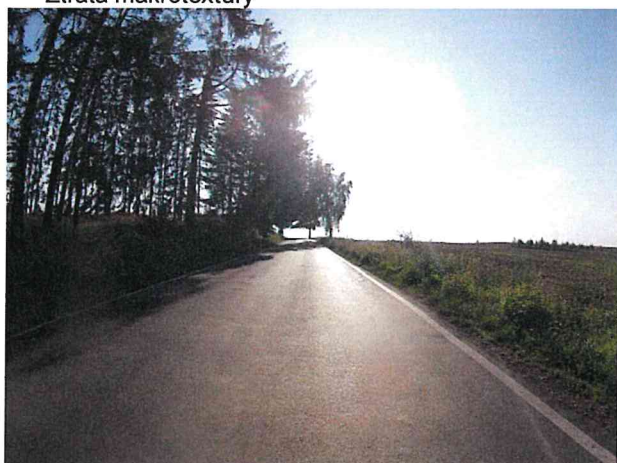
Podélné trhliny, ztráta makrotextury



Ztráta makrotextury



Podélné trhliny, ztráta makrotextury



Pohled na úsek



Podélné trhliny



Mozaikové trhliny, podélné trhliny



Mozaikové trhliny, vysprávk



Konec úseku

**Protokol o zkoušce**

**CONSULTEST s.r.o.**





L 1211

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

**Laboro Ateliér s r.o.**

Ateliér Choceň

Dolní 269

565 01 Choceň

## **PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 734/20/ZB**

**Akce „Diagnostika komunikace II/354 Petrovice – Hlinné“**

Zkušební laboratoř CONSULTTEST s.r.o. prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních 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 nesmějí být měněny.

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

Výtisk číslo: 1 2 3

Brno, dne 30. 8. 2020

734/20/ZB  
Miloslava Zrůstová  
vedoucí ZL Brno



**1. ZPRACOVATEL PROTOKOLU****ZL CONSULTTEST s.r.o.**Veveří 95  
662 37 Brno**2. OBJEDNATEL ZKOUŠKY**

IDENTIFIKACE OBJEDNATELE:

Laboro Ateliér s r.o.  
Ateliér Choceň  
Dolní 269  
565 01 Choceň

ČÍSLO ZAKÁZKY:

043/2020/ZB

**3. ÚDAJE O VZORCÍCH**

Na žádost objednatele bylo dne 20. 8. 2020 provedeno a odebráno celkem 8 jádrových vývrtů a 4 sondy za účelem stanovení tloušťek asfaltových a konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky, akce „Diagnostika komunikace II/354 Petrovice – Hlinné“.

Úsek je vymezen provozním staničením. Začátek úseku (km 38,670) je v místě křižovatky se silnicí III/35419. Konec úseku (km 40,770) je před začátkem obce Hlinné.

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/043/20 a vzorky sondy byly evidovány v knize vzorků pod číslem AV/044/20.

**Tabulka 1: Místa provedených jádrových vývrtů a sond**

Akce	Jádrové vývrty	Sondy	Provozní staničení [km]	Umístění jádrových vývrtů / sond	Poznámka
II/354 Petrovice – Hlinné	JV 1	-	38,667	0,8 m od krajnice zprava	-
	-	S 1	38,667	PS	-
	JV 2	-	39,182	1,1 m od krajnice zleva	-
	JV 3	-	38,919	1,1 m od krajnice zprava	Mozaikové trhliny
	JV 4	-	39,528	0,8 m od krajnice zleva	-
	-	S 2	39,528	LS	-
	JV 5	-	39,860	0,7 m od krajnice zprava	-
	-	S 3	39,860	PS	-
	JV 6	-	40,110	0,9 m od krajnice zleva	-
	JV 7	-	40,232	0,9 m od krajnice zprava	-
	JV 8	-	40,642	0,9 m od krajnice zprava	-
	-	S 4	40,642	LS	-



#### **4. ZPŮSOBY ZKOUŠENÍ**

##### **4.1. ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY**

ČSN EN 12697-36, mimo 4.2	Stanovení tloušťky asfaltové vozovky
ČSN 736160, kap. 7,3	Stanovení smykové zkoušky spojení vrstev.
ČSN EN 12697-6	Stanovení objemové hmotnosti.
ČSN EN 12697-8	Stanovení mezerovitosti
ČSN EN 12697-5	Stanovení maximální objemové hmotnosti
ČSN EN 12697-2	Stanovení zrnitosti
ČSN EN 12697-1	Stanovení obsahu rozpustného pojiva

##### **4.2 ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ**

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

Zkušební zařízení byla řádně ověřena nebo kalibrována.

##### **4.3 ZKUŠEBNÍ POMŮCKY**

Vrtací souprava pro odběr jádrových vývrtů, pomůcky k provedení sond, 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 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.

Byly stanoveny tloušťky jednotlivých konstrukčních vrstev.



**6. VÝSLEDKY ZKOUŠEK**

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

**Tabulka 2: Jádrové vývrtý – tloušťky jednotlivých vrstev**

Označení vývrtu	Staničení [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]					Druh podkladní vrstvy
		A	B	C	D	Suma	
JV 1	38,667	75	77	88	-	240	Štěrkodrt'
JV 2	38,919	N25	-	-	-	25	Penetrační makadam
JV 3	39,182	N18	-	-	-	18	Penetrační makadam
JV 4	39,528	N20	-	-	-	20	Penetrační makadam
JV 5	39,860	N16	-	-	-	16	Penetrační makadam
JV 6	40,110	N25	-	-	-	25	Penetrační makadam
JV 7	40,232	N30	-	-	-	30	Penetrační makadam
JV 8	40,642	55	30	-	-	85	Penetrační makadam

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

Označení sond		S 1		S 2	
Poloha sond		38,667		39,528	
Konstrukční vrstvy (druh, tl. v mm)	1	AHV	240	Nátěr	20
	2	Štěrkodrt'	60	Penetrační makadam	180
	SUMA	300		200	
Podloží vozovky		Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)		Písečná hlína	
Označení sond		S 3		S 4	
Poloha sond		39,860		40,642	
Konstrukční vrstvy (druh, tl. v mm)	1	Nátěr	20	AHV	80
	2	Penetrační makadam	200	Penetrační makadam	220
	SUMA	220		300	
Podloží vozovky		Písečná hlína		Písečný jíl (F4 CS)	



