

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM
KONSTRUKCE VOZOVKY
SILNICE

II/219 BOŽÍ DAR - KLÍNOVEC
KM 9,455 - 11,286

Zpráva č. DV-20-027/6 z 11/2020

Zadavatel:

KSÚS Karlovarského kraje p. o.
Chebská 282
356 01 Sokolov

Identifikační údaje zpracovatele

Firma:	VIAKONTROL, spol. s r.o.
IČ:	60202564
DIČ:	CZ60202564
Obchodní rejstřík:	Městský soud Praha, oddíl C, vložka 25346
Sídlo firmy:	Houdova 18, 158 00 Praha 5
Korespondenční adresa:	Podnikatelská 539, 190 11 Praha 9
Statutární zástupce:	Petr Neuvirt - jednatel společnosti
Telefon, fax:	+420 246 082 420, +420 267 193 400
E-mail:	office@viakontrol.cz
Bankovní spojení:	Komerční banka, a.s., č.ú.: 115-3745520207/0100
Web:	www.viakontrol.cz

Obsah

Diagnostický průzkum – postup prací obecně	4
Program diagnostického průzkumu	6
Diagnostický průzkum	7
Seznam příloh.....	13

Diagnostický průzkum - postup prací obecně

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. si od svého založení v roce 1993 vybudovala významnou pozici v oboru diagnostiky stavebních konstrukcí v oblasti dopravního stavitelství.

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. splňuje v požadovaném rozsahu certifikační kritéria (**Certifikát systému managementu kvality**) předepsaná v ČSN EN ISO 9001:2016 se zohledněním požadavků metodického pokynu Systému jakosti v oboru pozemních komunikací, vyhlášeném MD ČR 10.4.2001, pod č.j. 20840/01-120 v aktuálním znění; Část II/2 - **Průzkumné a diagnostické práce pro diagnostický průzkum konstrukcí vozovek.**

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. splňuje v požadovaném rozsahu certifikační kritéria (**Certifikát systému environmentálního managementu**) předepsaná v ČSN EN ISO 14001:2016.

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. splňuje v požadovaném rozsahu certifikační kritéria (**Certifikát systému managementu BOZP**) předepsaná v ČSN OHSAS 18001:2008.

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. je akreditovaná zkušební laboratoř (**Osvědčení o akreditaci č. 68/2020**), která v souladu ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 je oprávněna provádět zkoušení fyzikálně-mechanických vlastností kameniva, zemin, čerstvého a ztvrdlého betonu, zálivkových hmot, asfaltových pojiv, asfaltových směsí a z nich provedených úprav včetně vzorkování, měření součinitele retroreflexe a stanovení PAU metodou GC/MS asfaltových směsí, pojiv a recyklátů.

Diagnostický průzkum je prováděn ve výše citovaných režimech a splňuje podmínky a požadavky norem ČSN EN ISO 9001:2016 a ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

Dále uvádíme přehled a význam aplikovaných diagnostických kroků, jejich sled a návaznost na platnou technickou legislativu.

Pro potřeby diagnostických průzkumů náročných na vysokou kvalitu výsledků je nutné vytvořit speciální program sledu diagnostických činností, který bude využit pro zjištění aktuálního stavu vyskytujících se konstrukcí dále pro zajištění stávajícího stavu povrchu konstrukcí a příčin vyskytujících se poruch, pro strategii plánování oprav včetně plánování finančních prostředků, a pro projektování stavebních úprav a oprav konstrukcí vozovek.

Program je sestaven tak, aby byly dodrženy požadavky platných technických předpisů a zároveň byl tento program diagnostického průzkumu dostatečný a plně vypovídající s využitím moderních diagnostických, vyhodnocovacích a zobrazovacích metod. Takto sestavený program diagnostického průzkumu obsahuje:

Vizuální prohlídka s fotodigitálním záznamem stavu povrchu komunikace s krokem záznamu po pěti délkových metrech. Na základě provedené prohlídky bude definován výčet a četnost vyskytujících se poruch. Tento záznam může být zároveň využit i jako pasport mobiliáře (svislé a vodorovné dopravní značení, bezpečnostní prvky, svodidla, obruby, atp.) posuzované komunikace.

Sběr proměnných a neproměnných parametrů a povrchových vlastností komunikace. V rámci tohoto sběru dat bude zaznamenán mezinárodní index nerovnosti IRI, hloubka vyjetých kolejí a makrotextura vozovky. Tyto parametry jsou nezbytné pro hodnocení vlastností krytu, zejména pro charakteristiku vyskytujících se deformací povrchu.

Měření únosnosti konstrukce vozovky. Míra mechanické účinnosti konstrukce vozovky je nezbytný parametr pro stanovení zbytkové životnosti konstrukce a stanovení charakteristiky jednotlivých vrstev konstrukčního souvrství. Měření bude prováděno v profilech v kroku deset až padesát délkových metrů v závislosti na délce a členitosti posuzovaných úseků.

Jádrové vývrty pro odběr stmelенých vrstev konstrukce vozovky. Za účelem posouzení vlastností použitých materiálů konstrukce je nezbytné odebrat dostatečné množství vzorků vozovkového souvrství. Odebrané materiály budou dále laboratorně posuzovány a bude provedeno hodnocení

vzhledem k platným technickým standardům (ČSN, ČSN EN, TP). Z těchto důvodů bude vzájemná vzdálenost jednotlivých provedených vývrtů 25 až 250 délkových metrů v závislosti na délce a členitosti posuzovaného úseku.

Geotechnické sondy prováděné zejména v nestmelených vrstvách konstrukce. Za účelem posouzení vlastností použitých materiálů nestmelených vrstev a podloží je nezbytné odebrat dostatečné množství vzorků z nestmelených vrstev vozovkového souvrství a části podloží konstrukce do hloubky min.1,0-1,5 m. Odebrané materiály budou dále laboratorně posuzovány a bude provedeno hodnocení vzhledem k platným technickým standardům (ČSN, ČSN EN, TP). Geotechnické sondy budou dále využity i pro kalibraci georadarového měření a jeho vyhodnocení a zároveň pro vyhodnocení a výpočet zbytkové životnosti konstrukce. Z těchto důvodů bude vzájemná vzdálenost jednotlivých provedených sond 25 až 500 délkových metrů v závislosti na délce a členitosti posuzovaného úseku.

Laboratorní posouzení odebraných materiálů. Odebrané materiály jak stmelené části konstrukce, tak i nestmelené a části konstrukce a podloží budou laboratorně posouzeny za účelem zjištění aktuálních vlastností, shody s platnou předpisovou základnou, stanovení příčin poruch a stanovení vhodnosti pro případnou možnost opětovného využití při opravě stávající komunikace.

Stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU). Zatřídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polyaromatických uhlovodíků.

Návrh způsobu a technologie opravy ve variantním řešení. Veškerá stanovení a závěry z provedených měření budou sumarizována, vyhodnocena a bude proveden kvalifikovaný návrh způsobu a technologie opravy.

Výše uvedená sestava diagnostického průzkumu je v návaznosti a v souladu s následujícími platnými technickými předpisy:

TP 82 - Katalog poruch netuhých vozovek

TP 62 - Katalog poruch vozovek s cementobetonovým krytem

TP 87 - Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek

TP 92 - Navrhování údržby a oprav vozovek s cementobetonovým krytem

TP 91 - Rekonstrukce vozovek s cementobetonovým krytem

TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací

ČSN 73 6114 - Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování

Program diagnostického průzkumu

Na základě objednávky na zpracování diagnostického průzkumu konstrukce vozovky silnice II/219 Boží Dar - Klínovec, ve staničení km 9,455 - 11,286, byl sestaven a zadán následující program diagnostického průzkumu:

<i>Popis úkonu</i>	<i>Jednotka</i>	<i>Počet jednotek</i>
Vizuální prohlídka s fotodigitálním záznamem (VIP)	km	1,831
Bodové měření únosnosti (FWD) konstrukce vozovky a výpočet zbytkové životnosti vzhledem k dopravnímu zatížení	ks	74
Georadarové měření konstrukce vozovky (GPR)	km	1,831
Jádrové vývrty do hloubky 0,3 m (JV)	ks	6
Geotechnické vrtané sondy do hloubky 1,0 m s odběrem materiálů (GS)	ks	2
Laboratorní rozborů asfaltového souvrství z provedených vývrtů (RAS)	ks	18
Laboratorní rozborů materiálů z geotechnických sond	ks	2
Definování vlastností materiálů jednotlivých stávajících konstrukčních vrstev, stanovení příčin poruch a variantní návrh způsobu a technologie opravy	kpl	1,0

Diagnostický průzkum

1. Popis úseku

Začátek úseku je definován v provozním staničení km 9,455. Konec úseku je definován v provozním staničení km 11,286. Celková délka úseku je 1,831 km. Jedná se o obousměrnou komunikaci, v každém směru se nachází jeden jízdní pruh. Průměrná šířka vozovky je 7,5 m. Krajinice vozovky je nezpevněná, její šíře je 0,8 m. Komunikace je po obou stranách odvodněna do vsakovacích příkopů a na svah silničního tělesa. Úsek se nachází v extravilánu. Situace úseku je uvedena v příloze č. I.

2. Kategorizace zjištěných poruch (VIP)

Vizuální prohlídkou povrchu vozovky byly zjištěny a zaznamenány viditelné poruchy. Přehled typů a rozsah poruch podle TP 82 - Katalog poruch netuhých vozovek je uveden v následující tabulce.

Tab. 1

Název poruchy	Celková délka postižených částí [m]			% zastížené délky komunikace			% ze všech zastížených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
Kaverny	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Ztráta asfaltového tmelu	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Hlubková koroze	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Vysprávk	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Síťové trhliny	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Trhlina příčná	25	25	25	1,4	1,4	1,4	0,2	0,2	0,2
Olamování okrajů vozovky	680	1420	1450	37,1	77,4	79,0	5,4	11,4	11,6
Místní pokles	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7

Povrch vozovky je zasažen kavernami a ztrátou asfaltového tmelu, místy přecházející do hlubkové koroze. Na vozovce se nachází četné vysprávky, velké množství síťových trhlin a místy trhliny příčné. V celé délce úseku se dále nachází místní poklesy provázené síťovými trhlínami. Protokol VIP je uveden v příloze č. II.

Stav povrchu vozovky citovaného úseku silnice je zdokumentován na fotodigitálním záznamu na příloženém nosiči (příložené CD/flash disk).

