

**Diagnostika vozovky
Silnice II/128 Pacov – Lukavec, 1. stavba
(km 4,546 – 8,613)**

**Zpráva pro
PUDIS a.s.
Nad Vodovodem 2/3258
100 31 Praha 10**

Září 2016

1. Úvod

V souladu s požadavky objednatele byla vypracována diagnostika vozovky silnice II/128 v úseku mezi obcemi Lukavec a Salačova Lhota, km 4,546 – 8,613, akce „Silnice II/128 Pacov – Lukavec, 1. stavba“.

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

Na základě realizovaných prací jsou navrženy způsoby opravy vozovky.

2. Popis úseku

Začátek úseku je za obcí Lukavec v km 4,546, konec úseku před obcí Salačova Lhota v km 8,613, celková délka úseku je 4067 m.

Základní šířkové uspořádání - obousměrná komunikace s jedním jízdním pruhem v každém směru. Odvodnění je povrchové do podélných příkopů, případně na svahy zemního tělesa komunikace.

Grafické vyznačení úseku je v příloze 1.

3. Návrhová úroveň porušení, dopravní zatížení

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

Dopravní zatížení je udáváno hodnotou průměrné denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel (voz/den) stanoveného z celostátního sčítání dopravy prováděného v roce 2010 - viz následující tabulka.

Rok sčítání	Sčítací úsek	Všechna motorová vozidla celkem	Těžká nákladní vozidla (TNV)
2010	2-2910	1247 voz/den	225 voz/den

Hodnota počtu těžkých nákladních vozidel (TNV) na silnici II/128 odpovídá střednímu dopravnímu zatížení, třída dopravního zatížení IV (101 - 500 TNV denně).

4. Vizuální prohlídka

Vozovka silnice II/128 má v délce posuzovaného úseku asfaltový kryt. Klasifikace dokumentovaných poruch byla provedena v souladu s TP 82.

Byly zaznamenány následující poruchy:

- Ztráta makrotextury (vystupující pojivo v místech vysprávek).
- Hloubková koroze (původní kryt vozovky mimo vysprávky).
- Výtluky (vývoj hloubkové koroze, v místech vysprávek).

- Vysprávký (provizorní vysprávký výtlučků asfaltovou směsí, vysprávký nátěrem a tryskovou metodou).
- Mozaikové trhliny (v různém stupni vývoje v celé délce úseku, na okrajích vozovky jako prvotní fáze vývoje síťových trhlin).
- Podélné, podélné rozvětvené trhliny (v oblasti podélné pracovní spáry, na okrajích vozovky jako prvotní fáze vývoje mozaikových nebo síťových trhlin).
- Příčné, příčné rozvětvené trhliny (v začáteční části úseku četné mrazové trhliny, dále pouze v omezeném rozsahu).
- Síťové trhliny (v četném rozsahu na okrajích vozovky, lokálně i v ploše vozovky).
- Olamování okrajů.
- Nepravidelné hrboly (celková nerovnost povrchu).
- Deformace vozovky (poklesy okrajů vozovky, lokálně poklesy v jízdních stopách vozidel).
- Jiné poruchy – zvýšené nezpevněné krajnice, nedostatečné odvodnění.

Výběr z fotodokumentace pořízené při vizuální prohlídce je v příloze 2.

5. Jádrové vývrty a kopané sondy

Skladba konstrukce vozovky byla posouzena provedením celkem 16 sond (8 jádrových vývrtů pro ověření tloušťky stmelených vrstev vozovky a 8 kopaných sond provedených do úrovně podloží vozovky).

Jádrové vývrty

Označení		JV 1	JV 2	JV 3	JV 4
Provozní staničení [km]		5,236	5,572	6,075	6,554
Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]	1	45	20	12	54
	2	27	35	58	39
	3	25	21	-	-
	Suma	96	76	69	92
Druh podkladní vrstvy		PM	PM	PM	PM

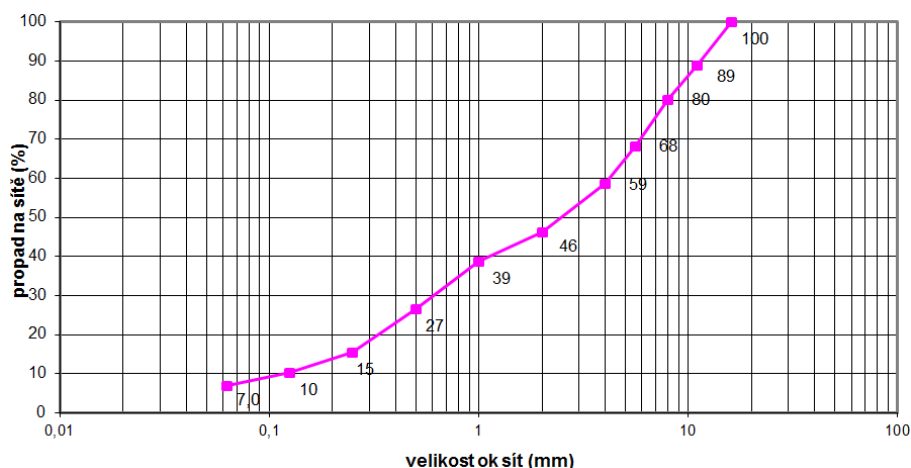
Poznámka: PM – penetrační makadam

Označení		JV 5	JV 6	JV 7	JV 8
Provozní staničení [km]		7,080	7,542	7,846	8,140
Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]	1	11	58	18	35
	2	58	34	16	37
	3	-	-	33	-
	Suma	69	92	67	72
Druh podkladní vrstvy		PM	PM	PM	PM

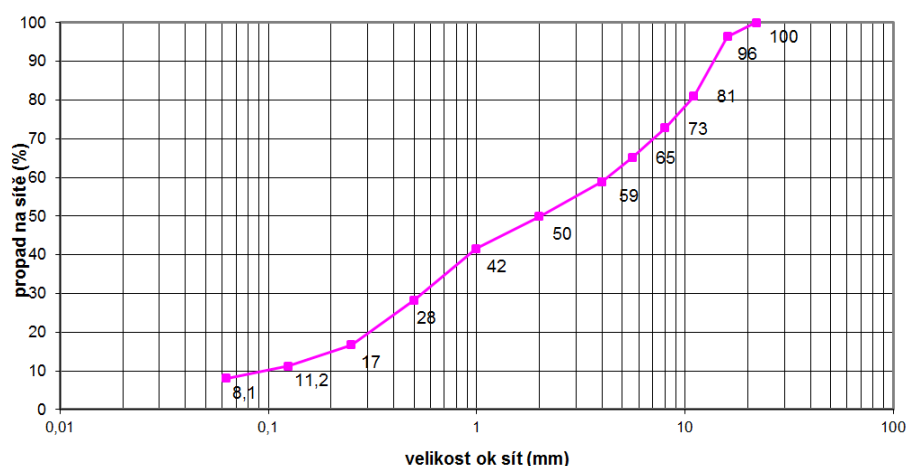
Poznámka: PM – penetrační makadam

Provedené jádrové vývrty dokumentují vozovku s asfaltovým krytem, celková tloušťka asfaltového souvrství se pohybuje od 67 do 96 mm. Podkladní vrstva je z penetračního makadamu.

Byl proveden rozbor asfaltové směsi obrusné vrstvy, vzorek z vývrtu JV 6. Byla zjištěna směs typu asfaltový beton zrnitosti do 11,2 mm (viz graf níže), obsah pojiva 6,9 %.



Byl proveden rozbor asfaltové směsi ložní vrstvy, sloučený vzorek z vývrtů JV 4 a JV 8. Byla zjištěna směs typu asfaltový beton zrnitosti do 16 mm (viz graf níže), obsah pojiva 5,1 %.



Kopané sondy

Označení		KS 1		KS 2		KS 3	
Provozní staničení [km]		4,602		5,505		5,830	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	100	AHV	120	AHV	110
	2	PM	130	PM	310	PM	150
	3	ŠD	220	-	-	ŠD	290
	Suma	450		430		550	
Podloží vozovky		Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)		Štěrkovitá zemina		Štěrkovitá hlína (F1 MG)	

Poznámka: AHV - asfaltové hutněné vrstvy; PM – penetrační makadam; ŠD – štěrkodrt'

Označení		KS 4		KS 5		KS 6	
Provozní staničení [km]		6,343		7,030		7,428	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	140	AHV	140	AHV	60
	2	PM	150	PM	140	PM	200
	3	ŠD	220	ŠD	260	ŠD	340
	Suma	510		540		600	
Podloží vozovky		Štěrkovitá zemina		Štěrkovitá zemina		Písčité zemina	

Poznámka: AHV - asfaltové hutněné vrstvy; PM – penetrační makadam; ŠD – štěrkodrt'

Označení		KS 7		KS 8	
Provozní staničení [km]		7,763		8,365	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	110	AHV	60
	2	PM	120	PM	70
	3	-	-	ŠD	260
	Suma	230		390	
Podloží vozovky		Štěrkovitá zemina		Štěrkovitá zemina	

Poznámka: AHV - asfaltové hutněné vrstvy; PM – penetrační makadam; ŠD – štěrkodrt'

Kopané sondy byly provedeny na okraji vozovky, oproti jádrovým vývrtům zde byla zjištěna mírně větší tloušťka asfaltového souvrství (pravděpodobně dorovnání pokleslých okrajů vozovky). Podkladní vrstva je z penetračního makadamu, dále byla zastížena nestmelená vrstva charakteru štěrkodrti. Celková tloušťka konstrukce vozovky se pohybuje od 230 mm (kopaná sonda KS 7 provedená až za vodícím proužkem) do 600 mm.