**Tabulka 4: Smyková zkouška spojení vrstev**

Označení	Maximální smyková síla A/B [kN]	Maximální smyková síla B/C [kN]
JV 1	9,363	13,25

**Tabulka 5: Mezerovitost asfaltové směsi**

Označení / vrstva		Obj. hmotnost [Mg/m <sup>3</sup> ]	Obj. hmotnost maximální [Mg/m <sup>3</sup> ]	Mezerovitost [%]
JV 1	B	2,459	2,572	4,4
JV 1	C	2,356	2,522	6,6

**Tabulka 6: Obsah asfaltu a čára zrnitosti asfaltové směsi**

Označení	JV 1	JV 1
Vrstva	B	C
Obsah asfaltu [%]	5,4	6,2
Síta v mm	Propady v %	
31,5	100	100
22,4	100	100
16	95	100
11,2	81	93
8	71	84
5,6	62	73
4	55	64
2	41	50
1	30	39
0,5	24	30
0,25	19	24
0,125	14	17
0,063	8,7	10,7

Zkoušel:

Yvona Bundálková  
Radka Košťálová







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. 8





Foto č. 1 a 2 – Sonda S 1

CONSULT s.r.o.

Zkušební laboratoř, výzkum  
a poradenské služby ve stavitelství

Veverč 95 IČ: 25346784  
602 00 Brno DIČ: CZ25346784



Foto č. 3 a 4 – Sonda S 2





Foto č. 5 a 6 – Sonda S 3

CONSULTEST s.r.o.

15 Zkušební laborator, výzkum  
a poradenské služby ve stavební

Vvedří 95 IC 25346784  
602 00 Brno DIČ CZ25346784

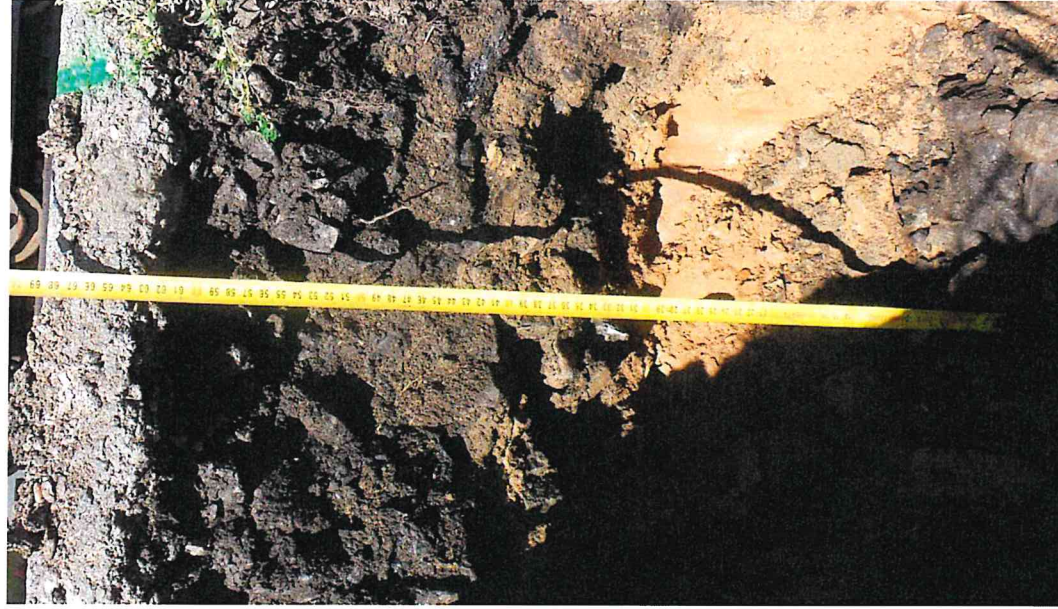



Foto č. 7 a 8 – Sonda S 4

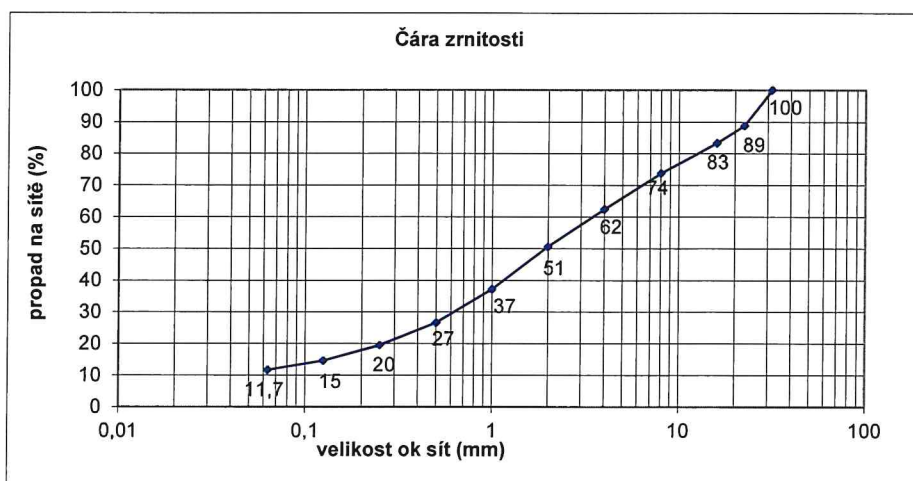


 <b>L 1211</b>	<b>Stanovení zrnitosti zemín ČSN EN ISO 17892-4</b> <b>Stanovení konzistenčních mezí ČSN EN ISO 17892-12</b> <b>Stanovení vlhkosti zemín ČSN EN ISO 17892-1</b>  Protokol o zkoušce č.: <b>773/20/ZB</b>	List: 1/1  Výtisk č.: 1 2 3
--	--	--------------------------------------

Stavba: II/354 Petrovice - Hlíně  
 Specifikace vzorku: S1;podloží; km 38,667 PS  
 Označení ZL: AZ 205/20  
 Odebráno dne: 20.8.2020  
 Zkoušeno dne: 2.-4.9.2020

Stanovení zrnitosti zemín  
ČSN EN ISO 17892-4

Síť (mm)	propady na sítích (%)
	zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	89
16	83
8	74
4	62
2	51
1	37
0,5	27
0,25	20
0,125	15
0,063	11,7



Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	49,4
Písčítá složka s (zrna 0,063-2 mm)	38,9
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	11,7
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

Stanovení vlhkosti zemín  
ČSN EN ISO 17892-1

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

Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-12

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°

**INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE**

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

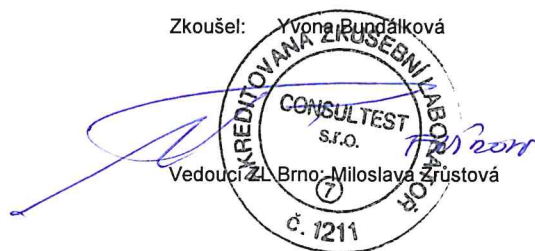
Objednatel zkoušky: **LABORO ATELIÉR s.r.o.**  
 Dolní 269  
 565 01 Choceň

Zkoušel: Yvona Bundáková


Protokol uzavřen dne: 4.9.2020

Objednávka (zakázka): 043/2020/ZB

Vedoucí ZL Brno: Miloslava Zrůstová



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.