3. Popis odebraných jádrových vývrtů (JV)

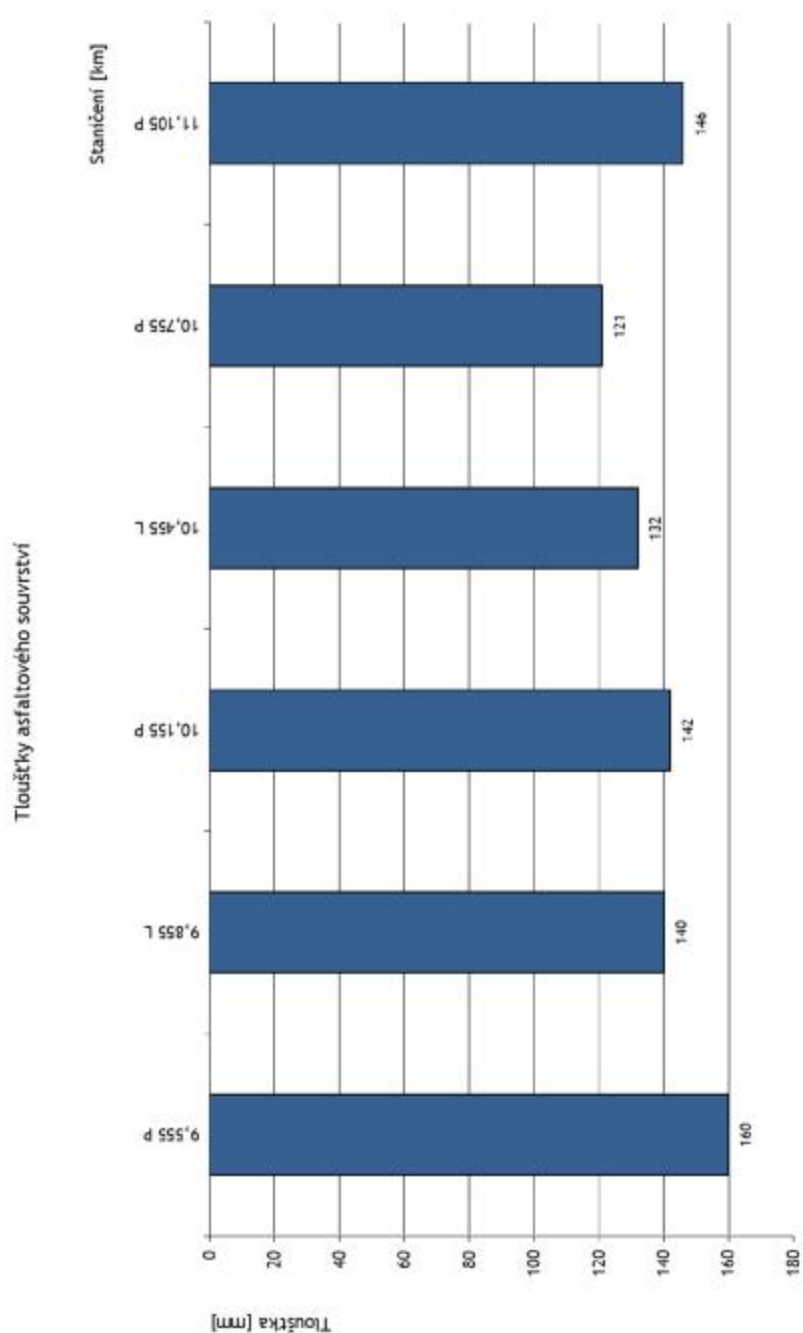
Na vybraných místech výše citovaného úseku silnice bylo odebráno celkem 6 jádrových vývrtů. Konstruktivní vrstvy krytu vozovky tvoří obrusná vrstva v průměrné tloušťce 49 mm, ložní vrstva v průměrné tloušťce 44 mm, podkladní vrstva I. v průměrné tloušťce 43 mm, podkladní vrstva II. (JV č. 4) v tloušťce 25 mm. Průměrná tloušťka celého asfaltového souvrství je 140 mm. Stanovení tloušťek bylo provedeno dle ČSN EN 12697-36. Počet odebraných jádrových vývrtů odpovídá zadání objednatele. Dokumentace a popis JV jsou uvedeny v příloze č. III.

Tloušťky jednotlivých vrstev a celková tloušťka asfaltového souvrství jsou uvedeny v následující tabulce a znázorněny v grafu.

Tab. 2

Číslo vývrtu	Staničení [km]	Konstrukční vrstvy [mm]				
		obrusná	ložní	I. podkladní	II. podkladní	CELKEM
1	9,555 P	33	75	52	-	160
6	9,855 L	40	45	55	-	140
2	10,155 P	70	32	40	-	142
5	10,455 L	60	36	36	-	132
3	10,755 P	40	41	40	-	121
4	11,105 P	50	35	36	25	146

Graf 1



4. Popis provedených geotechnických sond (GS)

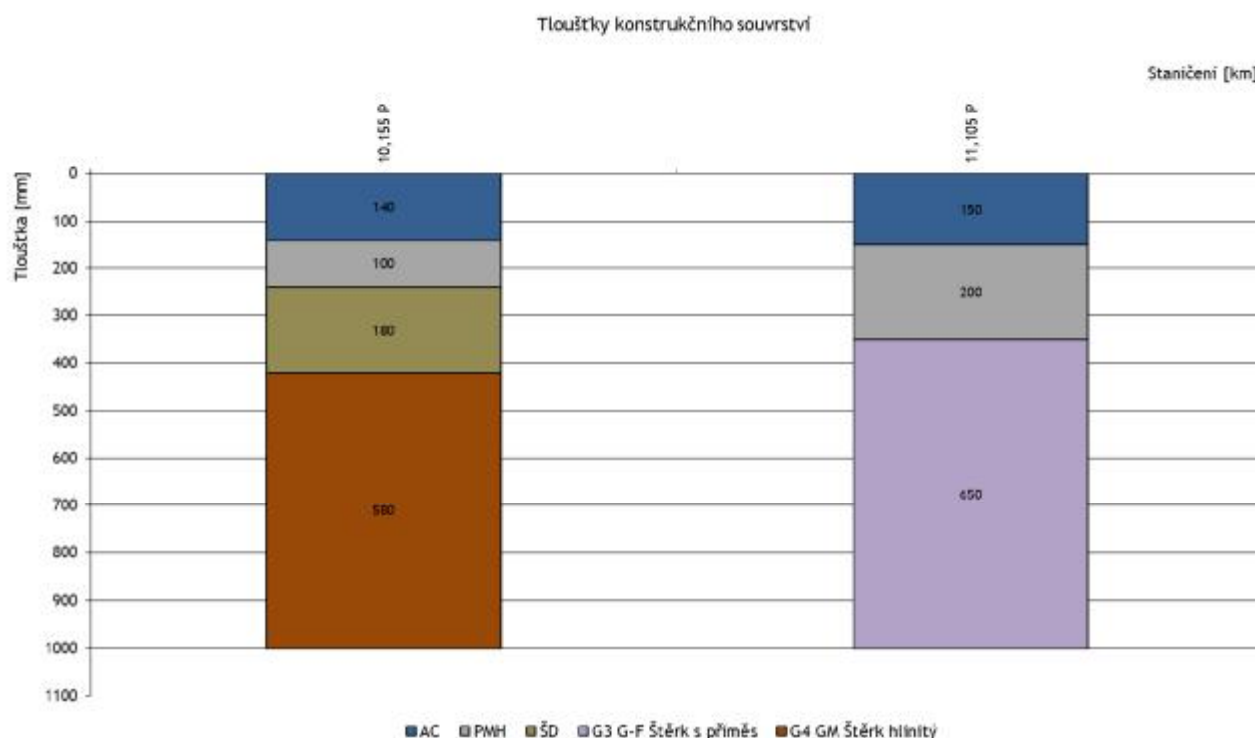
Na vybraných místech výše citovaného úseku byly provedeny celkem 2 geotechnické vrtané sondy k identifikaci druhu a stavu jednotlivých konstrukčních vrstev. Sondy byly provedeny do hloubky cca 1,0 m. Počet provedených sond odpovídá zadání objednatele. Dokumentace a popis GS jsou uvedeny v příloze č. IV.

Tloušťky jednotlivých konstrukčních vrstev jsou uvedeny v následujících tabulkách a znázorněny v grafu:

Tab. 3

Sonda č.	1	Sonda č.	2
Staničení [km]	10,155 P	Staničení [km]	11,105 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	140	AC	150
PMH	100	PMH	200
ŠD	180	G3 G-F Štěrka s příměsí	650
G4 GM Štěrka hlinitý	580	-	-

Graf 2



5. Bodové měření únosnosti (FWD)

Bodové měření únosnosti konstrukce rázovým zařízením FWD bylo provedeno v kroku 25 m. Měřen byl pravý i levý jízdní pruh. Z naměřených průhybů byly vzhledem k dopravnímu zatížení a konstrukční skladbě vypočteny moduly pružnosti. Návrhové období = 25 roků, návrhová úroveň porušení D1. Výsledky měření únosnosti prokázaly, že konstrukce vozovky v citovaném úseku je místy nehomogenní a místy nedostatečná. Dosažené výsledky měření únosnosti, zjištěné průhyby, vypočtené rázové moduly pružnosti jsou uvedeny v příloze V.

6. Georadarové měření (GPR)

Cílem geofyzikálního měření pomocí radaru bylo určit kontinuálně tloušťku stmelového souvrství vozovky. V rámci měření byl měřen každý jízdní pruh samostatně. Výsledky měření jsou uvedeny v příloze č. VI.

7. Laboratorní rozbor a stanovení (RAS)

Asfaltové vrstvy

Odebraný materiál z asfaltového souvrství byl podroben laboratorním rozborům a stanovením za účelem zjištění jeho stavu a shody s platnou technickou legislativou.

Na odebraných materiálech asfaltového souvrství krytu vozovky byly provedeny následující zkoušky:

- stanovení obsahu rozpustného pojiva
- stanovení zrnitosti směsi kameniva
- stanovení pevnosti spojení vrstev na vývrtech

Nestmelené vrstvy

Odebraný materiál z geotechnické sondy byl podroben laboratorním rozborům za účelem jeho specifikace. Zatřídění materiálů bylo provedeno dle ČSN 73 6133, včetně použitého názvosloví, mimo rámec akreditace. Pro silnice budované historicky 20 – 80 roků nazpět (v řadě případů vybudování nových konstrukčních vrstev na starých původních štěrkových vozovkách) je nevhodné použít specifikace a názvosloví pro nestmelené směsi ČSN EN 13285 z roku 2006, materiály typu ŠDa, ŠDb, MZK apod. Specifikace používané dnes nelze použít na tehdy používané materiály.

Ochranné vrstvy ve většině případů obsahují jemnozrnné zeminy, jílovité či hlinité částice nebo jsou jinak kontaminovány, popřípadě úplně chybí, z tohoto důvodu bylo použito názvosloví dle ČSN 73 6133, které lépe vystihuje povahu materiálů, než pouze paušální označení ŠD či ŠP.

Na odebraných materiálech podkladního souvrství byly provedeny následující zkoušky:

- stanovení meze tekutosti
- stanovení meze plasticity
- obsah jemných částic
- obsah písčitých částic
- obsah štěrkových částic
- obsah velmi hrubých částic
- stanovení vlhkosti
- index plasticity

Kvalifikace a kvantifikace PAU látek

Kvalifikace a kvantifikace PAU látek se řídí Vyhláškou 130/2019 Sb. „Vyhláška o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem“. Tato vyhláška stanovuje kritéria znovupoužití odfrézované asfaltové směsi, v případě, že obsahuje polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU). Vyhláška stanovuje 4 kvalitativní třídy dle obsahu PAU látek (ZAS-T1 až ZAS-T4).

Protokoly zkoušek jsou uvedeny v příloze č. VII.