Podloží vozovky tvoří štěrkovité nebo písčité zeminy. Klasifikace byla provedena z následujících vzorků:

- Kopaná sonda KS 1 – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy G3 G-F (z hlediska ČSN 73 6133 zemina vhodná pro podloží vozovky, aktivní zónu).
- Kopaná sonda KS 3 – štěrkovitá hlína F1 MG (z hlediska ČSN 73 6133 zemina podmíněčně vhodná pro podloží vozovky, aktivní zónu).

Protokoly o provedených zkouškách včetně fotodokumentace jádrových vývrtů a kopaných sond jsou v příloze 3.

6. Měření únosnosti

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

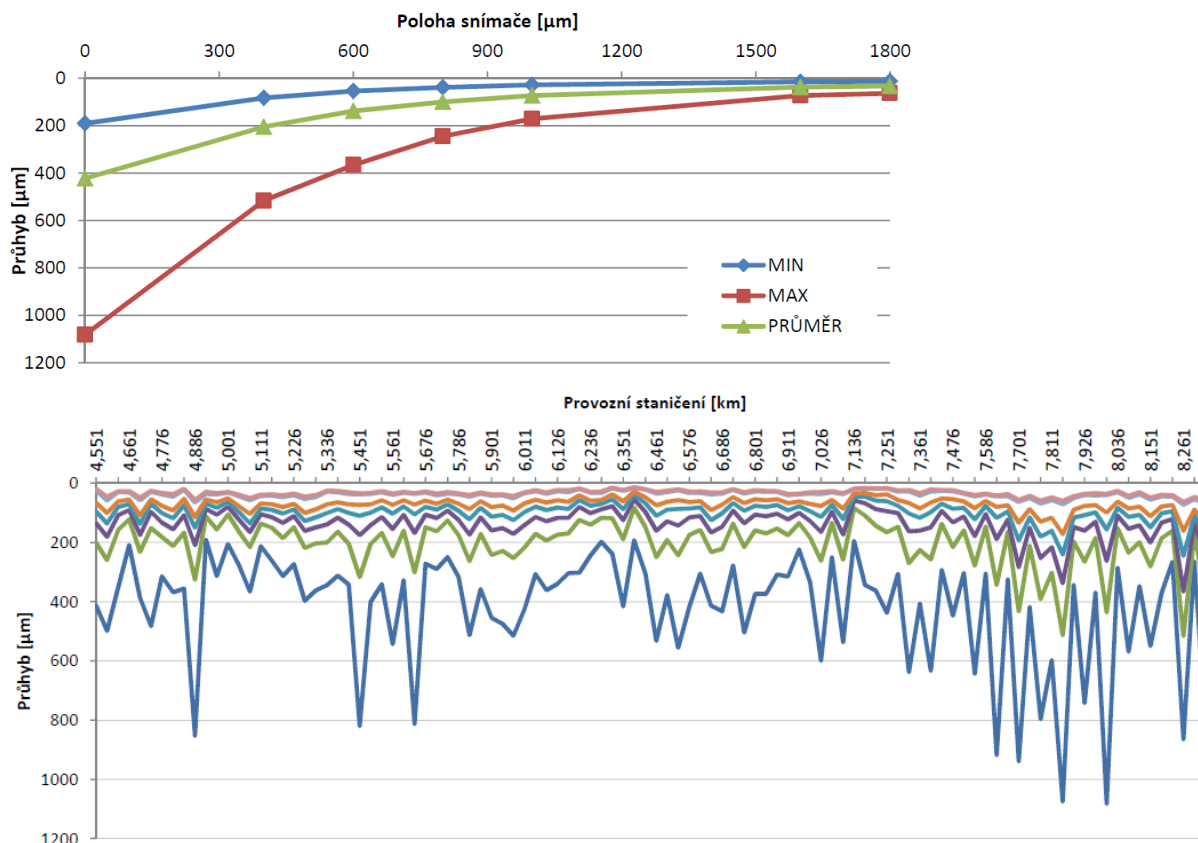
Rázové zatěžovací zařízení (deflektometr) vyvozuje rázový puls pádem břemene přes tlumicí systém na kruhovou zatěžovací desku spočívající na povrchu vozovky. Krátkodobým působením rázového pulsu při zkoušce se ve vozovce vyvozuje deformace povrchu. Speciálními snímači (geofony) se měří průhyby, které 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. V každém měřeném bodě se v rámci měřených dat uvádí staničení, teplota vozovky, hodnota zatížení a jednotlivé průhyby.

Z naměřených hodnot průhybů se vypočítávají pomocí zpětného výpočtu rázové moduly pružnosti jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky (v teplotních podmínkách zjištěných při měření), které slouží pro výpočty únosnosti.

Průhyby vozovky zjištěné na snímači Y1 (tj. přímo v místě působení rázového pulzu) se pohybují od 191 μm (km 4,926) do 1082 μm (km 8,001), průměrně 423 μm .

Grafické vyjádření průhybů je znázorněno na následujících grafech.



Modul pružnosti E1 reprezentuje asfaltovým pojivem stmelené vrstvy vozovky. Stanovená průměrná hodnota 4160 MPa je pro asfaltové vrstvy podprůměrná. Relativně nízké hodnoty a jejich značné kolísání odpovídá stavu asfaltových vrstev porušených trhlinami.

Modul pružnosti E2 reprezentuje nestmelenou část konstrukce vozovky. Stanovená průměrná hodnota 645 MPa je pro nestmelené vrstvy nadprůměrná, ovšem opět dochází ke značnému kolísání hodnot.

Modul pružnosti E_p reprezentuje podloží vozovky. Stanovená průměrná hodnota 80 MPa odpovídá z pohledu TP 170 podloží typu P II (odpovídá stěrkovým zeminám v podloží vozovky), byly však zjištěny i nižší hodnoty odpovídající podloží typu P III (písčité zeminy v podloží vozovky).

Celkově lze konstatovat sníženou únosnost vozovky, a to zejména v úrovni asfaltového souvrství (asfaltové vrstvy jsou porušeny trhlinami, tloušťka kolísá). Stanovené teoretické zesílení je až 100 mm (místa s nejvyššími průhyby vozovky).

Podrobné výsledky z provedeného měření únosnosti jsou v příloze 4.

7. Zhodnocení porušování vozovky

Posuzovaný úsek silnice II/128 lze jako celek hodnotit nejhorším klasifikačním stupněm 5 (číselné klasifikační stupně 1 až 5 dle TP 87). V případě klasifikačního stupně 5 se dle TP 87 vyžaduje provedení údržby, opravy nebo rekonstrukce vozovky.

Z pohledu konstrukce vozovky byla v celé délce úseku zjištěna vozovka s asfaltovým krytem, který byl položen na původní vozovku z penetračního makadamu. Pod vrstvou penetračního makadamu byla zastižena nestmelená vrstva charakteru štěrkodrti. Podloží vozovky tvoří štěrkovité, případně písčité zeminy.

Asfaltové vrstvy jsou ve velkém rozsahu porušeny trhlinami (mozaikové, podélné, příčné mrazové), včetně konstrukčních poruch (síťové trhliny na okrajích vozovky, olamování okrajů, poklesy okrajů). Dále jsou dokumentovány poruchy spojené se ztrátou hmoty z krytu vozovky (hloubková koroze, výtluky). V úseku je prováděna provizorní údržba spočívající v provádění vysrávek výtluků a lokálních vysrávek trhlín a porušených okrajů vozovky (pouze nátěr nebo trysková metoda). Vliv na stav vozovky má i nevyhovující odvodnění (zvýšené nezpevněné krajnice, zanesené příkopy).

Dle Dodatku TP 170 (tabulka B.7) se pro vozovku v návrhové úrovni porušení D1 požaduje pro IV. třídu dopravního zatížení minimální tloušťka asfaltového souvrství 100 mm. Vzhledem k tloušťce asfaltového souvrství zjištěné jádrovými vývrty lze konstatovat, že tento požadavek není splněn.

Stav vozovky odpovídá značnému stáří úpravy, prováděné pouze provizorní údržbě a dopravnímu zatížení. Z měření únosnosti vyplývá snížená únosnost vozovky, což je však dáno zejména značným porušením asfaltových vrstev trhlinami a rovněž kolísající a nedostatečnou tloušťkou asfaltového souvrství (není splněn požadavek TP 170).

8. Návrh opravy

Dle údajů sdělených objednatelem diagnostiky se v částech úseku uvažují směrové úpravy trasy (směrové oblouky nevyhovujících poloměrů). V těchto částech úseku bude nutná celková rekonstrukce vozovky (typ úpravy 1). Ve zbývajících částech úseku, kde se neuvažují směrové úpravy, se navrhuje oprava recyklací za studena na místě s položením nových krytových vrstev vozovky (typ úpravy 2).

Typ úpravy 1 – celková rekonstrukce (v místech směrové úpravy trasy)

Pro dosažení požadovaných parametrů vozovky a celkového uspořádání komunikace dané platnými předpisy je navržena celková rekonstrukce včetně dořešení řádného povrchového a podpovrchového odvodnění. Provedením celkové rekonstrukce vozovky bude dosaženo předpokládané návrhové životnosti vozovky dle TP 170 (tj. 25 let).

Konstrukce vozovky musí být navržena v souladu s TP 170 a Dodatku TP 170. S ohledem na dopravní význam komunikace a střední dopravní zatížení lze navrhnout např. vozovku D1-N-2-IV-PIII dle katalogu vozovek Dodatku TP 170.