	<p align="center"><b>Stanovení zrnitosti zemín ČSN EN ISO 17892-4</b>  <b>Stanovení konzistenčních mezí ČSN EN ISO 17892-12</b>  <b>Stanovení vlhkosti zemín ČSN EN ISO 17892-1</b></p> <p align="center">Protokol o zkoušce č.: 774/20/ZB</p>	<p>List: 1/1</p> <p>Výtisk č.: 1 2 3</p>
---	--	--

Stavba: II/354 Petrovice - Hlinné  
Specifikace vzorku: S3 podloží; km 39,860 PS  
Označení ZL: AZ 206/20  
Odebráno dne: 20.8.2020  
Zkoušeno dne: 2.-3.9.2020

Stanovení zrnitosti zemín  
ČSN EN ISO 17892-4

Síto (mm)	propady na sítích (%) zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	100
16	98
8	94
4	90
2	85
1	75
0,5	64
0,25	56
0,125	49
0,063	43,2

Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	15,3
Písečná složka s (zrna 0,063-2 mm)	41,5
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	43,2
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	12,6

Stanovení vlhkosti zemín  
ČSN EN ISO 17892-1

w (%)	12,7
-------	------

Stanovení konzistenčních mezí  
ČSN EN ISO 17892-12

w <sub>L</sub> (%)	28
w <sub>P</sub> (%)	20
I <sub>P</sub> (%)	8

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

**INFORMACE MIMO ROZSAH AKREDITACE**

Klasifikace a označení zeminy dle ČSN 73 6133

Písečný jíl	F4 CS	vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	podmínečně vhodná
		vhodnost do násypu	podmínečně vhodná

Objednatel zkoušky: **LABORO ATELIÉR s.r.o.**  
Dolní 269  
565 01 Choceň

Protokol uzavřen dne: 4.9.2020

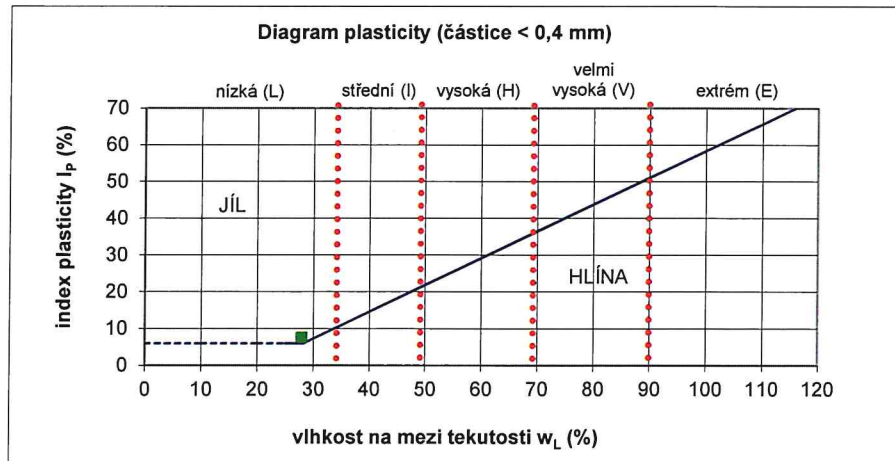
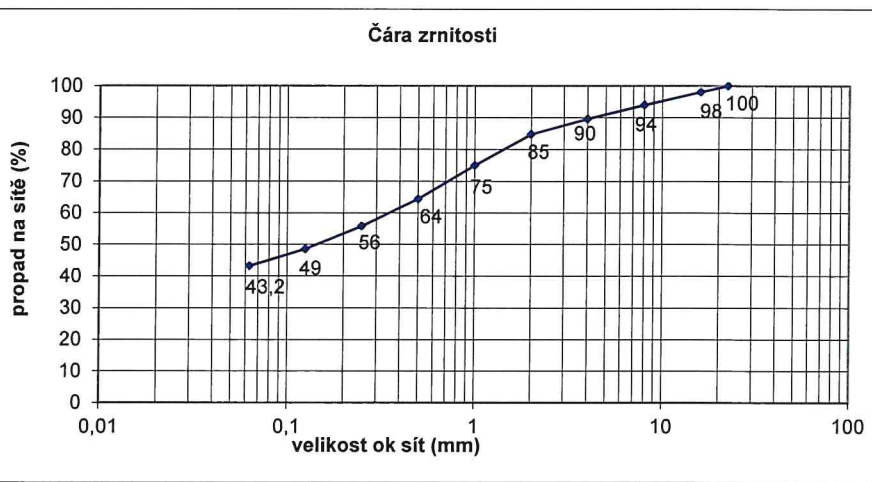
Objednávka (zakázka): 043/2020/ZB


Zkoušel: Ivona Bundešková

Vedoucí ZL Brno: Miloslava Zrůstová

č. 1211

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	<b>Stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)</b>	List 1/1
	Protokol o zkoušce č.: 007/2020/ZUH	Výtisk č.: 1

Stavba: II/354 Petrovice - Hlinné  
Specifikace vzorku: asfaltová směs  
Označení vzorku: AV 131/20 JV1 - A Číslo vzorku: 23  
Odebráno dne:  
Datum dodání: 7.10.2020  
Zkoušeno dne: 08.10.2020 - 12.10.2020

Zkušební metody a postupy:

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

Výsledky zkoušek:

Tabulka 1: Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků

PAU	Naměřená hodnota	Nejistota měření
	mg/kg sušiny	%
Naftalen	2,3	20
Acenaftylen	0,1	20
Acenaften	3,3	20
Fluoren	2,7	20
Fenantren	6,7	20
Anthracen	1,8	20
Fluoranthén	8,9	20
Pyren	6,4	20
Chrysen	2,6	20
Benzo(a)anthracen	2,6	20
Benzo(b)fluoranten	5,5	20
Benzo(k)fluoranten	4,2	20
Benzo(a)pyren	3,2	20
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	3,1	20
Dibenz(a,h)anthracen	1,5	20
Benzo(g,h,i)perylene	4,3	20
<b>PAU (celkové)</b>	<b>59,2</b>	<b>30</b>

Objednatel zkoušky: CONSULTTEST s.r.o.  
Veveří 95,  
602 00 Brno

Vzorkař: Objednatel

Zkoušel: Ing. Jiří Duda


Protokol uzavřen dne: 13.10.2020

Vedoucí ZL Uherské Hradiště:

Ing. Jiří Duda

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

Konec protokolu

	<b>Stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)</b>	List 1/1
	Protokol o zkoušce č.: <b>008/2020/ZUH</b>	Výtisk č.: 1

Stavba: II/354 Petrovice - Hlinné  
Specifikace vzorku: asfaltová směs  
Označení vzorku: AV 131/20 JV8 - A Číslo vzorku: 24  
Odebráno dne:  
Datum dodání: 7.10.2020  
Zkoušeno dne: 08.10.2020 - 12.10.2020

Zkušební metody a postupy:

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

Výsledky zkoušek:

Tabulka 1: Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků

PAU	Naměřená hodnota	Nejistota měření
	mg/kg sušiny	%
Naftalen	0,3	20
Acenaftýlen	0,2	20
Acenaften	7,6	20
Fluoren	6,7	20
Fenantren	12,8	20
Anthracen	3,1	20
Fluoranthén	14,9	20
Pyren	10,6	20
Chrysen	3,9	20
Benzo(a)anthracen	3,8	20
Benzo(b)fluoranten	3,7	20
Benzo(k)fluoranten	2,6	20
Benzo(a)pyren	3,8	20
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	3,6	20
Dibenz(a,h)anthracen	1,6	20
Benzo(g,h,i)perýlen	4,2	20
<b>PAU (celkové)</b>	<b>83,4</b>	<b>30</b>

Objednatel zkoušky: CONSULTTEST s.r.o.  
Veveří 95,  
602 00 Brno

Vzorkař: Objednatel

Zkoušel: Ing. Jiří Duda


Protokol uzavřen dne: 13.10.2020

Vedoucí ZL Uherské Hradiště: Ing. Jiří Duda

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny. Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

Konec protokolu



	<b>Stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)</b>  Protokol o zkoušce č.: 009/2020/ZUH	List 1/1  Výtisk č.: 1
---	---	---------------------------------

Stavba: II/354 Petrovice - Hlinné  
Specifikace vzorku: asfaltová směs  
Označení vzorku: AV 131/20 JV8 - B Číslo vzorku: 25  
Odebráno dne:  
Datum dodání: 7.10.2020  
Zkoušeno dne: 08.10.2020 - 12.10.2020

Zkušební metody a postupy:

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

Výsledky zkoušek:

Tabulka 1: Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků

PAU	Naměřená hodnota	Nejistota měření
	mg/kg sušiny	%
Naftalen	0,3	20
Acenaftýlen	1,8	20
Acenaften	66,0	20
Fluoren	84,2	20
Fenantren	182,1	20
Anthracen	56,1	20
Fluoranthén	257,8	20
Pyren	190,6	20
Chrysen	114,2	20
Benzo(a)anthracen	89,1	20
Benzo(b)fluoranten	89,0	20
Benzo(k)fluoranten	92,7	20
Benzo(a)pyren	144,4	20
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	112,2	20
Dibenz(a,h)anthracen	49,6	20
Benzo(g,h,i)perýlen	112,9	20
<b>PAU (celkové)</b>	<b>1643,1</b>	<b>30</b>

Objednatel zkoušky: CONSULTTEST s.r.o.  
Veveří 95,  
602 00 Brno

Vzorkař: Objednatel

Zkoušel: Ing. Jiří Duda

Protokol uzavřen dne: 13.10.2020

Vedoucí ZL Uherské Hradiště: Ing. Jiří Duda

Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamenal schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem. Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře. Protokol nebo jeho části nesmí být měněny. Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu  $k = 2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%

Konec protokolu

**Měření únosnosti**



## II/354 Petrovice - Hlinné

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 [10 cm]	PM [20 cm]	Podloží P111
0	PP	0,707	326	239	196	165	114	81	58	41	28	5638	1777	62
25	LP	0,707	204	159	134	110	69	41	22	12	5	11000	2014	105
50	PP	0,707	828	545	424	329	218	156	120	98	79	1555	491	34
75	LP	0,707	801	418	275	215	141	100	76	59	51	784	320	58
100	PP	0,707	808	528	410	323	209	148	110	90	82	1526	498	35
125	LP	0,707	593	352	251	177	87	50	33	23	19	4138	181	76
150	PP	0,707	825	529	407	309	207	145	114	92	78	1410	457	36
175	LP	0,707	962	667	528	420	266	191	136	110	87	1682	431	26
200	PP	0,707	1098	649	434	286	137	83	65	57	47	2398	71	47
225	LP	0,707	718	475	358	280	180	141	109	88	74	1870	538	39
250	PP	0,707	1068	692	508	354	165	89	59	48	44	275	571	34
275	LP	0,707	704	445	324	233	116	71	46	34	28	4353	151	58
300	PP	0,707	672	426	315	227	125	81	61	50	42	3208	267	54
325	LP	0,707	857	564	426	300	154	87	56	39	33	4747	96	45
350	PP	0,707	867	485	319	207	82	36	21	13	8	3528	48	81
375	LP	0,707	1074	670	485	352	170	94	66	54	48	2855	93	39
400	PP	0,707	686	443	335	265	156	100	68	47	37	2064	432	46
425	LP	0,707	745	460	320	229	129	75	45	28	22	3255	167	56
450	PP	0,707	1043	690	504	364	196	108	54	45	36	3758	83	37
475	LP	0,707	631	418	328	248	149	94	57	38	26	3271	403	49
500	PP	0,707	784	470	340	253	124	62	37	25	22	3333	141	55
525	LP	0,707	530	367	283	220	145	101	72	54	43	3148	703	50
550	PP	0,707	777	433	290	184	80	44	28	18	13	3447	74	80
575	LP	0,707	642	410	311	227	127	71	43	29	24	4269	233	57
600	PP	0,707	776	471	355	273	161	101	70	54	42	1344	380	45
625	LP	0,707	845	541	400	296	158	91	55	35	26	3512	153	45
650	PP	0,707	830	500	360	260	142	88	61	46	39	2182	204	48
675	LP	0,707	670	436	324	255	157	106	74	52	40	2077	460	47

CONSULT TEST s.r.o.