8. Dopravní zatížení

Dopravní zatížení vozovky silničním provozem bylo stanoveno na základě výsledků celostátního sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR v roce 2016. Intenzita dopravy je vyjádřena třídou dopravního zatížení (TDZ) s průměrnou hodnotou denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel (TNV) za 24 hodin. V následující tabulce je uveden celkový počet všech motorových vozidel (SV), celkový počet těžkých nákladních vozidel (TNV) a celkový počet těžkých nákladních vozidel (TNV) za návrhové období 25 roků.

Tab. 4

Sčítací úsek silnice	Celkový počet voz./24 hod.	Celkový počet TNV/24 hod.	Celkový počet TNV/25 roků
II/219			
3-3047	838	78	711 750

Intenzita dopravy odpovídá TDZ V (15 - 100 TNV/24 hod.).

Zdroj: <http://scitani2016.rsd.cz/pages/informations/default.aspx>.

Výsledky Celostátního sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR2016 (CSD 2016) poskytují informace o průměrných intenzitách automobilové dopravy na dálniční a silniční síti ČR v roce 2016 a metodicky navazují na výsledky z předchozích CSD (především CSD2010 a starší). Na dálnicích jsou intenzity dopravy stanoveny zejména pomocí údajů z automatických detektorů dopravy. Podrobná skladba vozidel je odvozena z doplňkových ručních průzkumů. Na silnicích jsou intenzity dopravy stanoveny z výsledků ručních průzkumů pomocí přepočtových koeficientů variací intenzit dopravy. Koeficienty jsou zpřesněny a diferencovány podle charakteru provozu na komunikaci. Uváděné hodnoty jsou ročním průměrem denních intenzit dopravy (RPDI) ve vozidlech za 24 h.

9. Návrh způsobu a technologie opravy

Na základě výše uvedených výsledků provedených diagnostických prací je nutné, aby navržený způsob a technologie opravy řešily následující problematiku:

- Ø omezení příčin ztráty hmoty krytu
- Ø omezení příčin tvorby trhlin
- Ø omezení příčin olamování okrajů vozovky
- Ø sníženou mechanickou účinnost vozovky
- Ø omezení příčin všech mechanismů porušování, které ovlivňují kvalitativní a kvantitativní vývoj poruch

Varianta č. 1 - životnost max. 10 - 12 roků

- odstranit asfaltové souvrství na hloubku 100 mm
- vyčistit povrch
- sanace ulámaných okrajů vozovky v rozsahu 70 - 80 % délky úseku - odstranění stávajících porušených vrstev na šířku 1000 mm a hloubku 500 mm, vyplnění takto vzniklé rýhy ŠD 0/45 a R-materiálem v poměru 60 % : 40 % s řádným zhutněním ve dvou vrstvách, tloušťka vyplnění bude činit 420 mm, zbývající tloušťka 80 mm bude provedena z asfaltové směsi typu ACP 16 + s asfaltovým pojivem 50/70
- provést vizuální prohlídku povrchu podle TP 87, P6.5.2 za účelem posouzení podkladní vrstvy z hlediska jejího stavu a rozhodnutí o způsobu jejího ošetření, resp. sanace (předpoklad rozsahu plochy sanace cca 30 - 40 %)

- provést vizuální prohlídku povrchu podle TP 87, P6.5.2 za účelem posouzení vyskytujících se případných trhlin z hlediska jejich stavu a rozhodnutí o způsobu jejich ošetření, resp. sanace dle zásad TP 115
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,40 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit obrusnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s asfaltovým pojivem 50/70

Varianta č. 2 - životnost max. 16 - 18 roků

- odstranit asfaltové souvrství na hloubku 120 mm
- vyčistit povrch
- sanace ulámaných okrajů vozovky v rozsahu 70 - 80 % délky úseku - odstranění stávajících porušených vrstev na šířku 1000 mm a hloubku 500 mm, vyplnění takto vzniklé rýhy ŠD 0/45 a R-materiálem v poměru 60 % : 40 % s řádným zhutněním ve dvou vrstvách, tloušťka vyplnění bude činit 420 mm, zbývající tloušťka 80 mm bude provedena z asfaltové směsi typu ACP 16 + s asfaltovým pojivem 50/70
- provést vizuální prohlídku povrchu podle TP 87, P6.5.2 za účelem posouzení podkladní vrstvy z hlediska jejího stavu a rozhodnutí o způsobu jejího ošetření, resp. sanace (předpoklad rozsahu plochy sanace cca 30 - 40 %)
- provést vizuální prohlídku povrchu podle TP 87, P6.5.2 za účelem posouzení vyskytujících se případných trhlin z hlediska jejich stavu a rozhodnutí o způsobu jejich ošetření, resp. sanace dle zásad TP 115
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,40 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit podkladní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACP 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 50 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit obrusnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s asfaltovým pojivem 50/70

Konstrukce vozovky bude zesílena o 30 mm.

Poznámky k návrhům oprav:

Nezbytnou součástí navržené opravy je zajištění funkčnosti povrchového odvodnění. Nezbytným předpokladem k zajištění spolehlivosti vozovky po provedené opravě, je provádění běžné údržby a údržby. Při provádění opravy lze na stavbě ponechat pouze staveništní provoz, ostatní provoz je nutné vyloučit.

Návrh opravy je zpracován na základě stavu vozovky zjištěného v II. pol. r. 2020. Předpokládá se, že oprava bude realizována v nejbližším možném termínu. V případě, že oprava nebude provedena

v časovém horizontu 1-2 roky, může nastat další degradace konstrukce vozovky v místech se sníženou únosností a návrhy a technologie oprav zde uvedené budou muset být aktualizované.

Zpracoval:


Ing. Václav Neuvirt, CSc.

Držitel oprávnění č. 464/2020 pro provádění průzkumných a diagnostických prací související s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací, vydaným Ministerstvem dopravy pod čj. 72/2020-120-TN/8.



Petr Neuvirt

Držitel oprávnění č. 465/2020 pro provádění průzkumných a diagnostických prací související s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací, vydaným Ministerstvem dopravy pod čj. 72/2020-120-TN/9.

Seznam příloh

- I - situace míst odběru JV a GS
- II - fotodokumentace stavu povrchu vozovky, protokol vizuální prohlídky
- III - dokumentace odebraných jádrových vývrtů a zjištěné vlastnosti
- IV - dokumentace odebraných geotechnických vrtaných sond a zjištěné vlastnosti
- V - výsledky měření únosnosti
- VI - výsledky georadarového měření
- VII - laboratorní rozbory a stanovení

Příloha č. I

6_II/219 Boží Dar - Klínovec, km 9,455 - 11,286

mapa rozmístění jádrových vrtů

- poloha vrtu
- ¹ číslo vrtu
- 15,635 provozní staničení

9,555 PS 1

6 9,855 LS

10,155 PS 2

5 10,455 LS

10,755 PS 3

11,105 PS 4

Na Někádě
(10599)

Na Někádě

6_II/219 Boží Dar - Klínovec, km 9,455 - 11,286

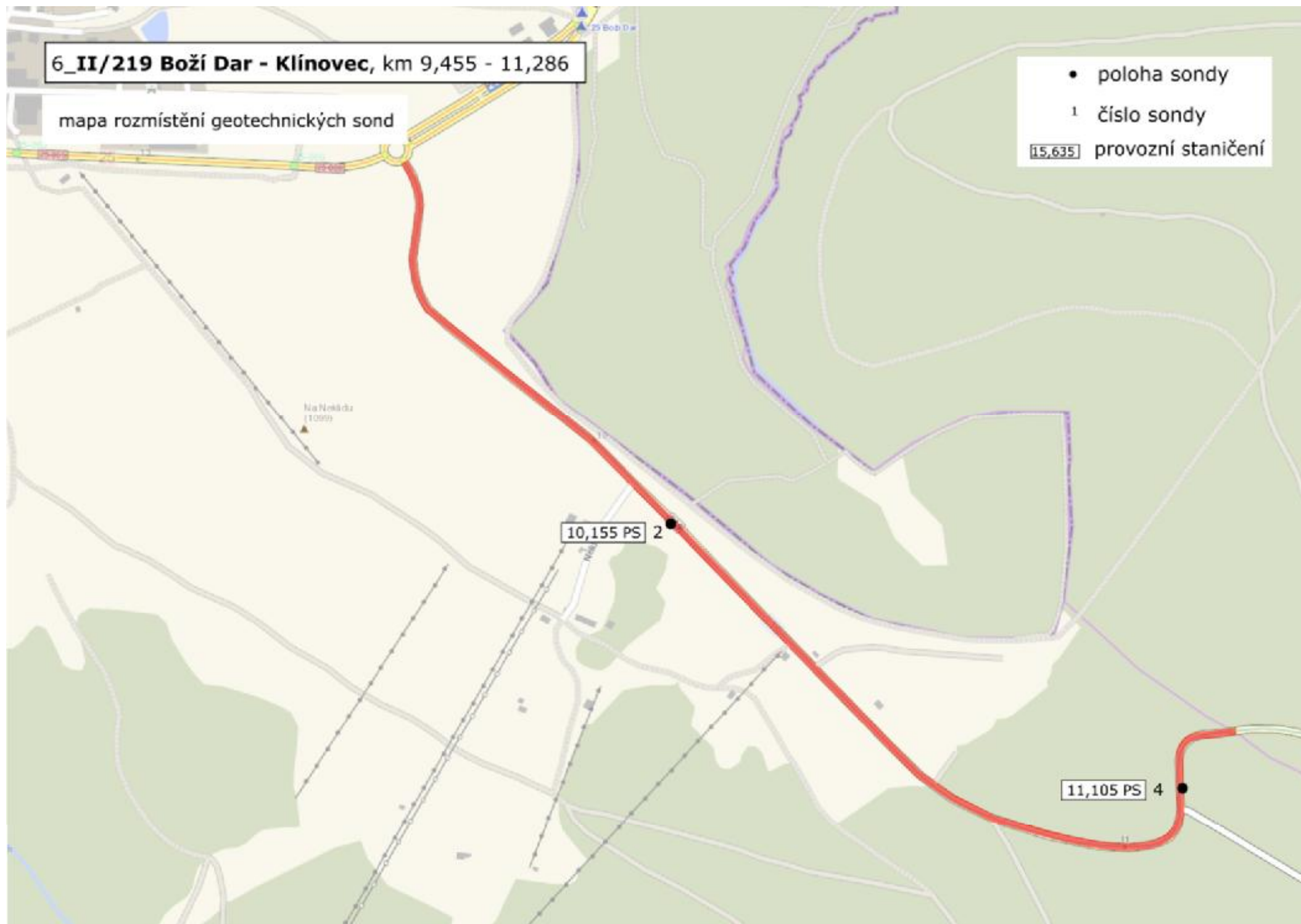
mapa rozmístění geotechnických sond

- poloha sondy
- ¹ číslo sondy
- 15,635 provozní staničení

Na Někádě
(1099)

10,155 PS 2

11,105 PS 4



Příloha č. II

Vizuální prohlídka komunikace - výstupní protokol

Objednatel: KSUS Karlovarského kraje
Akce: zajištění základního diagnostického průzkumu silnic II. a III. třídy Karlovarského kraje
Komunikace: II/219 Boží Dar - Klínovec
Poč. staničení: Provozní 9,455 Pracovní 0,000 **Popis** kruhový objezd
Konc. staničení: [km] 11,286 [km] 1,831 hranice kraje
Zhotovil: Ing. Tomáš Wied