Asfaltový beton pro ohrubné vrstvy	ACO 11+	40 mm	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
Postřik spojovací	PS		ČSN EN 13808, ČSN 73 6129
Asfaltový beton pro ložní vrstvy	ACL 16+	60 mm	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
Postřik spojovací	PS		ČSN EN 13808, ČSN 73 6129
Asfaltový beton pro podklad. vrstvy	ACP 16+	50 mm	ČSN EN 13108-1, ČSN 73 6121
Postřik infiltrační	PI		ČSN EN 13808, ČSN 73 6129
Štěrkodrt'	ŠD _A	150 mm	ČSN EN 13285, ČSN 73 6126-1
Štěrkodrt'	ŠD _A	150 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) lze očekávat z pohledu ČSN 73 6133 zeminy podmínečně vhodné.

V souladu s uvedenou ČSN se uvažuje tloušťka úpravy podloží vozovky (aktivní zóny) 300 až 400 mm.

Oproti katalogové vozovce je navržena obrusná vrstva ACO 11+ (dle katalogu ACO 11).

Typ úpravy 2 – recyklace za studena na místě s položením nových krytových vrstev

(použití technologie recyklace za studena se předpokládá v souvislých úsecích delších než 200 m za předpokladu zachování stávajícího směrového a výškového vedení komunikace)

- Údržba, obnovení, případně doplnění odvodnění, seříznutí zvýšených nezpevněných krajnic a očištění okrajů vozovky (aby byla odhalena celková šířka zpevněné vozovky).
- Frézování pro vyrovnání povrchu do požadovaných příčných sklonů (maximálně 50 mm).
- Provedení podkladní vrstvy vozovky recyklací za studena s pojivy - cement, případně jiné vhodné hydraulické pojivo a asfaltová emulze (nebo asfaltová pěna).

Recyklace bude provedena v souladu s TP 208 (Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena). Finální tloušťka recyklované vrstvy je 180 mm.

- Spojovací postřik, pokládka ložní vrstvy ACL 16+ v tloušťce 60 mm.
- Spojovacího postřiku, pokládka obrusné vrstvy ACO 11+ v tloušťce 40 mm.
- Doplnění nezpevněných krajnic z R-materiálu získaného frézováním.
- Navrženým postupem opravy dojde k mírnému navýšení povrchu (maximálně 50 mm). Asfaltové směsi musí splňovat požadavky ČSN EN 13108-1 a ČSN 73 6121. Pokládka asfaltových vrstev bude probíhat vždy na očištěný povrch za přijatelných klimatických podmínek (ČSN 73 6121). Recyklovaná podkladní vrstva bude provedena dle TP 208.

Životnost vozovky po navržených opravách

V případě celkové rekonstrukce vozovky (typ úpravy 1) je dosaženo předpokládané návrhové životnosti vozovky dle TP 170 (tj. 25 let). V případě typu úpravy 2 je navržena homogenizace a zpevnění podkladní vrstvy stávající vozovky technologií recyklace za studena na místě s následnou celoplošnou pokládkou nových krytových vrstev v tloušťce splňující požadavky TP 170.

Za předpokladu dostatečné únosnosti vozovky je její životnost vždy zásadně ovlivněna kvalitou provedení obrusné vrstvy (zde lze předpokládat životnost 10 až 15 let). Životnost ložní vrstvy lze předpokládat až 20 let.

9. Závěr

V souladu s požadavky objednatele byla vypracována diagnostika vozovky silnice II/128 v úseku mezi obcemi Lukavec a Salačova Lhota, km 4,546 – 8,613, akce „Silnice II/128 Pacov – Lukavec, 1. stavba“.

V částech úseku, kde se uvažuje úprava směrového vedení trasy je navržena celková rekonstrukce. Ve zbývajících částech úseku bez úprav směrového vedení trasy je navržena oprava recyklací za studena na místě s položením nových krytových vrstev vozovky.

Součástí opravy musí být údržba a obnovení stávajícího odvodnění, případně doplnění nového odvodnění.

Zpracoval:

Ing. Martin Pohanka

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

Zodpovědný za vypracování:

Ing. Zdeněk Mudrych

Vedoucí ZL Brno

Přílohy

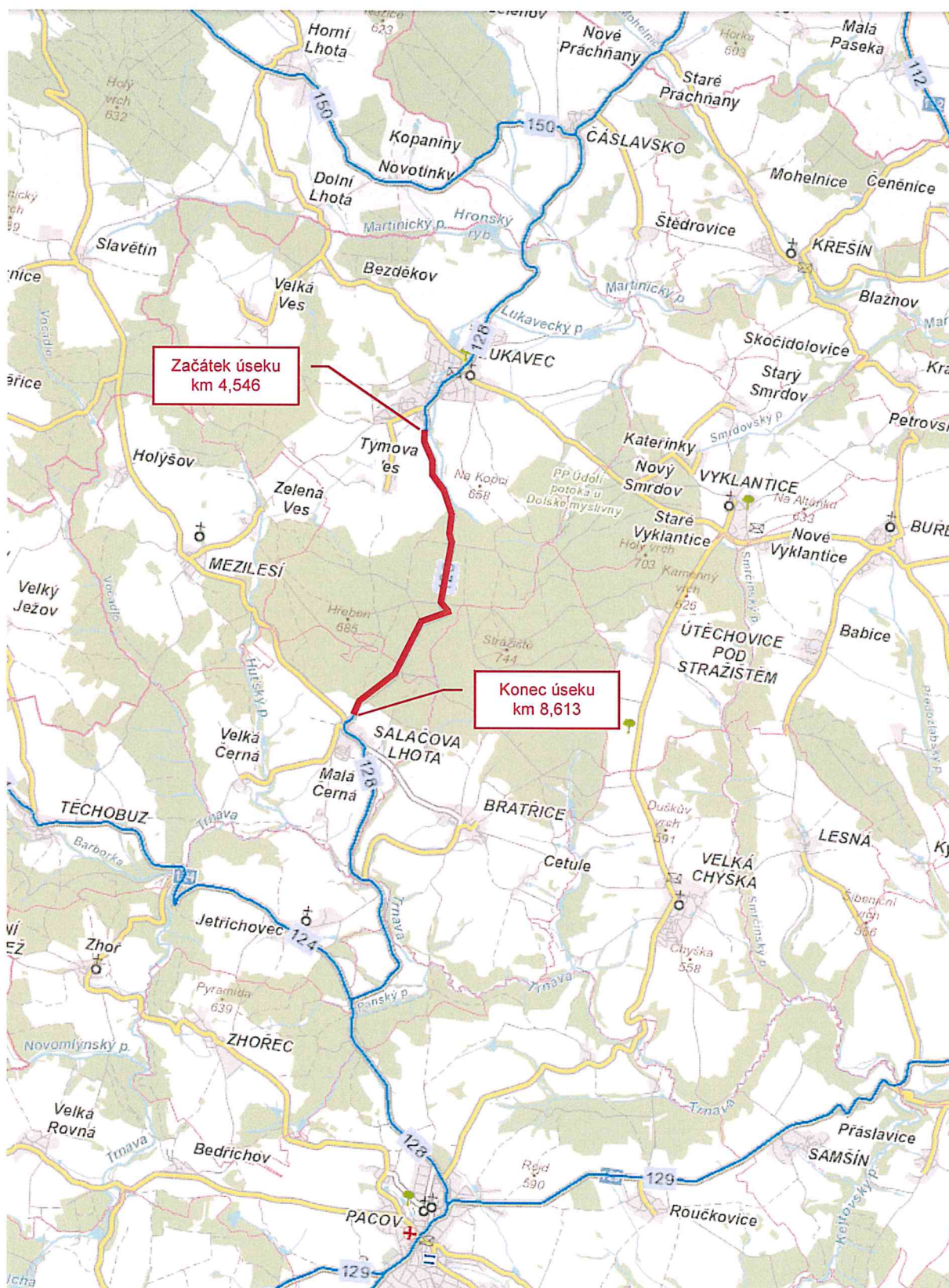
Příloha 1 - Grafické vyznačení úseku

Příloha 2 - Fotodokumentace

Příloha 3 - Protokoly o zkouškách č. 1109/16/ZB, 1156/16/ZB, 1157/16/ZB, 1166/16/ZB, 1167/16/ZB

Příloha 4 - Měření únosnosti

Grafické vyznačení úseku



**Silnice II/128 Pacov – Lukavec, 1. stavba
(km 4,546 – 8,613)**

Fotodokumentace



Začátek úseku



Pohled na úsek (podélná trhlina, vysprávka okraje)



Pohled na úsek (mozaikové trhliny, trhliny na okraji)



Pohled na úsek (pokles okraje vozovky, trhliny)



Pohled na úsek (poklesy okrajů vozovky, trhliny)



Pohled na úsek (podélná trhlina)



Pohled na úsek (pokles okraje vozovky, trhliny)



Pohled na úsek (pokles okraje vozovky, trhliny)



Pohled na úsek (podélné trhliny na okraji)



Pohled na úsek (mozaikové trhliny, vysprávky)



Pohled na úsek (trhliny a vysprávkky na okraji)



Pohled na úsek (podélné a mozaikové trhliny)



Pohled na úsek (trhliny, výtluky, pokles okraje)



Pohled na úsek (trhliny, výtluky)



Pohled na úsek (podélné a mozaikové trhliny)



Pohled na úsek (podélné a mozaikové trhliny)



Pohled na úsek (výtluky, vysprávkky okraje)



Pohled na úsek (podélné trhliny na okraji)



Pohled na úsek (výtluky, vysprávkky okraje)



Pohled na úsek (výtluky, vysprávkky)



Pohled na úsek (podélné trhliny, poruchy okraje)



Pohled na úsek (mozaikové trhliny, vysprávký)



Pohled na úsek (podélné trhliny, pokles okraje)



Pohled na úsek (výtluky, mozaikové trhliny, vysprávký)



Pohled na úsek



Pohled na úsek (výtluky, vysprávký)



Pohled na úsek (podélné trhliny, vysprávký okraje)



Pohled na úsek (výtluky, mozaikové trhliny, vysprávký)



Pohled na úsek (výtluky, vysprávký okraje)



Pohled na úsek (podélné trhliny, vysprávký)



Pohled na úsek (mozaikové trhliny, pokles v jízdní stopě)



Pohled na úsek (výtluky, podélné trhliny, vysprávkky)



Pohled na úsek (podélné trhliny, příčná trhlina)



Pohled na koncovou část úseku

**Protokol o zkoušce č. 1109/16/ZB,
1156/16/ZB, 1157/16/ZB, 1166/16/ZB, 1167/16/ZB**



L 1211

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

PUDIS a.s.