Veveří 331/95

602 00 Brno

Tabulka 1.1

CONSULT TEST s.r.o.

Zkušební laboratoř - výzkum  
a poradenské služby ve stavební

Veveří 95

IC: 25346794

## II/354 Petrovice - Hlinné

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 [10 cm]	PM [20 cm]	Podloží PIII
700	PP	0,707	495	321	243	179	101	62	37	22	15	5475	330	71
725	LP	0,707	925	615	466	351	213	128	84	58	44	2468	240	34
750	PP	0,707	522	336	253	190	110	70	48	32	26	3602	437	64
775	LP	0,707	602	291	177	116	51	29	19	14	11	2637	132	119
800	PP	0,707	548	381	305	241	158	114	86	68	60	2996	821	44
825	LP	0,707	806	477	333	244	138	92	71	56	46	1775	240	50
850	PP	0,707	702	455	343	268	175	125	88	67	36	1689	519	43
875	LP	0,707	890	565	416	321	189	119	78	58	47	1750	279	38
900	PP	0,707	535	378	303	245	168	125	93	71	56	3166	968	42
925	LP	0,707	808	505	374	278	169	114	83	64	43	1660	329	43
950	PP	0,707	630	401	301	233	159	118	98	77	58	1781	616	48
975	LP	0,707	464	350	296	252	183	140	106	84	70	5644	1679	35
1000	PP	0,707	553	366	267	195	102	57	30	18	15	7403	142	72
1025	LP	0,707	834	529	380	279	162	92	65	50	41	2684	200	45
1050	PP	0,707	983	627	460	334	170	99	69	53	45	3111	118	40
1075	LP	0,707	709	431	298	206	119	78	60	46	29	2785	209	59
1100	PP	0,707	732	481	361	272	160	98	64	46	38	3082	286	45
1125	LP	0,707	646	404	302	223	131	83	58	47	43	2419	366	54
1150	PP	0,707	783	510	401	311	185	122	85	62	49	1735	424	38
1175	LP	0,707	802	456	326	241	128	80	57	48	37	1543	247	53
1200	PP	0,707	621	398	299	232	141	90	65	52	43	2216	475	52
1225	LP	0,707	863	500	336	250	141	86	57	41	34	1770	189	51
1250	PP	0,707	655	395	287	207	118	73	56	45	37	2380	303	59
1275	LP	0,707	877	466	314	226	144	119	101	88	83	860	271	52
1300	PP	0,707	867	542	392	275	128	66	37	20	15	4552	63	55
1325	LP	0,707	600	327	218	148	70	37	27	19	14	3442	148	93
1350	PP	0,707	698	403	276	190	95	53	36	25	19	3265	140	71
1375	LP	0,707	667	381	247	172	96	54	33	19	13	2981	159	76

CONSULTTEST s.r.o.

Veveří 331/95

602 00 Brno

Tabulka 1.2

CONSULTTEST s.r.o.

Zkušební laboratoř - výzkum  
a poradenské služby ve stavební

Veveří 95 IC: 25346784

602 00 Brno DIČ: CZ25346784

## II/354 Petrovice - Hlinné

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 [10 cm]	PM [20 cm]	Podloží P111
1400	PP	0,707	555	321	226	165	85	58	38	28	24	2772	304	78
1425	LP	0,707	522	307	203	137	66	32	19	13	12	5690	114	107
1450	PP	0,707	548	318	236	171	99	62	41	28	19	2062	422	72
1475	LP	0,707	543	288	204	144	85	49	31	23	20	1706	369	87
1500	PP	0,707	759	459	342	243	155	110	82	65	53	1460	364	47
1525	LP	0,707	500	326	247	194	141	106	80	64	53	2442	883	55
1550	PP	0,707	595	404	307	245	160	103	82	65	56	2540	626	46
1575	LP	0,707	496	326	246	192	135	104	86	72	62	2678	872	55
1600	PP	0,707	994	635	469	340	183	106	68	49	39	2864	133	38
1625	LP	0,707	761	469	353	269	168	110	74	58	48	1381	412	44
1650	PP	0,707	539	363	279	220	138	94	68	52	38	2777	662	52
1675	LP	0,707	398	255	192	150	99	73	55	44	38	2875	955	75
1700	PP	0,707	327	227	184	149	96	67	50	38	34	4705	1435	74
1725	LP	0,707	597	417	339	278	179	120	81	60	50	2553	781	40
1750	PP	0,707	607	411	323	255	162	111	79	58	41	2408	636	45
1775	LP	0,707	726	509	397	311	197	132	95	72	54	2690	478	36
1800	PP	0,707	443	312	248	201	132	90	64	47	36	3699	999	55
1825	LP	0,707	301	201	159	128	89	66	50	39	29	4405	1641	84
1850	PP	0,707	361	267	217	174	112	71	47	32	23	9122	878	65
1875	LP	0,707	601	401	307	234	149	99	65	47	34	2747	505	49
1900	PP	0,707	330	230	185	149	94	63	43	33	27	5031	1251	76
1925	LP	0,707	475	308	231	175	109	71	47	32	23	3284	572	68
1950	PP	0,707	318	234	196	159	105	72	51	41	33	6644	1579	66
1975	LP	0,707	272	187	147	116	78	55	40	31	25	5537	1580	94
2000	PP	0,707	313	225	183	148	98	69	51	38	29	5902	1534	72
2025	LP	0,707	295	221	180	148	99	71	52	40	31	7810	1733	69
2050	PP	0,707	260	178	141	111	74	51	37	27	18	5730	1616	100
2075	LP	0,707	333	235	191	152	100	69	48	33	26	5088	1336	72

CONSULTEST s.r.o.

Veveří 331/95

602 00 Brno

Tabulka 1.3

CONSULTEST s.r.o.