Datum prohlídky: 26.10.2020
Datum vydání protokolu: 29.10.2020

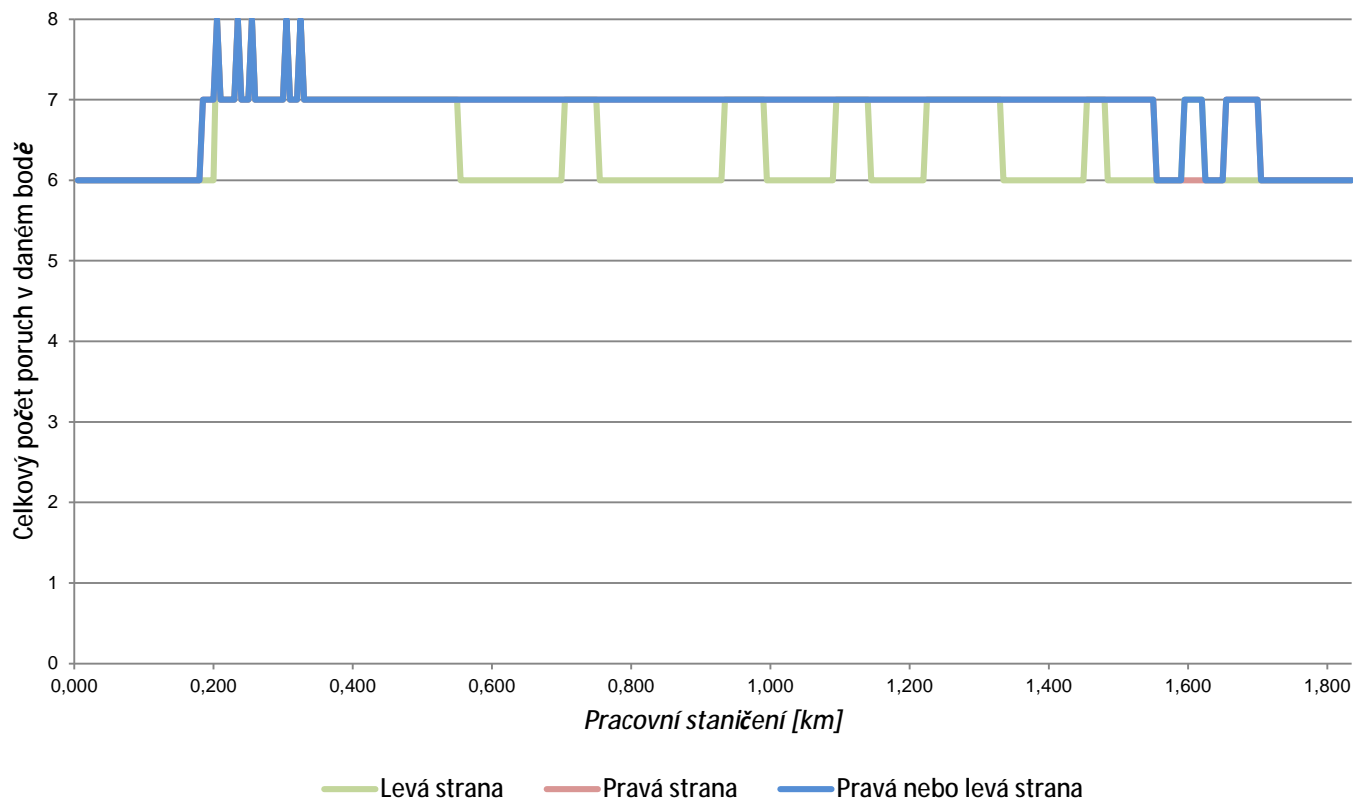
Popis diagnostikovaného úseku

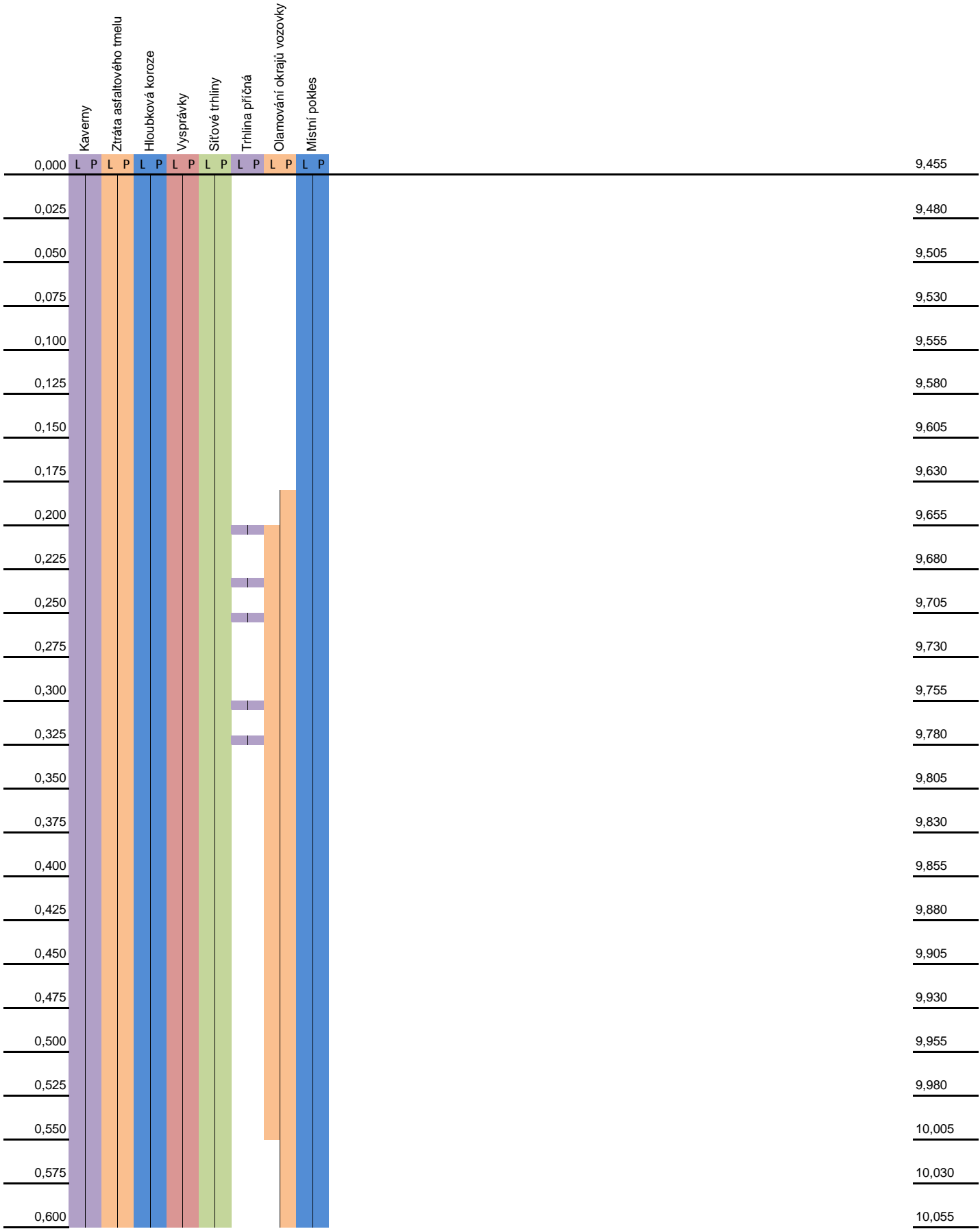
Šířka zpevněné části vozovky [m]:	7,5
Šířka chodníku [m]:	L - P -
Šířka nezpevněné krajnice [m]:	L 0,8 P 0,8
Povrch zpevněné části vozovky:	AC
Povrch chodníku:	L - P -
Povrch nezpevněné krajnice:	L ŠD P ŠD
Odvodnění:	Silnice je odvodněna do vsakovacích příkopů a na svah tělesa komunikace.
Povrch vozovky:	Povrch je zasažen kavernami a ztrátou asfaltového tmelu místy přecházející do hloubkové koroze. Vozovka je ve vysoké míře opravována vysprávkami. Na vozovce se nachází vysoké množství síťových trhlin, místy trhliny příčné.
Deformace vozovky	V úseku se nachází vysoké množství mírných poklesů provázených síťovými trhlinami po celé délce úseku.
Poznámka:	Úsek se nachází v extravilánu.
Výčet zastižených poruch:	Kaverny Ztráta asfaltového tmelu Hloubková koroze Vysprávky Síťové trhliny Trhlina příčná Olamování okrajů vozovky Místní pokles