Nad Vodovodem 2/3258

100 31 Praha 10

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 1109/16/ZB

**Stanovení tloušťek a druhů konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky
Akce „II/128 Pacov - Lukavec, 1. stavba“**

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

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

Výtisk číslo: 1 2 3 4 5

Brno, dne 12.9.2016

.....
Ing. Zdeněk Mudrych
vedoucí ZL Brno

1. ZPRACOVATEL PROTOKOLU

ZL CONSULTEST s.r.o.
Veveří 95
662 37 BRNO

2. OBJEDNATEL ZKOUŠKY

IDENTIFIKACE OBJEDNATELE:

PUDIS a.s.
Nad Vodovodem 2/3258
100 31 Praha 10

ČÍSLO OBJEDNÁVKY:

062/2016/ZB

3. ÚDAJE O VZORCÍCH

Na žádost objednatele bylo ve dnech 7. a 8.9.2016 pracovníky zkušební laboratoře provedeno a odebráno celkem 8 jádrových vývrtů a 8 kopaných sond za účelem stanovení tloušťek a druhu konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky. Jádrové vývrtů a kopané sondy byly odebrány v rámci stavby „II/128 Pacov - Lukavec, 1. stavba“.

Začátek úseku je za obcí Lukavec v provozním staničení km 4,546 silnice II/128.

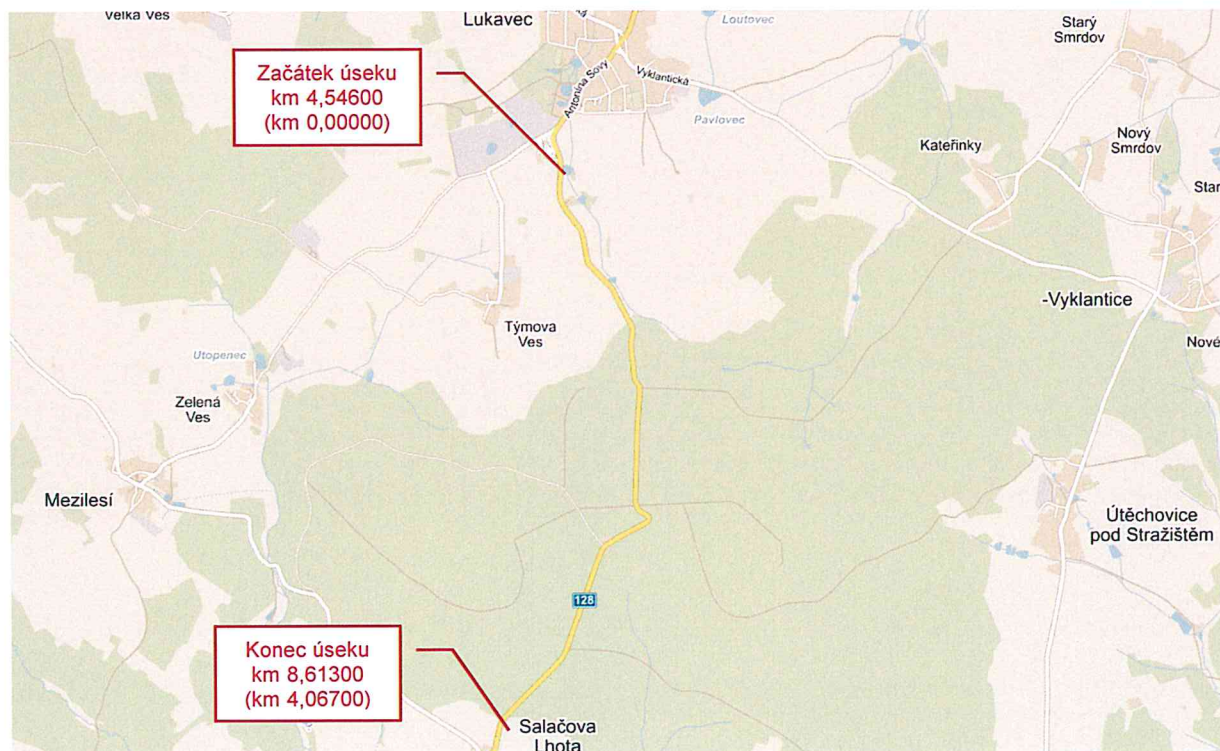
Konec úseku je na začátku obce Salačova Lhota v provozním staničení 8,613 silnice II/128.

Staničení odběrových míst bylo provedeno v souladu s předepsanými podklady pro odběr.

Místa provedených jádrových vývrtů a sond byla zvolena po dohodě objednatele a laboratoře a jsou specifikována v Tabulce 1

Obrázek 1: Vyznačení úseku

Tabulka 1: Místa provedených jádrových vývrtů a kopaných sond



Akce	Označení		Provozní staničení [km]	Umístění jádrového vývrtu, případně kopaných sond	Poznámka
	Jádrový vývrt	Kopaná sonda			
„II/128 Pacov - Lukavec, 1. stavba“	-	KS 1	4,602	Pravý okraj	---
	JV 1	-	5,236	1,1 m zprava od krajnice	---
	-	KS 2	5,505	Levý okraj	---
	JV 2	-	5,572	1,5 m zleva od krajnice	---
	-	KS 3	5,830	Pravý okraj	---
	JV 3	-	6,075	0,5 m zprava od krajnice	Mozaiková trhlina
	-	KS 4	6,343	Levý okraj	---
	JV 4	-	6,554	1,0 m zleva od krajnice	---
	-	KS 5	7,030	Pravý okraj	---
	JV 5	-	7,080	0,6 m zprava od krajnice	Podélná trhlina
	-	KS 6	7,428	Levý okraj	---
	JV 6	-	7,542	1,0m zleva od krajnice	---
	-	KS 7	7,763	Pravý okraj	---
	JV 7	-	7,846	1,4 m zprava od krajnice	Podélná trhlina
	JV 8	-	8,140	1,3 m zleva od krajnice	---
	-	KS 8	8,365	Levý okraj	---

4. ZPŮSOBY ZKOUŠENÍ

4.1. ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY

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

4.2 ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ

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

4.3 ZKUŠEBNÍ POMŮCKY

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

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. Místa odběru byla staničena viz Tabulka 1.

Vývrtky byly označeny a dopraveny v přepravních paletách do zkušební laboratoře, kde byly zapsány do evidence vzorků pod interním číslem AV 118/16. Vzorky z konstrukčních vrstev vozovky získané z kopaných sond byly označeny a dopraveny do zkušební laboratoře a evidovány v knize vzorků pod interním číslem AV 121/16.

5.2. PRŮBĚH ZKOUŠEK

Zkoušky byly provedeny uvedenými pracovníky podle citované ČSN EN 12697-36.

Jádrové vývrty byly očištěny, označeny, fotodokumentovány a byla změřena tloušťka jednotlivých vrstev. Kopané 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 byly stanoveny hodnoty uvedené v následujících tabulkách.

Tabulka 2: Jádrové vývrty – tloušťky jednotlivých asfaltových vrstev

Označení		JV 1	JV 2	JV 3	JV 4	JV 5
Provozní staničení [km]		5,236	5,572	6,075	6,554	7,080
Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]	1	45	20	12	54	11
	2	27	35	58	39	58
	3	25	21	-	-	-
	Suma	96	76	69	92	69
Druh podkladní vrstvy		PM	PM	PM	PM	PM

Poznámka: PM – penetrační makadam

Tabulka 3: Jádrové vývrty – tloušťky jednotlivých asfaltových vrstev

Označení		JV 6	JV 7	JV 8
Provozní staničení [km]		7,542	7,846	8,140
Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]	1	58	18	35
	2	34	16	37
	3	-	33	-
	Suma	92	67	72
Druh podkladní vrstvy		PM	PM	PM

Poznámka: PM – penetrační makadam

Tabulka 4: Kopané sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Označení		KS 1		KS 2		KS 3	
Provozní staničení [km]		4,602		5,505		5,830	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	100	AHV	120	AHV	110
	2	PM	130	PM	310	PM	150
	3	ŠD	220	-	-	ŠD	290
	Suma	450		430		550	
Podloží vozovky		Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy (G3 G-F)		Štěrkovitohlinitá zemina		Štěrkovitá hlína (F1 MG)	

Poznámka: AHV - asfaltové hutněné vrstvy; PM – penetrační makadam; ŠD – štěrkodrt'

* Klasifikace dle ČSN 73 6133

Tabulka 5: Kopané sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Označení		KS 4		KS 5		KS 6	
Provozní staničení [km]		6,343		7,030		7,428	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	140	AHV	140	AHV	60
	2	PM	150	PM	140	PM	200
	3	ŠD	220	ŠD	260	ŠD	340
	Suma	510		540		600	
Podloží vozovky		Štěrkovitohlinitá zemina		Štěrkovitohlinitá zemina		Písčítá zemina	

Poznámka: AHV - asfaltové hutněné vrstvy; PM – penetrační makadam; ŠD – štěrkodrt'