ŽKUSĚBNÍ LABORÁTOŘ VÝZKUM  
a poradenské služby ve stavitelství

Veveří 95

602 00 Brno

IC 2556/8784  
DIČ CZ20545764

III/354 Petrovice - Hlinné

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 [10 cm]	PM [20 cm]	Podloží P111
2100	PP	0,707	359	247	196	154	103	75	56	45	38	4290	1252	69
Statistické zpracování:														
Průměr:														
Minimum:														
Maximum:														
Sm. odchylka:														
85% kvantil:														
50% kvantil:														
		0,707	651	412	306	230	136	88	62	47	38	3299	561	57
		0,707	204	159	134	110	51	29	19	12	5	275	48	26
		0,707	1098	692	528	420	266	191	136	110	87	11000	2014	119
		0,000	210	126	91	67	41	30	24	21	18	1827	492	19
		0,707	859	534	403	303	176	119	85	65	53	1700	142	39
		0,707	655	411	307	232	138	88	59	46	37	2864	412	53

## II/354 Petrovice - Hlinné

Návrhová úroveň porušení: D1  
 Délka návrhového období: 25  
 Intenzita dopravy: 100 TNV/24hod  
 Celkový počet přejezdů: 501 875 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]
0	PP	25	0	1	0	222825	0,226	222825	0,226	5,43E-05	1,58E-04	-3,75E-04	10,10	5,97
25	LP	25	0	1	0	13349977	0,038	13349977	0,038	4,91E-05	1,14E-04	-2,62E-04	22,46	4,86
50	PP	1	10	5	3	12641	39,702	680779	0,737	1,96E-04	4,72E-04	-1,06E-03	19,69	24,85
75	LP	0	10	5	3	11621	43,187	689397	0,728	2,90E-04	5,14E-04	-1,07E-03	25,97	21,37
100	PP	1	10	5	3	13984	35,889	739328	0,679	1,92E-04	4,63E-04	-1,03E-03	19,17	22,83
125	LP	2	5	5	3	55972	8,967	808178	0,621	2,89E-04	3,54E-04	-7,84E-04	9,80	3,54
150	PP	0	10	5	3	11691	42,928	646170	0,777	2,09E-04	4,85E-04	-1,07E-03	20,50	24,21
175	LP	0	12	5	3	6181	81,196	747245	0,672	2,28E-04	5,38E-04	-1,22E-03	15,94	22,22
200	PP	0	10	5	3	4027	124,628	743388	0,675	5,66E-04	5,79E-04	-1,33E-03	17,49	11,80
225	LP	1	8	5	3	24645	20,364	639070	0,785	1,80E-04	4,15E-04	-9,24E-04	21,91	25,25
250	PP	0	12	5	3	4461	112,503	655398	0,766	3,25E-06	5,54E-04	-1,30E-03	21,70	32,37
275	LP	1	7	5	3	22995	21,825	891871	0,563	3,13E-04	4,16E-04	-9,37E-04	11,14	4,87
300	PP	1	7	5	3	22527	22,279	629364	0,797	2,80E-04	4,34E-04	-9,40E-04	16,73	9,93
325	LP	0	8	5	3	11069	45,341	866040	0,580	3,54E-04	4,63E-04	-1,08E-03	10,23	6,30
350	PP	1	7	5	1	14026	35,782	634963	0,790	4,64E-04	2,83E-04	-7,35E-04	9,53	4,74
375	LP	0	10	5	3	2984	168,189	601998	0,834	4,86E-04	6,23E-04	-1,41E-03	13,93	10,31
400	PP	1	8	5	3	23609	21,258	671166	0,748	2,22E-04	4,29E-04	-9,32E-04	11,68	6,90
425	LP	1	8	5	3	15365	32,664	842748	0,596	3,47E-04	4,62E-04	-1,02E-03	6,97	3,55
450	PP	0	10	5	3	3932	127,639	844368	0,594	4,36E-04	5,73E-04	-1,33E-03	9,02	4,08
475	LP	1	7	5	3	33796	14,850	743943	0,675	2,18E-04	3,96E-04	-8,67E-04	6,92	3,57
500	PP	1	8	5	3	13400	37,453	822472	0,610	3,68E-04	4,70E-04	-1,04E-03	9,27	6,01
525	LP	5	4	5	3	108107	4,642	648034	0,774	1,40E-04	3,07E-04	-6,87E-04	15,58	11,57
550	PP	1	7	5	1	22228	22,579	787257	0,637	4,23E-04	3,33E-04	-8,01E-04	6,01	3,09
575	LP	1	6	5	3	29739	16,876	612495	0,819	2,67E-04	4,03E-04	-8,90E-04	7,01	3,22
600	PP	1	10	5	3	12696	39,530	739053	0,679	2,53E-04	4,92E-04	-1,05E-03	13,89	8,57
625	LP	0	9	5	3	8051	62,337	754049	0,666	3,60E-04	5,19E-04	-1,16E-03	5,58	3,09
650	PP	0	10	5	3	7927	63,312	794023	0,632	3,73E-04	5,41E-04	-1,16E-03	13,47	7,24
675	LP	1	8	5	3	27532	18,229	752209	0,667	2,10E-04	4,15E-04	-9,03E-04	14,84	10,82