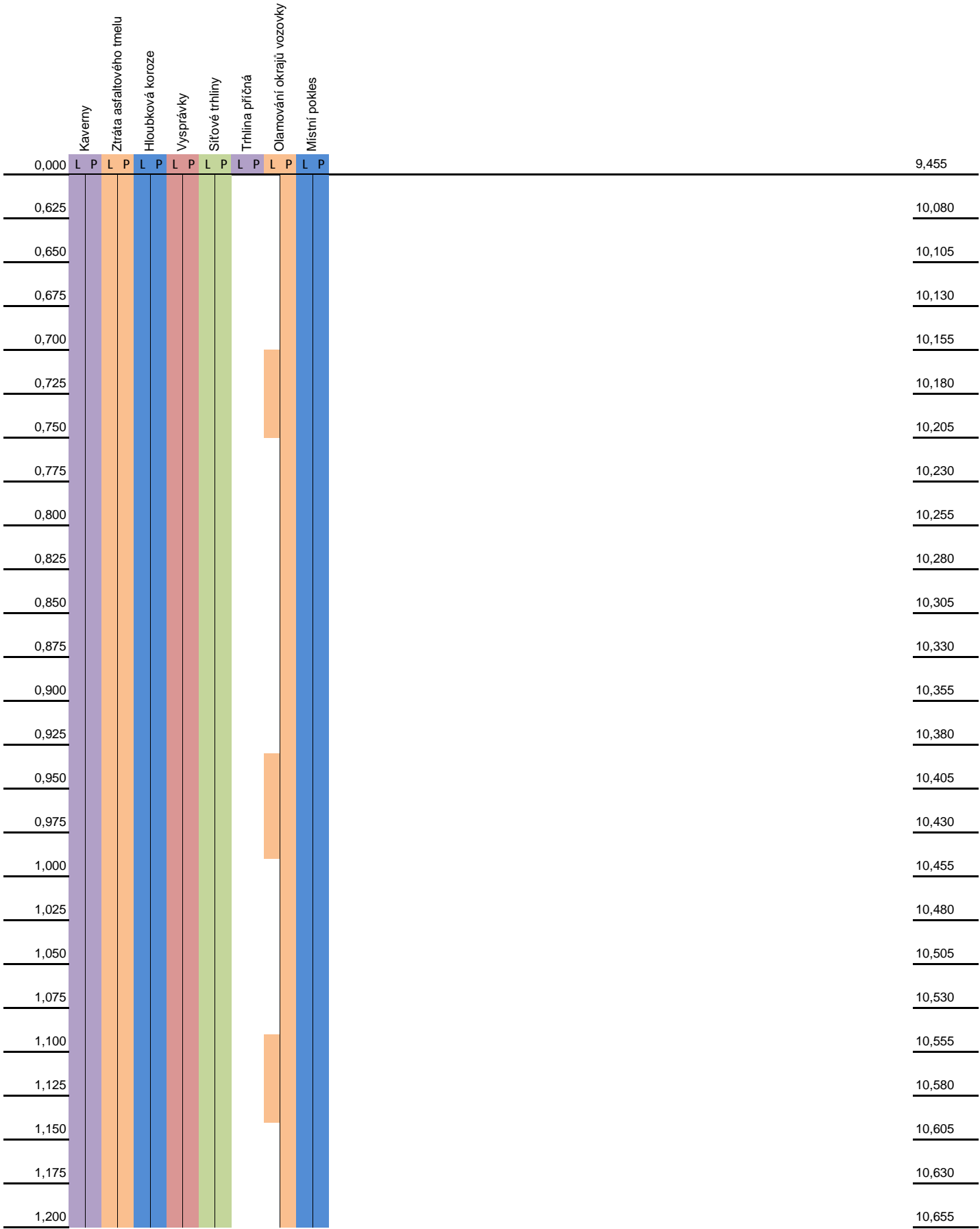
Statistické zpracování

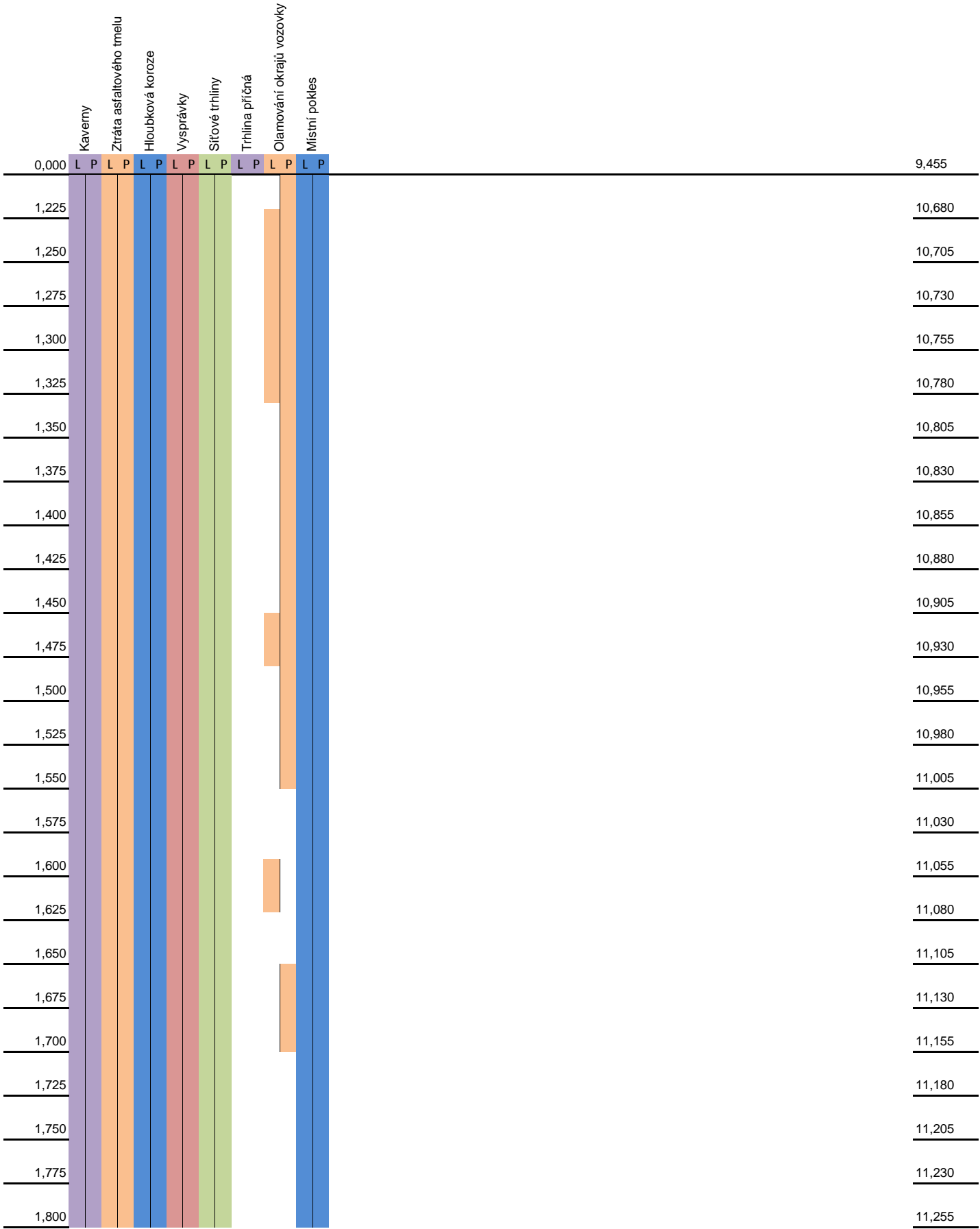
Název poruchy	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
Kaverny	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Ztráta asfaltového tmelu	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Hlubková koroze	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Vysprávk	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Síťové trhliny	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Trhlina příčná	25	25	25	1,4	1,4	1,4	0,2	0,2	0,2
Olamování okrajů vozovky	680	1420	1450	37,1	77,4	79,0	5,4	11,4	11,6
Místní pokles	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7

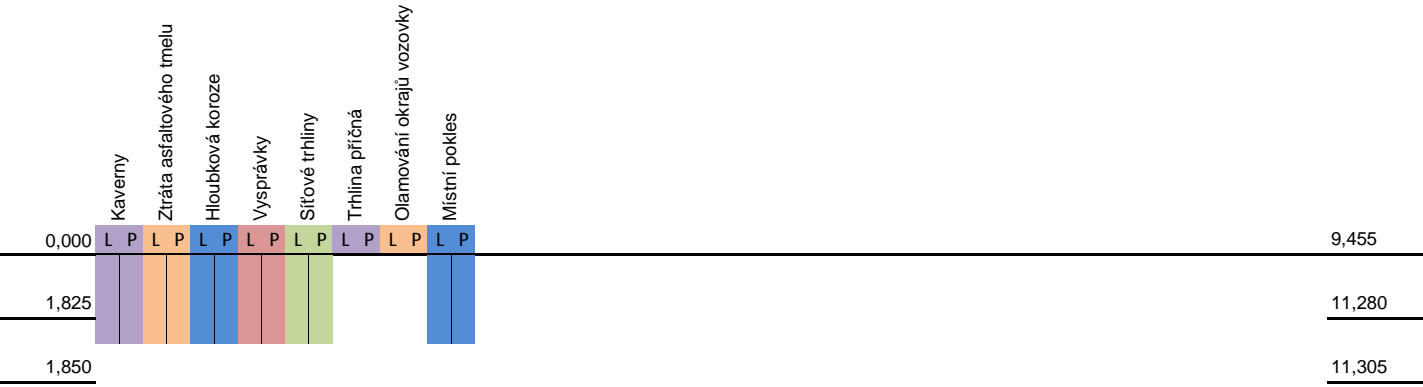
Součtový graf poruch











Záznamový list poruchy: Kaverny

1/1

Název poruchy:	Kaverny	Číslo dle TP 82 :	3	Číslo dle. č. ŘSD:	1				
Popis:	Poruchy ve tvaru jamky, které vznikají omezeně na místech, kde se v asfaltové směsi nachází na povrchu nebo pod povrchem málo odolné zrno kameniva, hlinitá hrudka, případně cizí těleso.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

0,000	L	P	1,000	L	P
0,050			1,050		
0,100			1,100		
0,150			1,150		
0,200			1,200		
0,250			1,250		
0,300			1,300		
0,350			1,350		
0,400			1,400		
0,450			1,450		
0,500			1,500		
0,550			1,550		
0,600			1,600		
0,650			1,650		
0,700			1,700		
0,750			1,750		
0,800			1,800		
0,850					
0,900					
0,950					
1,000					

Záznamový list poruchy: Ztráta asfaltového tmelu

1/1

Název poruchy:	Ztráta asfaltového tmelu	Číslo dle TP 82 :	6	Číslo dle. č. ŘSD:	1				
Popis:	Uvolňování asfaltového tmelu z prostoru mezi většími zrny kameniva. Projevuje se nadměrnou makrotexturou (vystupujícím kamenivem o velikosti maximálního použitého zrna) a otevřeným povrchem vozovky.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

0,000	L	P	1,000	L	P
0,050			1,050		
0,100			1,100		
0,150			1,150		
0,200			1,200		
0,250			1,250		
0,300			1,300		
0,350			1,350		
0,400			1,400		
0,450			1,450		
0,500			1,500		
0,550			1,550		
0,600			1,600		
0,650			1,650		
0,700			1,700		
0,750			1,750		
0,800			1,800		
0,850					
0,900					
0,950					
1,000					

Záznamový list poruchy: Hlubková koroze

1/1

Název poruchy:	Hlubková koroze	Číslo dle TP 82 :	7	Číslo dle. č. ŘSD:	2				
Popis:	Nerovnosti v povrchu vozovky do hloubky 6 - 20 mm vzniklé uvolněním asfaltové směsi. U penetračního makadamu a kaleného štěrku se objevuje hrubozrnná kostra kameniva.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

0,000	L	P	1,000	L	P
0,050			1,050		
0,100			1,100		
0,150			1,150		
0,200			1,200		
0,250			1,250		
0,300			1,300		
0,350			1,350		
0,400			1,400		
0,450			1,450		
0,500			1,500		
0,550			1,550		
0,600			1,600		
0,650			1,650		
0,700			1,700		
0,750			1,750		
0,800			1,800		
0,850					
0,900					
0,950					
1,000					

Záznamový list poruchy: Vysprávký

1/1

Název poruchy:	Vysprávký	Číslo dle TP 82 :	9	Číslo dle. č. ŘSD:	10				
Popis:	Místo na vozovce, které je vyspraveno odfrézováním a přidáním asfaltové směsi. Takto vyspravené místo na vozovce charakterizuje nehomogenní povrch vozovky, sníženou rovnost a možnost dalšího vývoje výtlučků.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

0,000	L	P	1,000	L	P
0,050			1,050		
0,100			1,100		
0,150			1,150		
0,200			1,200		
0,250			1,250		
0,300			1,300		
0,350			1,350		
0,400			1,400		
0,450			1,450		
0,500			1,500		
0,550			1,550		
0,600			1,600		
0,650			1,650		
0,700			1,700		
0,750			1,750		
0,800			1,800		
0,850					
0,900					
0,950					
1,000					

Záznamový list poruchy: Síťové trhliny

1/1

Název poruchy:	Síťové trhliny	Číslo dle TP 82 :	17	Číslo dle. č. ŘSD:	8				
Popis:	V první fázi se podobají mozaikovým trhlinám, ale zasahují všechny asfaltové vrstvy vozovky. Velikost ok je přibližně podle tloušťky asfaltových vrstev 10 - 40 cm.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