Tabulka 6: Kopané sondy – tloušťky jednotlivých vrstev

Označení		KS 7		KS 8	
Provozní staničení [km]		7,763		8,365	
Konstrukční vrstvy – druh, tloušťka [mm]	1	AHV	110	AHV	60
	2	PM	120	ŠD	70
	3	-	-	PM	260
	Suma	230		390	
Podloží vozovky		Štěrkovitohlinitá zemina		Štěrkovitohlinitá zemina	

Poznámka: AHV - asfaltové hutněné vrstvy; PM – penetrační makadam; ŠD – štěrkodrt'

Zkoušel:

Jakub Kadlček
Rostislav Hovězák



Foto č. 1 – Detail vývrtu č. 1



Foto č. 2 – Detail vývrtu č. 2



Foto č. 3 – Detail vývrtu č. 3



Foto č. 4 – Detail vývrtu č. 3



Foto č. 5 – Detail vývrtu č. 4



Foto č. 6 – Detail vývrtu č. 5



Foto č. 7 – Detail vývrtu č. 6



Foto č. 8 – Detail vývrtu č. 7



Foto č. 9 – Detail vývrtu č. 7



Foto č. 10 – Detail vývrtu č. 8



Foto č. 1 a č. 2 - Kopaná sonda KS 1

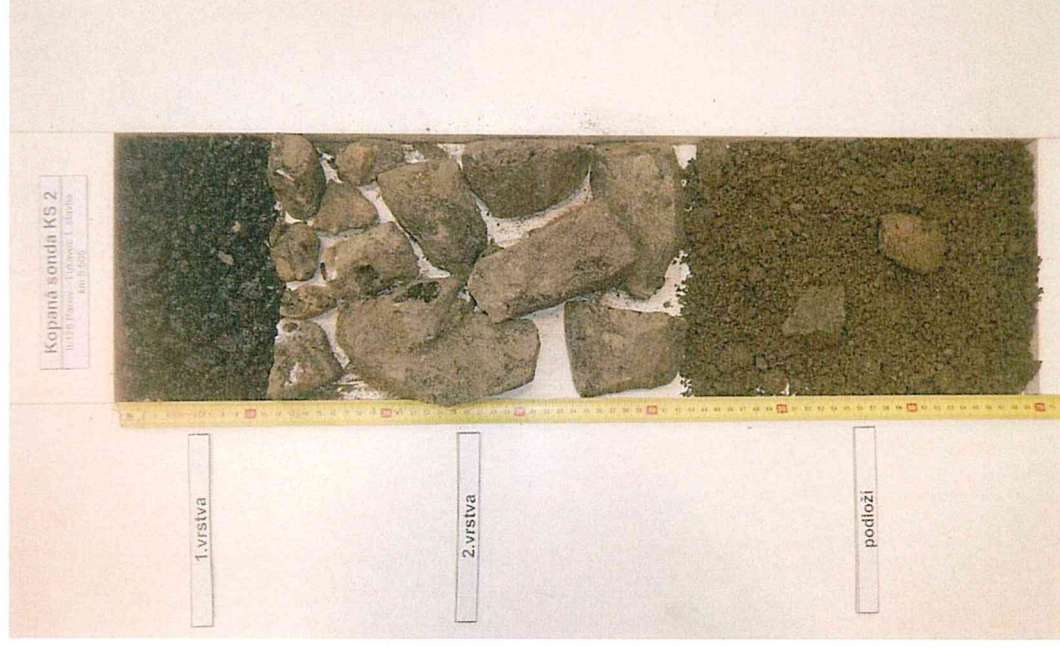
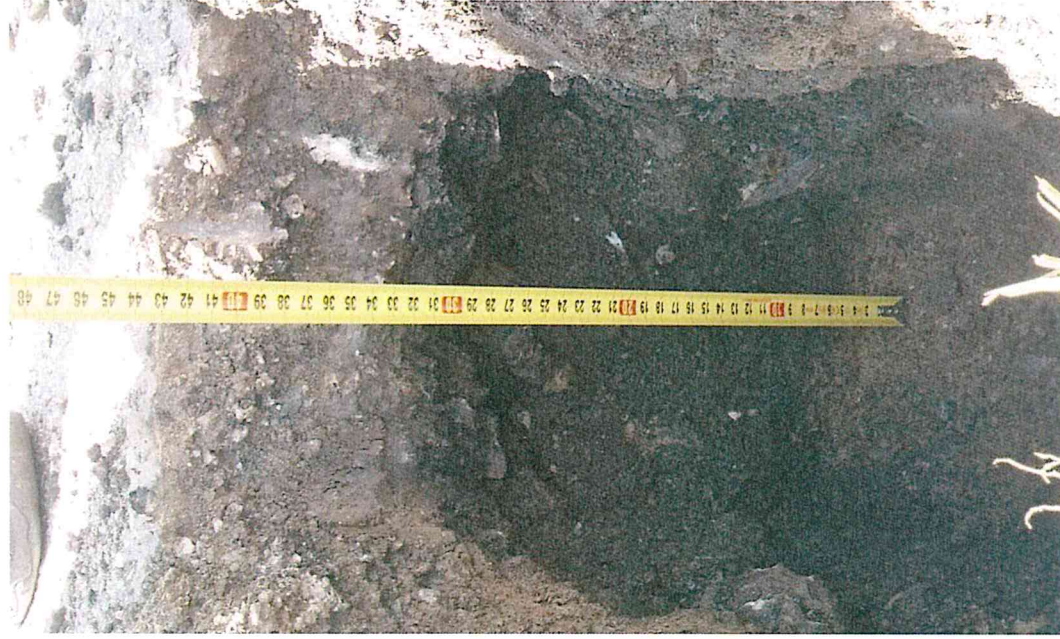


Foto č. 3 a č. 4 - Kopaná sonda KS 2



Foto č. 5 a č. 6 - Kopaná sonda KS 3



Foto č. 7 a č. 8 - Kopaná sonda KS 4



Foto č. 9 a č. 10 - Kopaná sonda KS 5



Foto č. 11 a č. 12 - Kopaná sonda KS 6



Foto č. 13 a č. 14 - Kopaná sonda KS 7

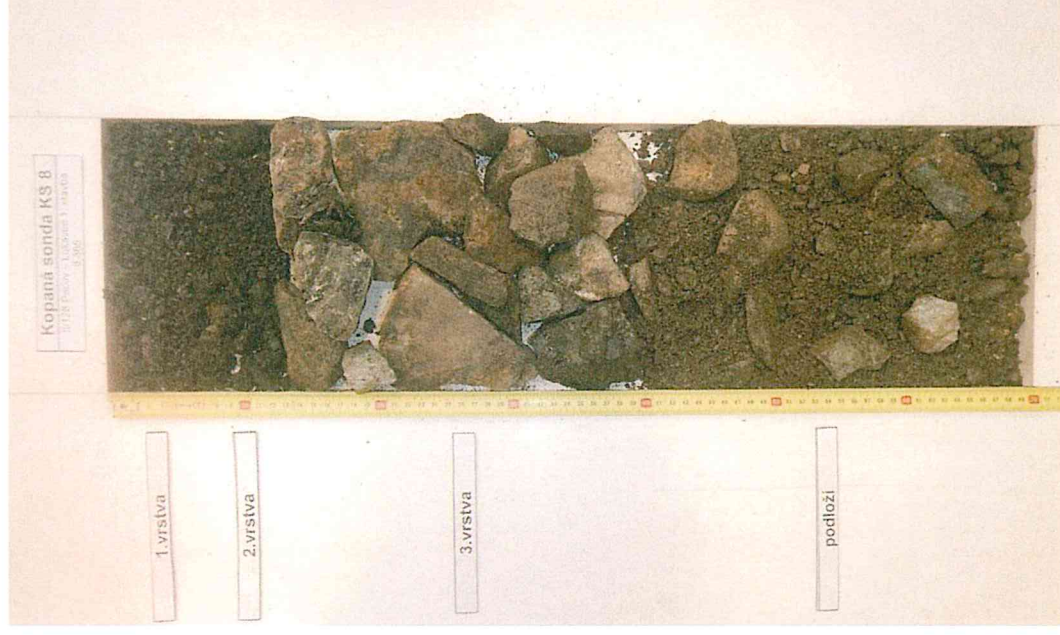


Foto č. 15 a č. 16 - Kopaná sonda KS 8



L 1211

Rozbor hutněné asfaltové směsi

Protokol o zkoušce č.: 1156/16/ZB

List: 1/1

Výtisk č.:
1 2 3 4 5

Stavba: silnice II/128 Pacov - Lukavec, 1. stavba
 Stavební objekt: -
 Konstrukční celek: Obrusná vrstva
 Označení ZL: AV 118/16; 6A
 Místo odběru vzorku: km 7,542
 Odebráno dne: 7.9.2016

Vzorek odebral: Rostislav Hovězák
 Zkoušeno od: 22.9.2016
 do: 22.9.2016

Kontrolní zkouška asf.

Tolerance pro posouzení shody

Zrnitost

ČSN 73 6121

síto	propady %	meze	min.	max.
31,5	-	-	-	-
22,4	-	-	-	-
16	-	-	-	-
11,2	-	-	-	-
8	-	-	-	-
5,6	-	-	-	-
4	-	-	-	-
2	-	-	-	-
1	-	-	-	-
0,5	-	-	-	-
0,25	-	-	-	-
0,125	-	-	-	-
0,063	-	-	-	-

Obsah rozpustného pojiva

ČSN 73 6121

pojivo %	-	-0,5	+ 0,5	-	-
----------	---	------	-------	---	---

Objemová hmotnost zkuš. tělesa a max. objemová hm.