CONSULTTEST s.r.o.  
 Veveří 331/95  
 602 00 Brno

Tabulka 1.5

## II/354 Petrovice - Hlinné

Návrhová úroveň porušení: D1  
 Délka návrhového období: 25  
 Intenzita dopravy: 100 TNV/24hod  
 Celkový počet přejezdů: 501 875 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 [%]
700	PP	5	4	5	3	107355	4,675	762740	0,658	2,00E-04	3,13E-04	-6,88E-04	4,57
725	LP	0	11	5	3	4744	105,792	681896	0,736	3,40E-04	5,87E-04	-1,28E-03	9,35
750	PP	3	5	5	3	82189	6,106	805049	0,623	1,97E-04	3,35E-04	-7,26E-04	11,52
775	LP	2	7	5	1	36299	13,826	875678	0,573	3,84E-04	2,93E-04	-6,54E-04	4,63
800	PP	5	4	5	3	116080	4,324	683605	0,734	1,20E-04	2,96E-04	-6,77E-04	8,72
825	LP	0	10	5	3	9266	54,163	768794	0,653	3,53E-04	5,31E-04	-1,12E-03	17,17
850	PP	1	8	5	3	25158	19,949	648270	0,774	1,85E-04	4,17E-04	-9,20E-04	18,78
875	LP	0	11	5	3	5834	86,026	668272	0,751	3,27E-04	5,73E-04	-1,23E-03	16,14
900	PP	7	3	4	3	160503	3,127	646341	0,776	1,00E-04	2,72E-04	-6,35E-04	12,53
925	LP	0	10	5	3	9808	51,170	660629	0,760	2,87E-04	5,17E-04	-1,11E-03	16,45
950	PP	2	7	5	3	46904	10,700	801195	0,626	1,54E-04	3,67E-04	-8,12E-04	16,57
975	LP	25	0	1	0	718784	0,698	718784	0,698	5,84E-05	1,87E-04	-4,70E-04	22,80
1000	PP	4	4	5	3	105445	4,760	909863	0,552	2,30E-04	2,93E-04	-6,91E-04	12,43
1025	LP	0	10	5	3	7695	65,221	837338	0,599	3,56E-04	5,37E-04	-1,17E-03	5,34
1050	PP	0	10	5	3	4036	124,350	692744	0,724	4,27E-04	5,92E-04	-1,33E-03	12,85
1075	LP	1	8	5	3	18127	27,687	828882	0,605	3,31E-04	4,56E-04	-9,82E-04	12,77
1100	PP	1	8	5	3	14961	33,546	603471	0,832	2,78E-04	4,68E-04	-1,02E-03	17,22
1125	LP	1	7	5	3	28418	17,660	625283	0,803	2,45E-04	4,18E-04	-8,98E-04	10,75
1150	PP	1	10	5	3	13234	37,923	763529	0,657	2,29E-04	4,77E-04	-1,05E-03	15,29
1175	LP	0	10	5	3	9756	51,443	758585	0,662	3,57E-04	5,29E-04	-1,11E-03	12,96
1200	PP	2	7	5	3	38913	12,897	737196	0,681	2,02E-04	3,89E-04	-8,43E-04	14,74
1225	LP	0	10	5	3	6809	73,708	685685	0,732	4,13E-04	5,64E-04	-1,19E-03	15,52
1250	PP	1	7	5	3	25745	19,494	619213	0,811	2,78E-04	4,30E-04	-9,16E-04	13,44
1275	LP	0	11	5	3	7040	71,289	704170	0,713	3,49E-04	5,70E-04	-1,19E-03	16,06
1300	PP	1	6	5	3	22037	22,774	792288	0,633	3,90E-04	3,83E-04	-9,45E-04	28,85
1325	LP	3	5	5	1	74625	6,725	701910	0,715	3,32E-04	3,29E-04	-7,32E-04	6,34
1350	PP	1	6	5	3	28547	17,581	714807	0,702	3,60E-04	4,04E-04	-8,97E-04	10,26
1375	LP	1	6	5	3	33852	14,826	691527	0,726	3,54E-04	3,96E-04	-8,67E-04	9,23
										5,86			

CONSULTEST s.r.o.  
 Veverí 331/95  
 602 00 Brno

Tabulka 1.6

CONSULTEST s.r.o.

Zkušební laborator vyzkum  
 a posudečné služby ve stavební

Veverí 95  
 602 00 Brno  
 IČ: 250-5784  
 DIČ: CZ250-5784



## II/354 Petrovice - Hlinné

Návrhová úroveň porušení: D1  
 Délka návrhového období: 25  
 Intenzita dopravy: 100 TNV/24hod  
 Celkový počet přejezdů: 501 875 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]
1400	PP	3	5	5	3	61223	8,197	680615	0,737	2,60E-04	3,63E-04	-7,70E-04	14,09	4,90
1425	LP	9	2	4	1	217638	2,306	645638	0,777	2,68E-04	2,35E-04	-5,64E-04	7,60	1,69
1450	PP	3	5	5	3	66360	7,563	624473	0,804	2,20E-04	3,59E-04	-7,58E-04	10,91	4,02
1475	LP	3	5	5	3	74899	6,701	691684	0,726	2,49E-04	3,57E-04	-7,40E-04	11,63	3,38
1500	PP	1	10	5	3	13874	36,174	823452	0,609	2,63E-04	4,85E-04	-1,04E-03	20,28	16,37
1525	LP	7	3	4	3	176220	2,848	745213	0,673	1,06E-04	2,76E-04	-6,23E-04	22,54	20,24
1550	PP	3	6	5	3	60183	8,339	747244	0,672	1,56E-04	3,47E-04	-7,73E-04	17,00	14,27
1575	LP	8	3	4	3	184351	2,722	761834	0,659	1,10E-04	2,74E-04	-6,18E-04	23,92	22,61
1600	PP	0	11	5	3	3497	143,516	820519	0,612	4,27E-04	6,16E-04	-1,36E-03	9,67	5,70
1625	LP	1	10	5	3	14614	34,342	812416	0,618	2,33E-04	4,75E-04	-1,03E-03	15,84	11,54
1650	PP	4	5	5	3	93942	5,342	805129	0,623	1,48E-04	3,19E-04	-7,07E-04	15,22	10,10
1675	LP	19	1	3	3	456504	1,099	814357	0,616	9,97E-05	2,33E-04	-5,15E-04	20,89	12,19
1700	PP	25	0	1	0	1583145	0,317	1583145	0,317	6,75E-05	1,75E-04	-4,02E-04	15,21	7,84
1725	LP	3	5	5	3	75739	6,626	651488	0,770	1,24E-04	3,22E-04	-7,38E-04	11,45	8,95
1750	PP	2	6	5	3	55746	9,003	693687	0,723	1,54E-04	3,51E-04	-7,85E-04	13,88	10,30
1775	LP	1	8	5	3	21288	23,575	617033	0,813	2,02E-04	4,25E-04	-9,51E-04	13,75	12,81
1800	PP	14	2	3	3	321539	1,561	830701	0,604	9,84E-05	2,42E-04	-5,53E-04	12,86	8,00
1825	LP	25	0	1	0	2590713	0,194	2590713	0,194	5,65E-05	1,58E-04	-3,64E-04	19,01	10,37
1850	PP	25	0	1	0	741599	0,677	741599	0,677	9,92E-05	2,04E-04	-4,68E-04	6,65	2,44
1875	LP	2	6	5	3	47183	10,637	637960	0,787	1,88E-04	3,70E-04	-8,11E-04	12,64	8,09
1900	PP	25	0	1	0	1294394	0,388	1294394	0,388	7,88E-05	1,85E-04	-4,18E-04	12,06	4,87
1925	LP	6	3	4	3	140946	3,561	600505	0,836	1,63E-04	3,01E-04	-6,52E-04	11,66	5,21
1950	PP	25	0	1	0	2107938	0,238	2107938	0,238	6,34E-05	1,62E-04	-3,79E-04	11,23	5,54
1975	LP	25	0	1	0	3574437	0,140	3574437	0,140	6,18E-05	1,51E-04	-3,41E-04	16,43	6,84
2000	PP	25	0	1	0	2095328	0,240	2095328	0,240	6,46E-05	1,64E-04	-3,80E-04	13,03	6,41
2025	LP	25	0	1	0	3263008	0,154	3263008	0,154	5,81E-05	1,47E-04	-3,48E-04	12,25	6,56
2050	PP	25	0	1	0	4336056	0,116	4336056	0,116	6,04E-05	1,45E-04	-3,28E-04	13,88	4,95
2075	LP	25	0	1	0	1360483	0,369	1360483	0,369	7,38E-05	1,81E-04	-4,14E-04	11,56	5,20