0,000	L	P	1,000	L	P
0,050			1,050		
0,100			1,100		
0,150			1,150		
0,200			1,200		
0,250			1,250		
0,300			1,300		
0,350			1,350		
0,400			1,400		
0,450			1,450		
0,500			1,500		
0,550			1,550		
0,600			1,600		
0,650			1,650		
0,700			1,700		
0,750			1,750		
0,800			1,800		
0,850					
0,900					
0,950					
1,000					

Záznamový list poruchy: Trhlina příčná

1/1

Název poruchy:	Trhlina příčná	Číslo dle TP 82 :	12/14	Číslo dle. č. ŘSD:	06/13				
Popis:	Trhlina v příčném směru.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	25	25	25	1,4	1,4	1,4	0,2	0,2	0,2
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

0,000 L P	1,000 L P
0,050	1,050
0,100	1,100
0,150	1,150
0,200	1,200
0,250	1,250
0,300	1,300
0,350	1,350
0,400	1,400
0,450	1,450
0,500	1,500
0,550	1,550
0,600	1,600
0,650	1,650
0,700	1,700
0,750	1,750
0,800	1,800
0,850	
0,900	
0,950	
1,000	

Záznamový list poruchy: Olamování okrajů vozovky

1/1

Název poruchy:	Olamování okrajů vozovky	Číslo dle TP 82 :	18	Číslo dle. č. ŘSD:	-				
Popis:	Projevuje se podélnými, mozaikovými nebo síťovými trhlinami a deformacemi na okraji vozovky nebo poklesem kraje vozovky. Častý výskyt je při konstrukcích jako jsou panely tramvajového tělesa, obrubníky, kolem vpustí, poklopů a jiných napojení na betonové konstrukce.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	680	1420	1450	37,1	77,4	79,0	5,4	11,4	11,6
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení



Záznamový list poruchy: Místní pokles

1/1

Název poruchy:	Místní pokles	Číslo dle TP 82 :	24	Číslo dle. č. ŘSD:	15				
Popis:	Místní více či méně kruhová prohlubeň o různém průměru a různé hloubce.								
Statistické zpracování:	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
	1835	1835	1835	100,0	100,0	100,0	14,7	14,7	14,7
Poznámka:									

Výskyt poruchy - pracovní staničení

0,000	L	P	1,000	L	P
0,050			1,050		
0,100			1,100		
0,150			1,150		
0,200			1,200		
0,250			1,250		
0,300			1,300		
0,350			1,350		
0,400			1,400		
0,450			1,450		
0,500			1,500		
0,550			1,550		
0,600			1,600		
0,650			1,650		
0,700			1,700		
0,750			1,750		
0,800			1,800		
0,850					
0,900					
0,950					
1,000					

Příloha č. III

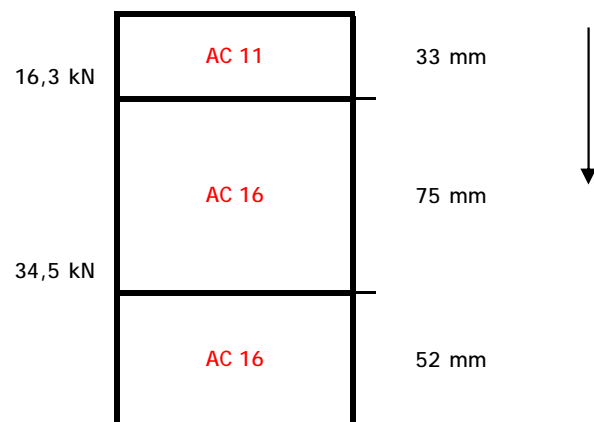
II/219 Boží Dar - Klínovec

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 1 - staničení km 9,555 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



II/219 Boží Dar - Klínovec

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 6 - staničení km 9,855 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

12,7 kN	AC 11	40 mm
19,1 kN	AC 16	45 mm
	AC 16	55 mm



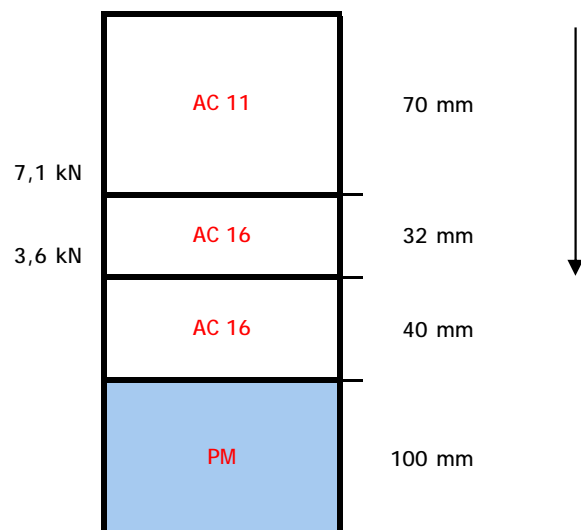
II/219 Boží Dar - Klínovec

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 2 - staničení km 10,155 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



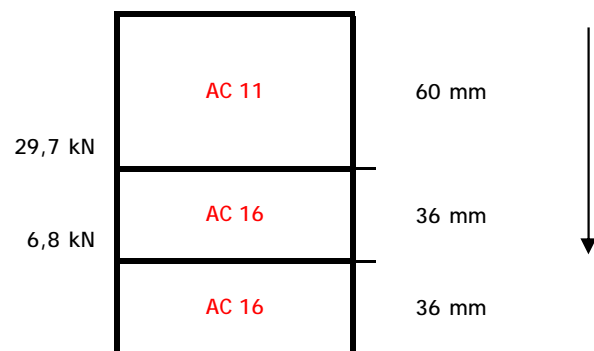
II/219 Boží Dar - Klínovec

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 5 - staničení km 10,455 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



II/219 Boží Dar - Klínovec

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 3 - staničení km 10,755 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

29,8 kN	AC 11	40 mm
16,5 kN	AC 16	41 mm
	AC 16	40 mm



II/219 Boží Dar - Klínovec

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 4 - staničení km 11,105 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

18,9 kN	AC 11	50 mm
	AC 16	35 mm
15,3 kN	AC 16	36 mm
	AC 16	25 mm
	PM	90 mm



Příloha č. IV

II/219 Boží Dar - Klínovec

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 1 - staničení km 10,155 P

tloušťka vrstvy

AC	140 mm
PMH	100 mm
ŠD	180 mm
G4 GM Štěrka hlinitý	580 mm



II/219 Boží Dar - Klínovec

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 2 - staničení km 11,105 P

tloušťka vrstvy	
AC	150 mm
PMH	200 mm
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	650 mm



Příloha č. V

Silnice: II/219 Boží Dar - Klínovec

Parametry pro výpočet: Poloměr zatěžovací desky: 150 mm; referenční teplota: 20 °C; zatížení: 50 kN

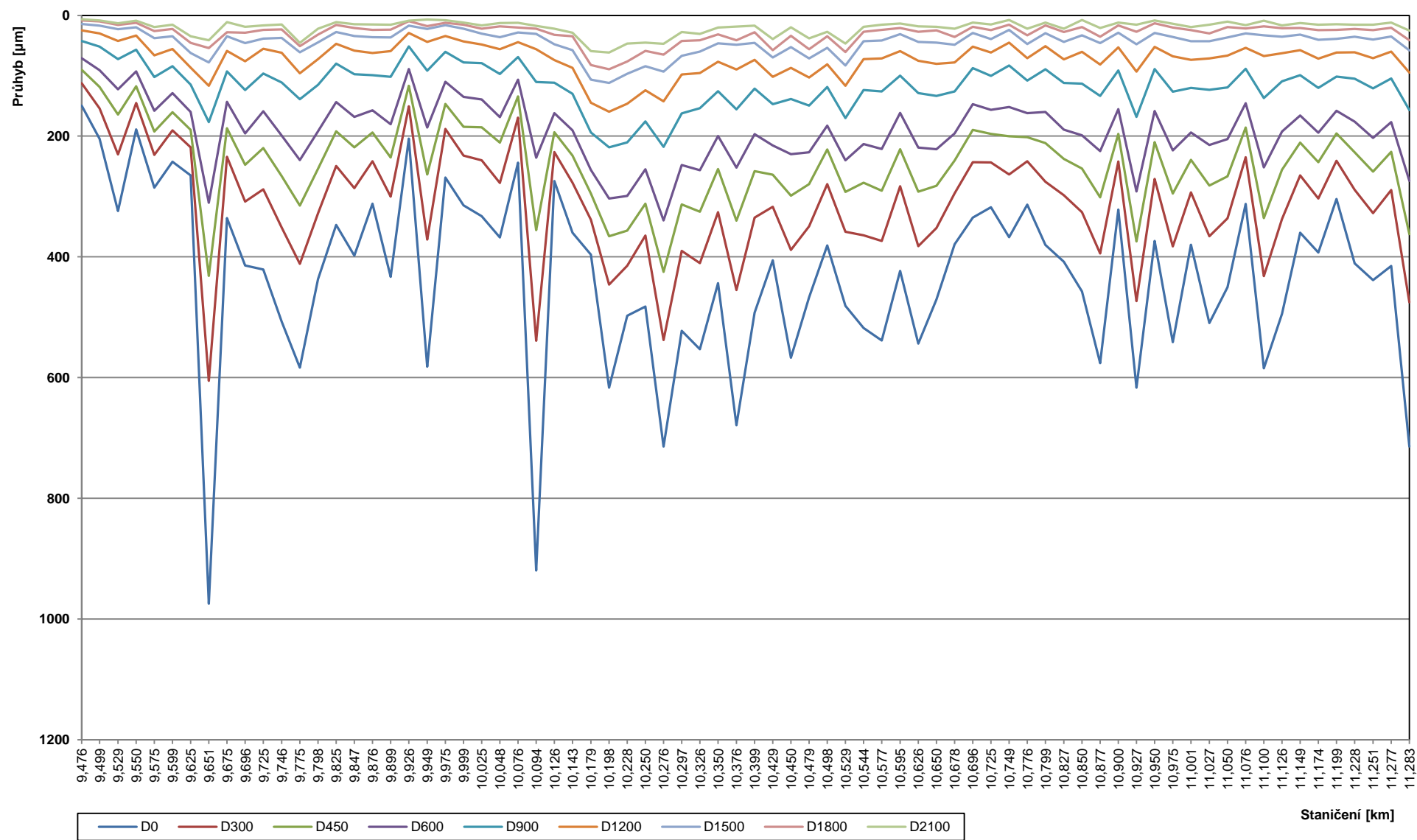
Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]
9,476	0,707	149	112	90	71	42	25	14	8	6	24213	187	299	25	0
9,499	0,707	204	154	119	91	52	30	17	10	8	16102	125	242	25	0
9,529	0,707	324	230	164	123	72	42	23	16	13	6797	149	159	25	0
9,550	0,707	189	145	118	93	57	33	20	12	9	20447	158	217	25	0
9,575	0,707	285	231	192	158	102	66	38	26	19	17178	122	114	25	0
9,599	0,707	242	190	160	129	84	56	34	23	15	16397	299	130	25	0
9,625	0,707	265	219	190	160	115	86	62	45	35	10606	1417	81	25	0
9,651	0,707	974	605	431	310	177	117	78	54	41	1245	101	57	0	13
9,675	0,707	336	234	187	143	93	59	35	28	11	5122	435	116	25	0
9,696	0,707	414	308	247	196	124	76	46	29	19	7017	180	90	25	0
9,725	0,707	421	288	220	159	96	55	39	24	17	4598	175	113	10	3
9,746	0,707	508	351	266	199	111	62	37	23	15	4653	84	103	5	4
9,775	0,707	584	411	315	240	139	96	61	51	45	3110	197	71	3	6
9,798	0,707	437	328	254	192	115	73	45	32	22	6396	128	95	20	1
9,825	0,707	347	249	192	144	80	47	27	16	11	7955	98	147	25	0
9,847	0,707	398	286	219	168	98	58	34	21	15	6498	123	116	23	1
9,876	0,707	312	242	194	157	99	62	36	24	15	11776	164	115	25	0
9,899	0,707	433	300	235	180	102	59	37	24	16	5475	131	108	13	2
9,926	0,707	204	151	117	89	51	29	17	10	9	15049	150	239	25	0
9,949	0,707	582	371	264	186	91	44	23	18	7	3348	51	132	1	7
9,975	0,707	269	188	147	110	60	34	16	12	8	10247	113	203	25	0
9,999	0,707	315	232	184	135	78	43	22	16	12	10339	75	166	25	0
10,025	0,707	333	240	185	139	79	48	30	22	17	7616	157	137	25	0
10,048	0,707	368	278	211	169	97	56	36	18	13	8771	90	123	25	0
10,076	0,707	244	169	134	107	69	44	28	20	12	5910	785	154	25	0
10,094	0,707	920	539	356	236	111	56	31	22	17	1566	40	98	0	13
10,126	0,707	275	226	194	162	111	74	48	32	22	19634	231	98	25	0
10,143	0,707	360	277	232	190	130	87	58	34	29	7348	528	81	25	0
10,179	0,707	396	339	295	256	194	145	107	82	59	8549	1131	47	25	0
10,198	0,707	617	446	366	304	219	159	112	89	61	1330	924	46	25	0
10,228	0,707	498	415	357	299	210	146	97	76	47	9346	305	48	25	0
10,250	0,707	482	365	312	255	176	124	84	59	45	3615	671	57	25	0
10,276	0,707	714	538	425	339	218	142	93	65	47	3315	188	48	3	6
10,297	0,707	523	390	313	248	162	98	67	43	28	4912	215	67	12	2
10,326	0,707	553	411	325	256	154	96	60	41	31	5033	129	70	7	3
10,350	0,707	444	326	254	200	125	77	46	32	20	5684	189	88	19	1
10,376	0,707	679	455	340	252	156	90	49	41	19	2550	124	71	1	8
10,399	0,707	492	335	258	197	121	74	46	28	17	3501	219	89	6	4
10,429	0,707	406	317	264	215	147	102	70	58	39	5557	632	68	25	0
10,450	0,707	567	389	299	230	138	87	52	34	20	3169	183	77	3	6
10,479	0,707	467	349	280	227	150	103	71	56	38	3710	511	67	25	0
10,498	0,707	381	279	222	183	119	81	54	35	27	4441	570	87	25	0
10,529	0,707	481	358	293	240	170	117	83	61	47	2698	764	60	25	0
10,544	0,707	518	364	277	213	123	72	43	27	19	4515	111	90	5	4
10,577	0,707	539	374	291	221	126	71	42	24	16	4601	86	91	4	4
10,595	0,707	423	283	222	162	100	59	31	21	14	4385	194	111	10	3
10,626	0,707	544	382	292	219	129	75	44	27	18	4351	97	88	4	5
10,650	0,707	471	352	282	222	133	80	45	25	19	7358	74	90	21	1
10,678	0,707	379	295	241	196	126	78	49	36	22	9489	188	88	25	0
10,696	0,707	335	243	190	147	87	52	29	19	12	8425	140	132	25	0
10,725	0,707	318	244	196	157	100	62	39	24	15	10567	202	112	25	0
10,749	0,707	367	264	200	152	83	45	24	16	8	7912	69	154	25	0