O. H. zk. těl.	-	Mg/m ³	-	-
Max. O. H.	-	Mg/m ³	-	-

Mezerovitost

ČSN EN 13108-5 NA

Mezer.	-	%	-	-
--------	---	---	---	---

Rozbor hutněné asfaltové směsi

ČSN EN 12697-2, ČSN EN 933-1

Zrnitost

propady %

síto	1	2	průměr
32	100,0	-	100
22	100,0	-	100
16	100,0	-	100
11	88,9	-	89
8	80,3	-	80
5,6	68,3	-	68
4	58,6	-	59
2	46,4	-	46
1	38,9	-	39
0,5	26,7	-	27
0,25	15,5	-	15
0,125	10,3	-	10
0,063	7,0	-	7,0

ČSN EN 12697-1

Obsah rozpustného pojiva

pojivo %	6,9	-	6,9
----------	-----	---	-----

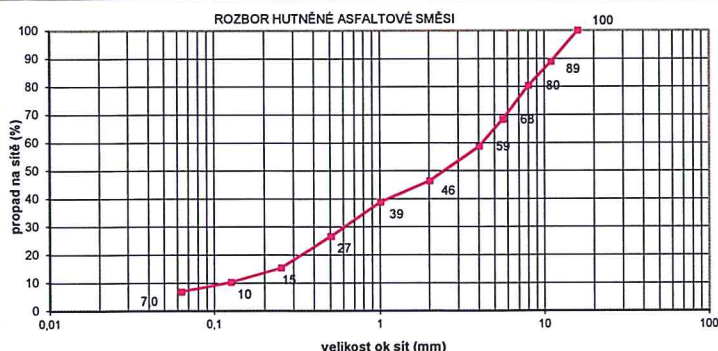
ČSN EN 12697-6, ČSN EN 12697-5

ČSN EN 12697-30 Počet úderů / teplota hutnění

vlastnost	1	2	3	4	průměr
ρ_{bssd} Mg/m ³	-	-	-	-	-
ρ_{mv} Mg/m ³	-	-	-	-	-

ČSN EN 12697-8

Mezer.	-	-	-	-	-
--------	---	---	---	---	---



Objednatel zkoušky:

PUDIS a.s.

Nad Vodovodem 2/3258
100 31 Praha 10

Zkoušel:

Gabriela Drápalová

Protokol uzavřen dne:

23.9.2016

Objednávka (zakázka):

062/2016/ZB

Vedoucí ZL:

Ing. Zdeněk Mudrych

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



1 2 3 4 5

Vzorek odebral: Rostislav Hověžák
Zkoušeno od: 22.9.2016
do: 22.9.2016

Rozbor hutněné asfaltové směsi

ČSN EN 12697-2, ČSN EN 933-1

Zrnitost

propady %

síto	1	2	průměr
32	100,0	-	100
22	100,0	-	100
16	96,4	-	96
11	81,1	-	81
8	72,9	-	73
5,6	65,2	-	65
4	58,9	-	59
2	49,9	-	50
1	41,6	-	42
0,5	28,3	-	28
0,25	16,7	-	17
0,125	11,2	-	11
0,063	8,1	-	8,1

ČSN EN 12697-1

Obsah rozpustného pojiva

pojivo %	5,1	-	5,1
-----------------	-----	---	-----

ČSN EN 12697-6, ČSN EN 12697-5

ČSN EN 12697-30 Počet úderů / teplota hutnění


vlastnost	1	2	3	4	průměr
$\rho_{bssd} \text{ Mg/m}^3$	-	-	-	-	-
$\rho_{mV} \text{ Mg/m}^3$	-	-	-	-	-

ČSN EN 12697-8

Mezer.	-	-	-	-	-
---------------	---	---	---	---	---



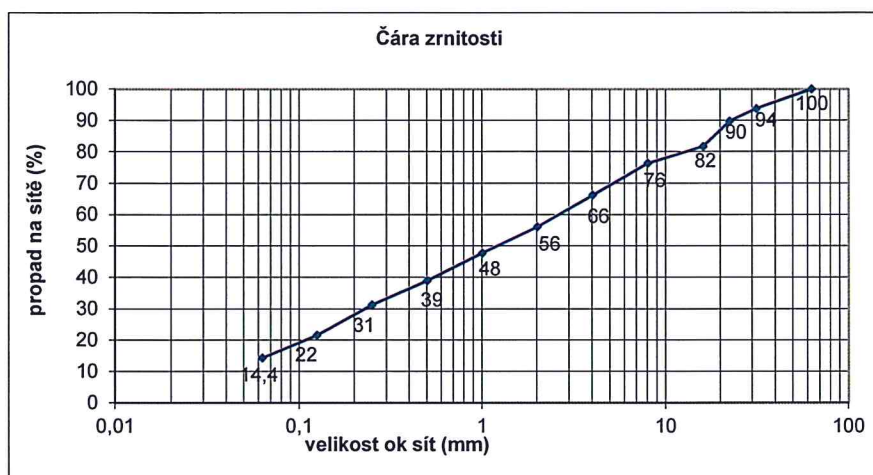
Výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků a protokol neznamená schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci ani žádným jiným orgánem.
 Protokol může být reprodukován jediné celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře
 Protokol nebo jeho části nesmí být měněny

	<p align="center">Stanovení zrnitosti zemin ČSN CEN ISO/TS 17892-4 Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12 Stanovení vlhkosti zemin ČSN EN ISO/TS 17892-1</p> <p align="center">Protokol o zkoušce č.: 1166/16/ZB</p>	<p align="right">List: 1/1</p> <p align="right">Výtisk č.: 1 2 3 4 5</p>
--	---	--

Stavba: II/128 Pacov - Lukavec, 1.stavba
Konstrukční celek: KS 1; podloží; km 4,602
Specifikace vzorku: původní zemina
Označení ZL: AZ 337/16
Odebráno dne: 8.9.2016
Zkoušeno dne: 12.9. - 16.9.2016

Stanovení zrnitosti zemin
ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Síta (mm)	propady na sítích (%)
	zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	94
22,4	90
16	82
8	76
4	66
2	56
1	48
0,5	39
0,25	31
0,125	22
0,063	14,4



Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	43,8
Písečná složka s (zrna 0,063-2 mm)	41,8
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	14,4
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

Stanovení vlhkosti zemin
ČSN EN ISO 17892-1

w (%)	11,2
-------	------

Stanovení konzistenčních mezí
ČSN CEN ISO/TS 17892-12

w _L (%)	Nestanoveno
w _P (%)	Nestanoveno
I _P (%)	Nestanoveno

*pozn.: w_L (%) 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: **PUDIS a.s.**
Nad Vodovodem 2/3258
100 31 Praha 10

Zkoušel: Gabriela Drápalová

Protokol uzavřen dne: 26.9.2016

Vedoucí ZL Brno:

Ing. Zdeněk Mudrych

Objednávka (zakázka): 062/2016/ZB

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.



L 1211

Stanovení zrnitosti zemín ČSN CEN ISO/TS 17892-4
Stanovení konzistenčních mezí ČSN CEN ISO/TS 17892-12
Stanovení vlhkosti zemín ČSN EN ISO/TS 17892-1

Protokol o zkoušce č.: 1167/16/ZB

List: 1/1

Výtisk č.:
1 2 3 4 5

Stavba: II/128 Pacov - Lukavec, 1. stavba
 Konstrukční celek: KS 3; podloží; km 5,830
 Specifikace vzorku: původní zemina
 Označení ZL: AZ 338/16
 Odebráno dne: 8.9.2016
 Zkoušeno dne: 16.9. - 23.9.2016

Stanovení zrnitosti zemín
 ČSN CEN ISO/TS 17892-4

Síť (mm)	propady na sítích (%)
	zkoušený vzorek
125	100
90	100
63	100
31,5	100
22,4	92
16	89
8	80
4	73
2	68
1	62
0,5	54
0,25	47
0,125	40
0,063	35,6

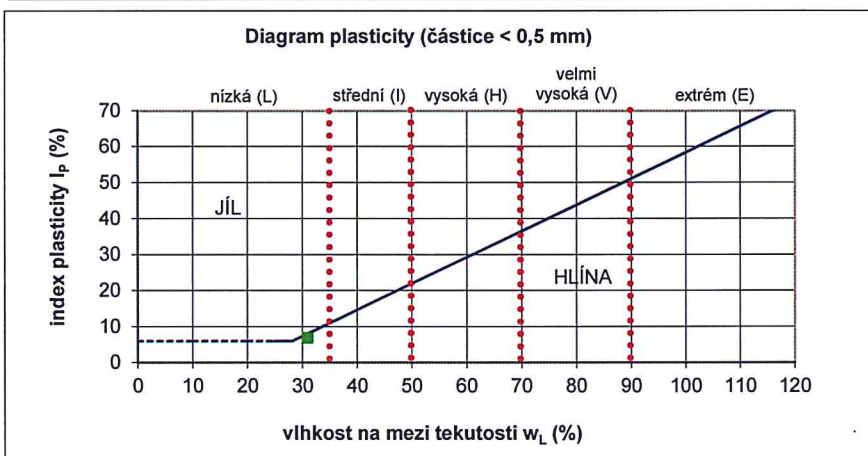
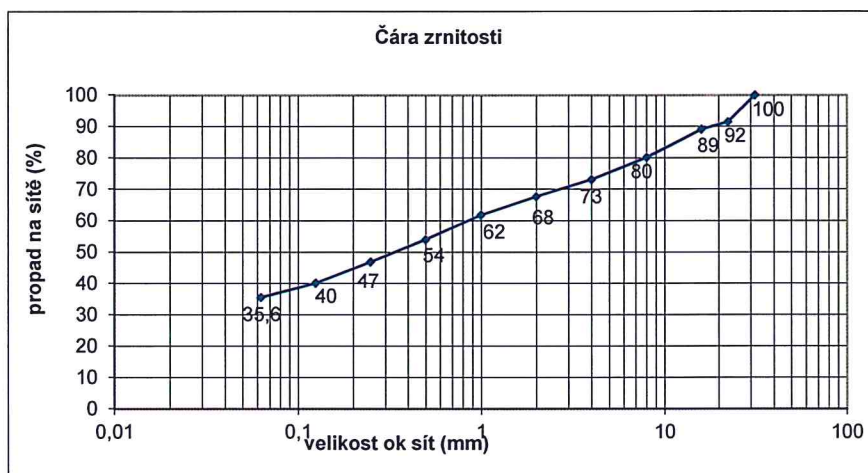
Složení zeminy	(%)
Štěrk. složka g (zrna > 2 mm)	32,2
Písčítá složka s (zrna 0,063-2 mm)	32,2
Jemné částice f (zrna < 0,063 mm)	35,6
Jílovité částice c (zrna < 0,002 mm)	---