CONSULTTEST s.r.o.  
 Veveří 331/95  
 602 00 Brno

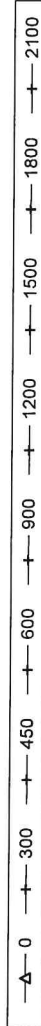
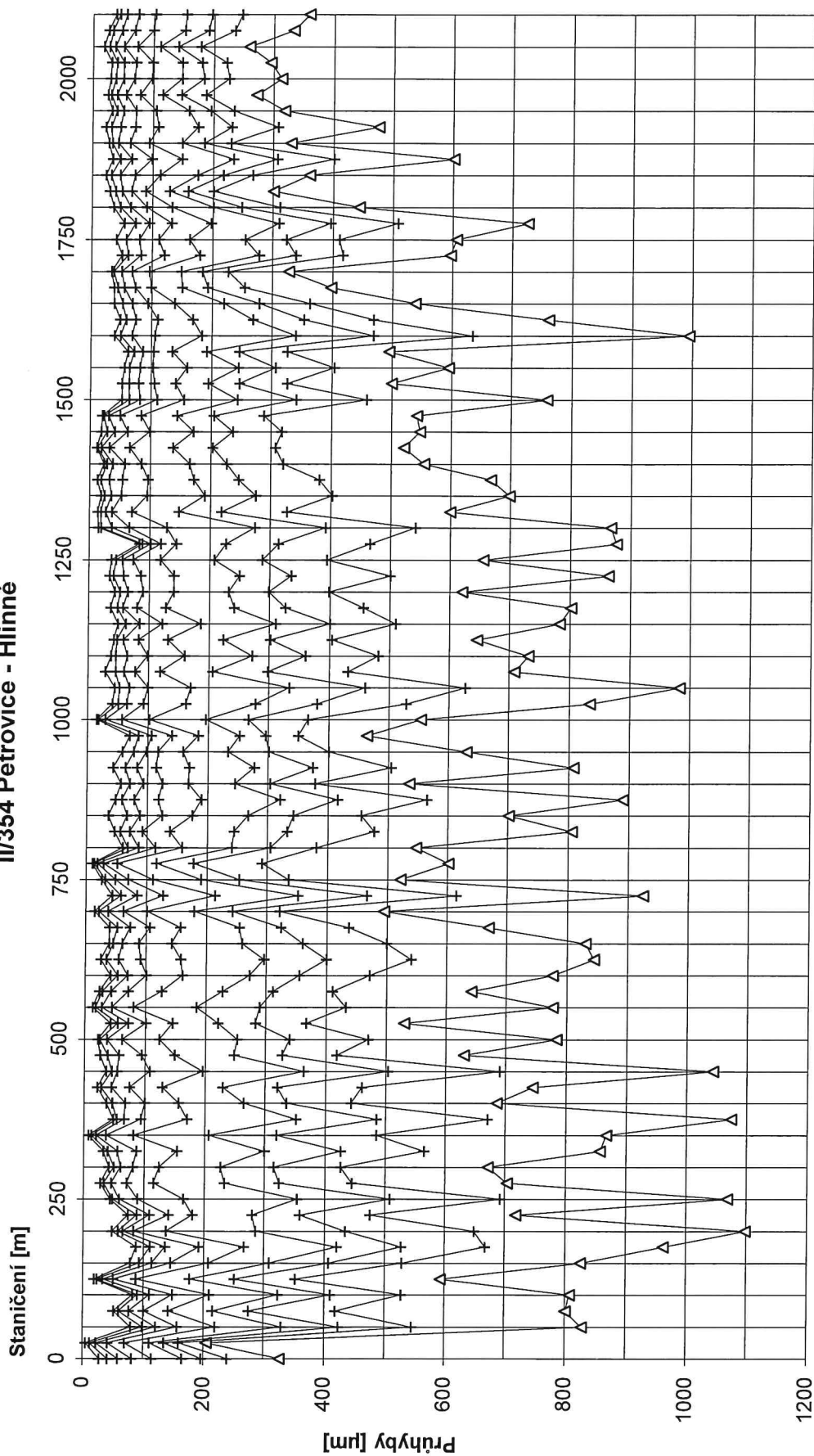
Tabulka 1.7

## II/354 Petrovice - Hlinné

Návrhová úroveň porušení: D1  
 Délka návrhového období: 25  
 Intenzita dopravy: 100 TNV/24hod  
 Celkový počet přejezdů: 501 875 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]
2100	PP	25	0	1	0	954295	0,526	954295	0,526	7,78E-05	1,95E-04	-4,45E-04	17,69	10,56
<b>Statistické zpracování:</b>														
Průměr:														
Minimum:														
Maximum:														
Sm. odchylka:														
85% kvantil:														
50% kvantil:														
		6	6	4	2	515851	29,933	1080599	0,634	2,33E-04	3,80E-04	-8,45E-04	13,83	9,70
		0	0	1	0	2984	0,038	600505	0,038	3,25E-06	1,14E-04	-1,41E-03	4,57	1,48
		25	12	5	3	13349977	168,189	13349977	0,836	5,66E-04	6,23E-04	-2,62E-04	28,85	32,37
		9	4	1	1	1633885	36,882	1486154	0,179	1,24E-04	1,34E-04	2,88E-04	5,00	6,85
		0	10	5	3	8001	62,727	645957	0,777	3,60E-04	5,33E-04	-1,16E-03	19,08	15,86
		1	7	5	3	28547	17,581	745213	0,673	2,28E-04	3,96E-04	-8,67E-04	13,44	8,00

# Průběh průhybů na všech snímacích II/354 Petrovice - Hlinné





Průběh průhybů krytu, podkladu a podloží  
II/354 Petrovice - Hlinné