Silnice: II/219 Boží Dar - Klínovec

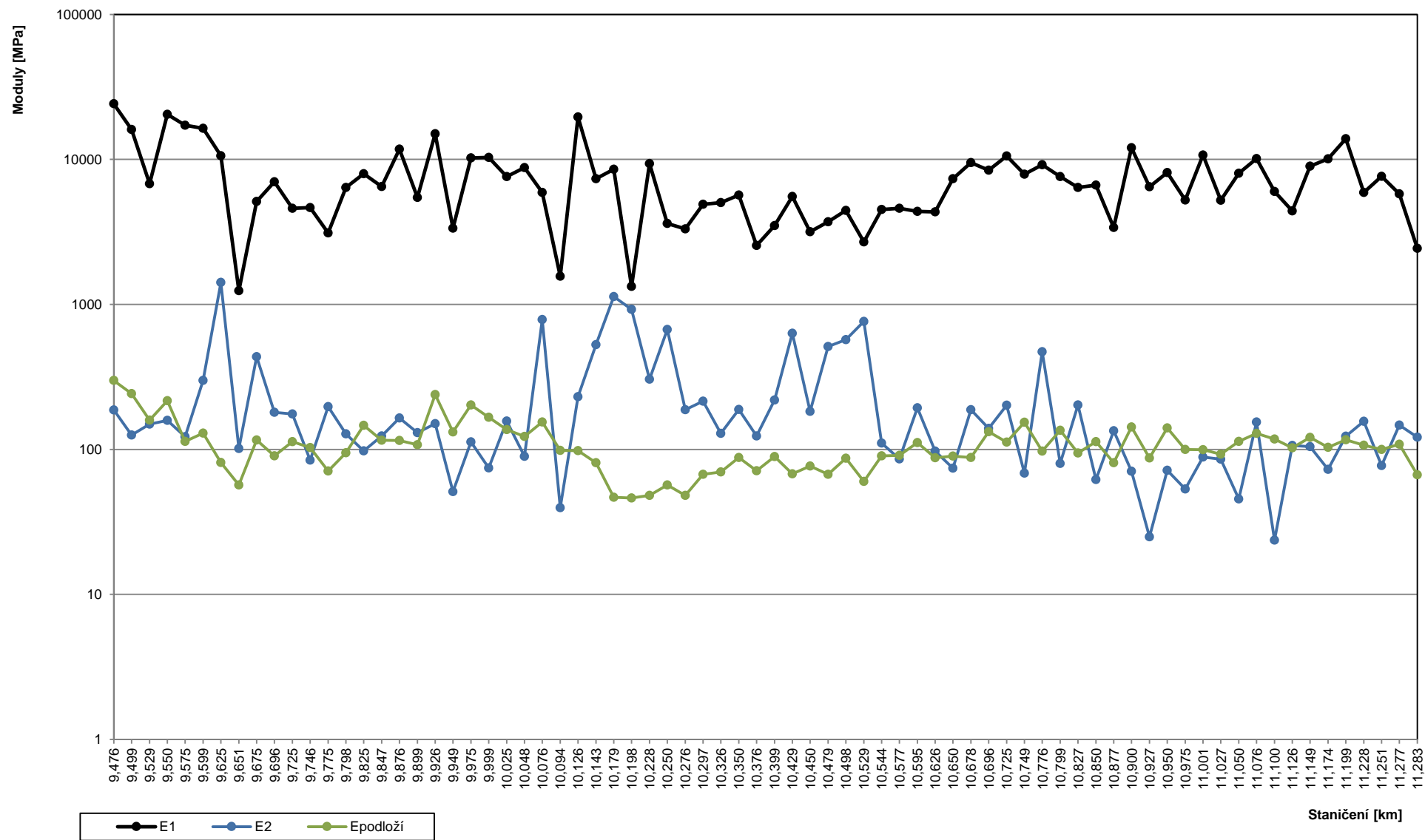
Parametry pro výpočet: Poloměr zatěžovací desky: 150 mm; referenční teplota: 20 °C; zatížení: 50 kN

Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]										Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]	
10,776	0,707	313	242	202	162	108	71	48	33	22	9181	472	97	25	0	
10,799	0,707	380	276	211	160	89	51	29	17	12	7603	80	135	25	0	
10,827	0,707	408	298	238	189	112	73	44	28	22	6394	202	95	25	0	
10,850	0,707	457	326	254	198	113	60	33	19	8	6644	62	113	14	2	
10,877	0,707	576	394	301	225	133	81	46	35	21	3392	134	81	2	6	
10,900	0,707	322	242	196	155	91	53	29	17	12	12022	71	142	25	0	
10,927	0,707	617	473	375	292	168	93	48	27	16	6482	25	87	7	3	
10,950	0,707	374	271	210	158	89	52	29	13	9	8122	72	141	25	0	
10,975	0,707	541	383	295	224	126	68	36	20	14	5248	53	100	5	4	
11,001	0,707	380	293	240	194	120	74	43	24	19	10710	89	100	25	0	
11,027	0,707	510	366	282	215	123	71	43	30	16	5227	86	93	7	3	
11,050	0,707	450	336	267	205	119	66	37	19	10	8031	46	113	25	1	
11,076	0,707	312	235	186	146	88	54	30	22	16	10129	154	129	25	0	
11,100	0,707	585	432	336	252	137	67	33	18	9	6003	24	118	5	4	
11,126	0,707	494	337	256	193	109	63	35	21	17	4418	106	103	5	4	
11,149	0,707	360	265	211	166	99	58	32	21	13	8975	105	121	25	0	
11,174	0,707	393	303	243	194	120	72	41	24	16	10094	73	103	25	0	
11,199	0,707	304	241	195	158	101	62	39	24	15	13880	123	117	25	0	
11,228	0,707	411	289	227	176	105	61	35	22	15	5912	156	107	20	1	
11,251	0,707	439	328	259	203	121	71	40	24	15	7631	77	100	25	1	
11,277	0,707	415	289	226	177	104	60	35	20	12	5784	147	109	18	1	
11,283	0,707	714	475	363	274	157	95	58	41	25	2433	121	67	1	9	