Stanovení vlhkosti zemín
 ČSN EN ISO 17892-1

w (%)	9,0
-------	-----

Stanovení konzistenčních mezí
 ČSN CEN ISO/TS 17892-12

w _L (%)	31
w _P (%)	24
I _P (%)	7

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

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: **PUDIS a.s.**
 Nad Vodovodem 2/3258
 100 31 Praha 10

Zkoušel: Gabriela Drápalová

Protokol uzavřen dne: 26.9.2016

Vedoucí ZL Brno:

Ing. Zdeněk Mudrych

Objednávka (zakázka): 062/2016/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.

Měření únosnosti

NAMĚŘENÉ HODNOTY PRŮHYBŮ VOZOVKY

Název akce:	II/128 Pacov - Lukavec	Datum měření:	29.8.2016
Měřený úsek:	1. stavba	Datum vyhodnocení:	27.9.2016
Rozsah staničení:	km 4,546 - km 8,613	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] 1000	Y ₆ [μm] 1600	Y ₇ [μm] 1800
1	P	4,551	865	61,14	19,2	413	201	135	95	66	24	18
2	L	4,586	818	57,86	17,6	499	260	181	136	101	58	46
3	P	4,626	853	60,30	18,9	352	158	108	80	61	30	26
4	L	4,661	844	59,69	17,9	209	122	91	71	55	31	27
5	P	4,701	858	60,65	19,1	388	232	175	137	108	58	49
6	L	4,736	830	58,67	17,9	483	152	97	70	54	28	26
7	P	4,776	879	62,11	18,9	314	182	133	101	76	39	33
8	L	4,811	810	57,25	17,8	368	212	156	118	92	45	37
9	P	4,851	840	59,34	19,2	356	167	108	75	53	22	19
10	L	4,886	810	57,24	17,7	853	326	210	150	115	65	56
11	P	4,926	862	60,92	18,9	191	112	87	69	55	37	29
12	L	4,961	836	59,07	17,6	314	156	106	83	65	37	34
13	P	5,001	871	61,58	18,9	206	105	79	63	50	32	30
14	L	5,036	835	59,05	17,6	276	163	123	97	78	45	39
15	P	5,076	838	59,24	18,2	366	216	165	136	104	58	50
16	L	5,111	851	60,14	17,7	213	136	105	86	69	43	39
17	P	5,151	845	59,73	17,7	261	150	114	90	71	43	38
18	L	5,186	836	59,07	17,7	313	186	134	103	81	47	41
19	P	5,226	821	58,02	17,5	274	148	111	88	70	41	35
20	L	5,261	829	58,57	17,7	397	219	161	128	100	53	45
21	P	5,301	839	59,28	17,5	362	203	150	115	88	47	40
22	L	5,336	808	57,11	17,8	344	201	139	101	72	29	25
23	P	5,376	786	55,54	17,4	312	164	116	88	65	31	26
24	L	5,411	816	57,69	18,1	342	205	140	101	71	37	31
25	P	5,451	746	52,72	17,7	820	317	176	110	73	38	35
26	L	5,486	827	58,47	18,0	401	205	141	99	72	36	33
27	P	5,526	826	58,36	18,0	341	168	114	81	58	30	27
28	L	5,561	825	58,34	18,9	543	247	155	103	73	39	35
29	P	5,601	840	59,37	18,0	328	160	107	78	57	32	29
30	L	5,636	806	56,94	18,0	813	301	168	106	72	36	34
31	P	5,676	829	58,61	17,8	272	148	106	80	59	31	28
32	L	5,711	813	57,48	17,9	290	163	118	89	69	41	35
33	P	5,751	835	59,06	17,8	250	125	92	72	55	35	30
34	L	5,786	837	59,19	17,8	317	176	124	93	69	38	35
35	P	5,826	815	57,59	18,6	513	263	173	122	88	45	40
36	L	5,861	862	60,90	17,9	358	171	115	83	60	35	32
37	P	5,901	808	57,11	18,1	455	243	159	113	81	42	38
38	L	5,936	802	56,68	17,8	475	229	152	107	75	41	38
39	P	5,976	797	56,31	18,0	515	254	171	125	92	50	44
40	L	6,011	816	57,71	17,8	426	218	142	98	68	34	31
41	P	6,051	836	59,11	18,4	306	171	114	79	56	27	24
42	L	6,086	818	57,83	17,8	362	193	129	91	65	35	32
43	P	6,126	836	59,10	18,0	340	174	117	82	57	28	23
44	L	6,161	845	59,72	17,9	304	169	117	87	63	30	23
45	P	6,201	842	59,52	18,4	302	124	80	57	40	19	18
46	L	6,236	853	60,30	18,0	244	140	101	76	59	32	30
47	P	6,276	826	58,36	18,1	198	117	89	70	57	33	28
48	L	6,311	843	59,56	18,0	238	119	78	54	38	17	16
49	P	6,351	815	57,63	18,2	416	190	124	88	61	25	23
50	L	6,386	863	61,00	18,2	193	83	55	39	28	16	14
51	P	6,426	839	59,31	18,1	303	148	97	68	47	22	21
52	L	6,461	796	56,26	18,1	532	250	161	110	74	35	30
53	P	6,501	803	56,76	18,2	378	192	129	89	63	30	26
54	L	6,536	807	57,04	17,9	556	244	143	87	57	23	20
55	P	6,576	838	59,27	17,9	418	175	116	85	64	33	28
56	L	6,611	830	58,67	18,2	305	158	111	82	61	33	27
57	P	6,651	796	56,28	18,3	414	232	167	124	91	38	31
58	L	6,686	824	58,26	18,2	432	222	147	102	72	35	31
59	P	6,726	847	59,85	17,8	278	136	93	67	47	22	20
60	L	6,761	817	57,72	18,2	505	216	136	93	67	35	30

NAMĚŘENÉ HODNOTY PRŮHYBŮ VOZOVKY

Název akce:	II/128 Pacov - Lukavec	Datum měření:	29.8.2016
Měřený úsek:	1. stavba	Datum vyhodnocení:	27.9.2016
Rozsah staničení:	km 4,546 - km 8,613	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] 1000	Y ₆ [μm] 1600	Y ₇ [μm] 1800
61	P	6,801	842	59,48	17,8	374	160	107	76	54	28	23
62	L	6,836	839	59,32	18,2	374	169	112	80	58	29	26
63	P	6,876	836	59,06	17,8	308	153	103	74	55	29	27
64	L	6,911	820	57,93	18,4	315	176	123	92	68	41	37
65	P	6,951	815	57,62	17,9	224	135	100	78	61	38	35
66	L	6,986	849	60,04	18,2	333	183	128	95	70	35	31
67	P	7,026	799	56,44	17,8	600	262	165	114	77	37	29
68	L	7,061	829	58,62	18,3	250	134	96	73	56	31	26
69	P	7,101	758	53,57	17,7	537	258	174	121	85	37	35
70	L	7,136	880	62,22	18,2	195	84	58	44	34	20	18
71	P	7,176	834	58,93	17,6	344	109	67	46	33	18	16
72	L	7,211	843	59,57	18,4	363	144	88	59	41	19	18
73	P	7,251	789	55,79	17,8	438	166	94	60	37	17	17
74	L	7,286	833	58,88	18,2	306	147	101	76	57	29	24
75	P	7,326	760	53,69	17,7	639	269	162	103	67	27	23
76	L	7,361	842	59,54	18,2	406	226	160	117	86	42	35
77	P	7,401	773	54,63	17,7	633	258	149	97	65	28	22
78	L	7,436	832	58,79	18,3	292	137	94	69	52	26	23
79	P	7,476	751	53,08	17,9	447	216	132	86	54	27	23
80	L	7,511	842	59,52	18,3	303	159	113	83	62	35	33
81	P	7,551	795	56,20	17,8	644	278	178	121	84	44	40
82	L	7,586	818	57,83	18,4	304	146	104	77	60	39	35
83	P	7,626	761	53,82	18,7	919	344	189	117	80	44	41
84	L	7,661	833	58,88	18,2	324	164	123	95	75	44	37
85	P	7,701	787	55,60	17,9	939	433	284	194	133	63	56
86	L	7,736	809	57,21	18,4	418	211	150	115	88	50	42
87	P	7,776	758	53,55	18,0	796	391	253	180	130	68	59
88	L	7,811	819	57,88	18,4	597	302	216	161	117	57	49
89	P	7,851	731	51,70	17,9	1075	514	338	241	172	72	60
90	L	7,886	851	60,19	18,2	343	197	148	116	90	50	44
91	P	7,926	783	55,38	18,3	743	265	160	108	77	40	36
92	L	7,961	839	59,28	18,2	369	185	130	98	74	41	34
93	P	8,001	726	51,35	18,3	1082	436	263	156	100	40	36
94	L	8,036	852	60,25	18,0	285	152	109	83	62	30	26
95	P	8,076	797	56,36	18,1	569	235	154	114	86	49	43
96	L	8,111	823	58,19	18,3	348	199	142	107	79	37	30
97	P	8,151	801	56,64	18,4	550	281	200	148	112	55	49
98	L	8,186	820	57,97	18,3	371	186	133	102	79	45	39
99	P	8,226	823	58,15	18,1	266	160	121	95	74	45	40
100	L	8,261	764	54,04	18,2	865	516	366	246	161	73	64
101	P	8,301	808	57,14	18,1	264	169	134	108	89	54	47
102	L	8,336	788	55,67	18,0	810	378	251	180	132	70	59

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

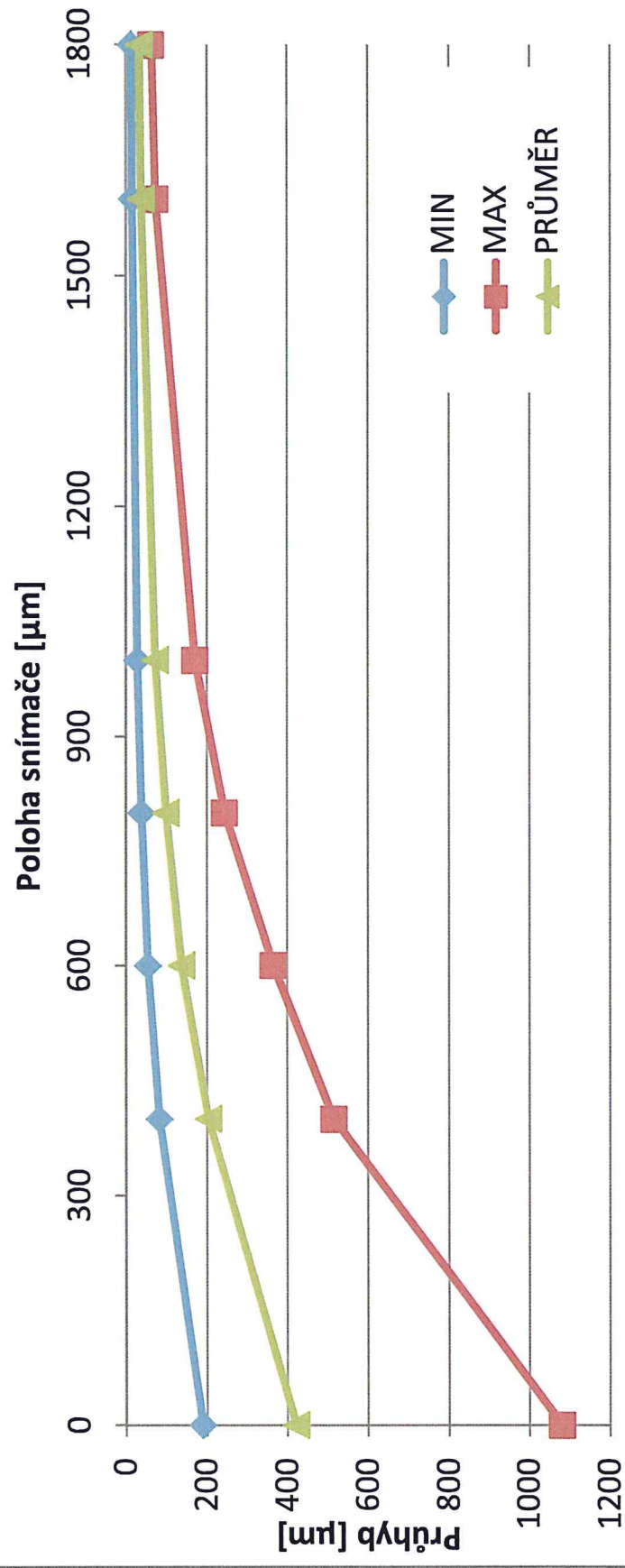
Maximální, minimální a průměrné hodnoty průhybů

Průhyby	Y ₁ [μm] 0	Y ₂ [μm] 400	Y ₃ [μm] 600	Y ₄ [μm] 800	Y ₅ [μm] 1000	Y ₆ [μm] 1600	Y ₇ [μm] 1800
Minimální	191	83	55	39	28	16	14
Maximální	1082	516	366	246	172	73	64
Průměrné	423	205	138	100	73	38	33

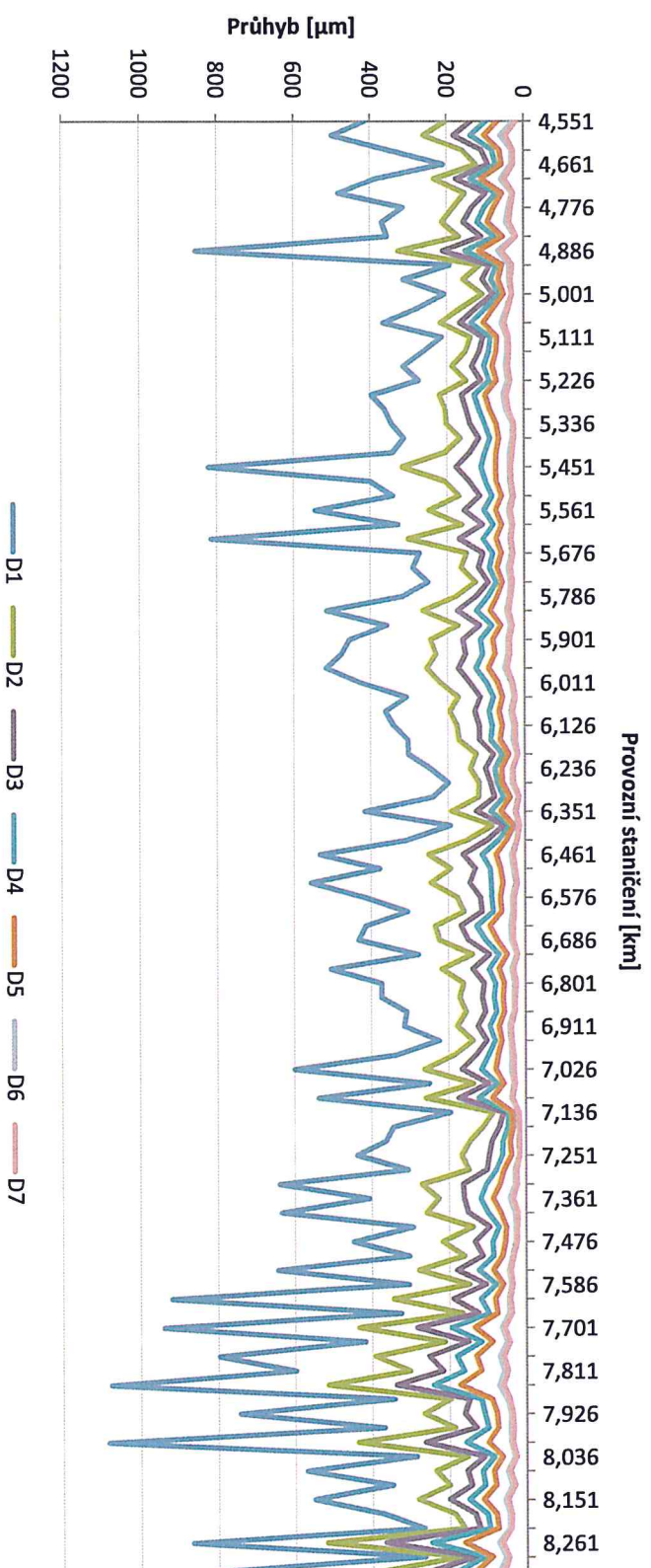
Průhybové čáry - rozsah a průměrné hodnoty

II/128 Pacov - Lukavec, 1. stavba

km 4,546 - km 8,613



Průhybové čáry
II/128 Pacov - Lukavec, 1. stavba
km 4,546 - km 8,613



STANOVENÉ HODNOTY MODULŮ PRUŽNOSTI

Název akce:	II/128 Pacov - Lukavec	Datum měření:	29.8.2016
Měřený úsek:	1. stavba	Datum vyhodnocení:	27.9.2016
Rozsah staničení:	km 4,546 - km 8,613	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 ³⁾ [MPa]	E ₂ [MPa]	E ₃ [MPa]	E _{podl.} [MPa]	Dopravní zatížení [TNV]	Životnost [rok]	Zesílení [mm]
11	P	4,926	120	400	-	2480	8000	1550	-	115	250	25	0
20	L	5,261	90	400	-	2510	3500	840	-	70	250	25	0
31	P	5,676	80	400	-	2520	7000	1120	-	112	250	25	0
42	L	6,086	70	400	-	2530	5500	800	-	95	250	25	0
52	L	6,461	90	400	-	2510	3000	360	-	87	250	25	0
67	P	7,026	70	400	-	2530	2900	350	-	88	250	25	0
76	L	7,361	80	400	-	2520	6200	630	-	86	250	25	0
85	P	7,701	70	350	-	2580	1900	280	-	46	250	2	70
93	P	8,001	60	300	-	2640	1500	200	-	56	250	0	100
102	L	8,336	70	400	-	2530	2100	320	-	47	250	8	50

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.

3) Modul pružnosti asfaltem stmelených vrstev je přepočten na vliv teploty

Průměrné, minimální a maximální hodnoty modulů pružnosti

Moduly pružnosti	E ₁ [MPa]	E ₂ [MPa]	E ₃ [MPa]	E _{podl.} [MPa]
minimální	1500	200	-	46
maximální	8000	1550	-	115
průměrné	4160	645	-	80