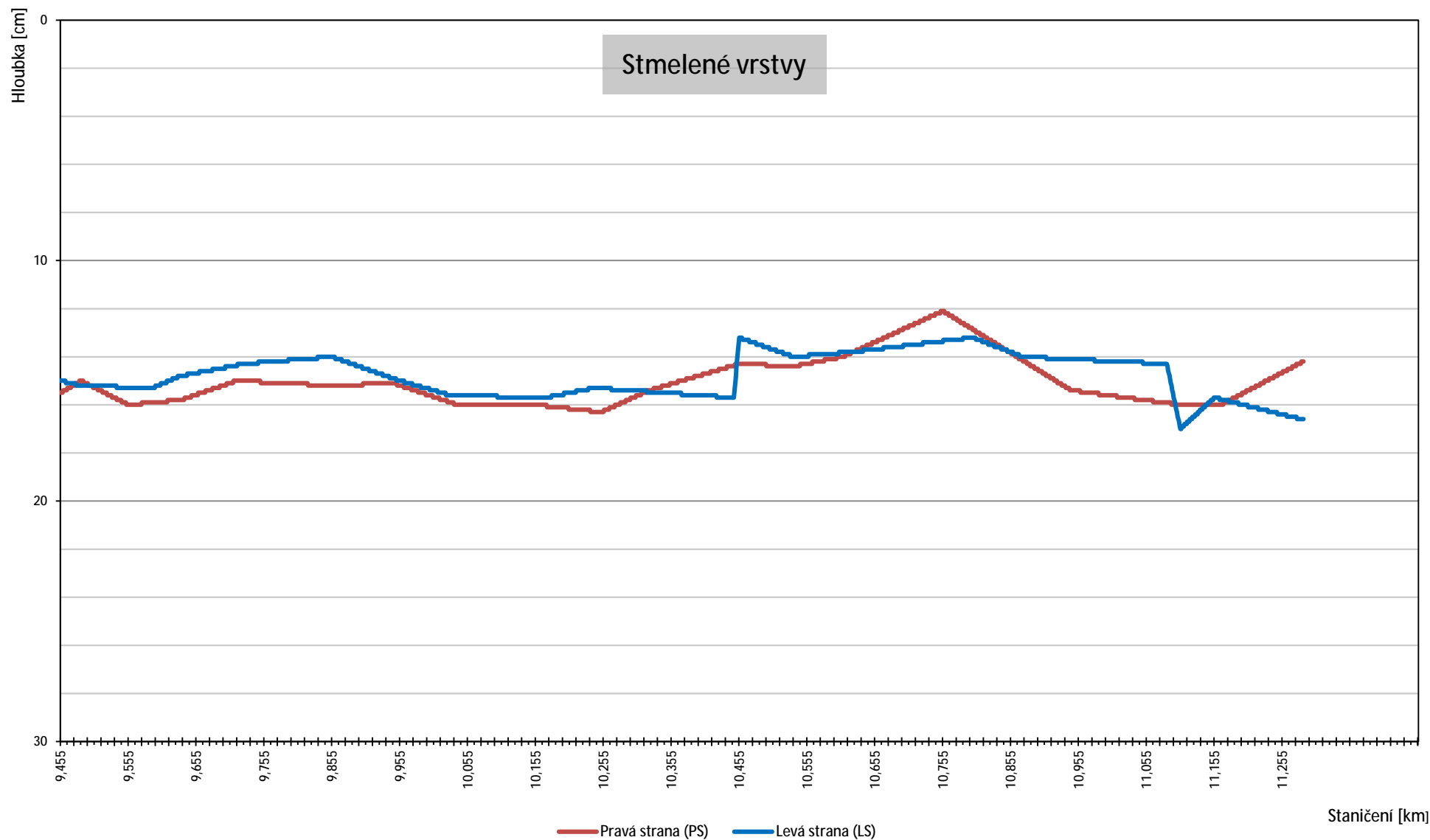
Naměřené průhyby



Moduly pružnosti vrstev



Příloha č. VI



Příloha č. VII

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

PROTOKOL

číslo: D-20-46-031

Objednatel: Správa a údržba Karlovarského kraj p.o.

Protokol vystaven dne: 10.11.2020

Chebská 282, 356 01 Sokolov

Stavba: II/219 Boží Dar - Klínovec km 9,455 - 11,286

Druh asf. směsi: ³⁾ AC 16

Datum odběru: 07.10.2020

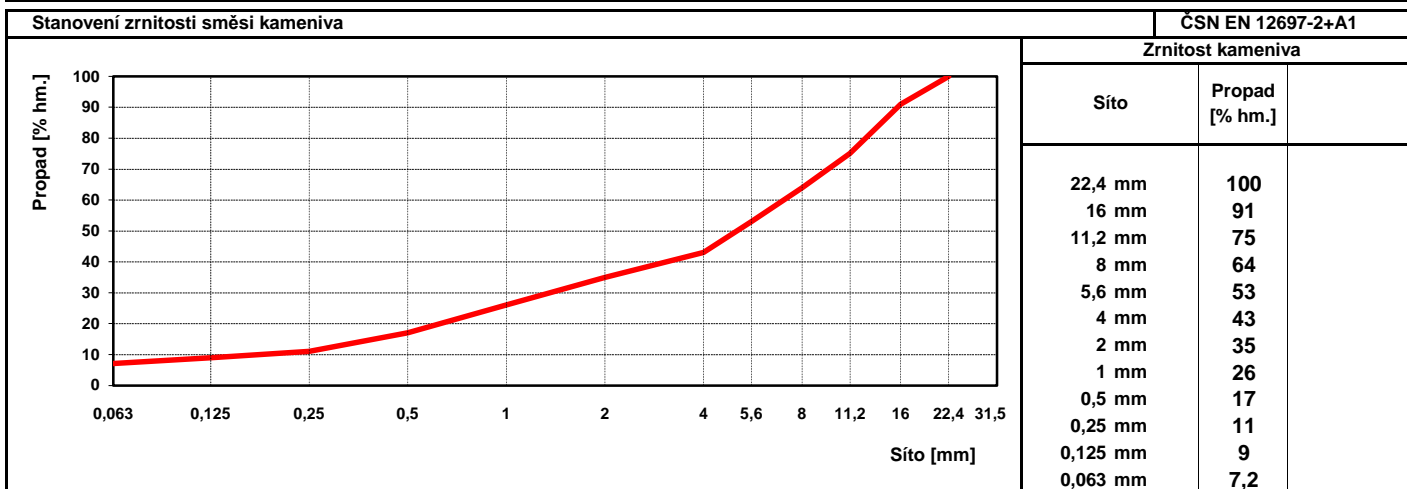
Popis vzorku: souhrnný vzorek vývr č.1/2;2/2;3/2

Datum dodání: 07.10.2020

Odebral: Kouřimský Miroslav - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 v rozsahu akreditace

Datum zkoušky: 16.10.-10.11.2020

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota U ¹⁾	Jednotky	Požadavek ²⁾ min.	max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	5,1	0,1	% hm.	-	-	ČSN EN 12697-1



¹⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

²⁾ Požadavky nejsou stanoveny.

³⁾ Data dodaná zákazníkem. Laboratoř za ně nenese odpovědnost.

Podmínky zkoušek:	Zkoušel
Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B.	Kouřimský
Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN 12697-2; ČSN EN 933-1, postup 7.2.	
Záznam o odběru vzorku: byl dodán	
Odběr vzorku z položeného a zhuštěného materiálu pomocí jádrových vývrtů.	
	Schválil
	Ing. Neuvirt Václav, CSc.
	Vedoucí laboratoře
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	



Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

PROTOKOL

číslo: D-20-46-032

Objednatel: Správa a údržba Karlovarského kraj p.o.

Protokol vystaven dne: 10.11.2020

Chebská 282, 356 01 Sokolov

Stavba: II/219 Boží Dar - Klínovec km 9,455 - 11,286

 Druh asf. směsi: ³⁾ AC 16

Datum odběru: 07.10.2020

Popis vzorku: souhrnný vzorek vývr č.4/2;5/2;6/2

Datum dodání: 07.10.2020

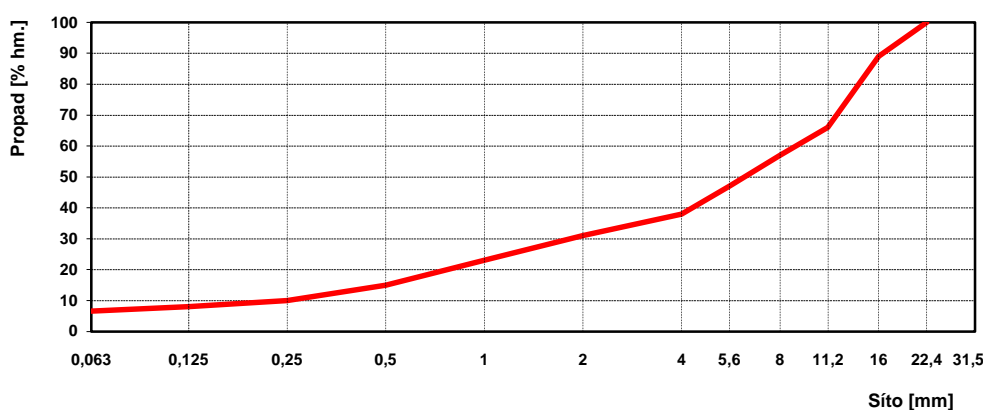
Odebral: Kouřimský Miroslav - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 v rozsahu akreditace

Datum zkoušky: 16.10.-10.11.2020

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota U ¹⁾	Jednotky	Požadavek ²⁾ min.	max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	4,9	0,1	% hm.	-	-	ČSN EN 12697-1

Stanovení zrnitosti směsi kameniva

ČSN EN 12697-2+A1



Zrnitost kameniva

Síto	Propad [% hm.]
22,4 mm	100
16 mm	89
11,2 mm	66
8 mm	57
5,6 mm	47
4 mm	38
2 mm	31
1 mm	23
0,5 mm	15
0,25 mm	10
0,125 mm	8
0,063 mm	6,6

¹⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

²⁾ Požadavky nejsou stanoveny.

³⁾ Data dodaná zákazníkem. Laboratoř za ně nenese odpovědnost.

Podmínky zkoušek:	Zkoušel
Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B.	Kouřimský
Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN 12697-2; ČSN EN 933-1, postup 7.2.	
Záznam o odběru vzorku: byl dodán	
Odběr vzorku z položeného a zhuštěného materiálu pomocí jádrových vývrtů.	
	Schválil
	Ing. Neuvirt Václav, CSc.
	Vedoucí laboratoře
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	



Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

PROTOKOL

číslo: D-20-46-033

Objednatel: Správa a údržba Karlovarského kraj p.o.

Protokol vystaven dne: 10.11.2020

Chebská 282, 356 01 Sokolov

Stavba: II/219 Boží Dar - Klínovec km 9,455 - 11,286

Druh asf. směsi: ³⁾ AC 16

Datum odběru: 07.10.2020

Popis vzorku: souhrnný vzorek vývr č.1/3;2/3;3/3

Datum dodání: 07.10.2020

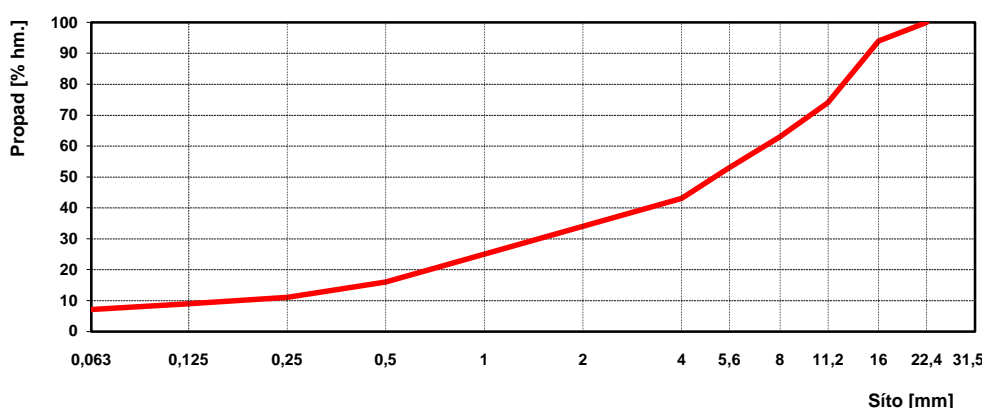
Odebral: Kouřimský Miroslav - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 v rozsahu akreditace

Datum zkoušky: 16.10.-10.11.2020

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota U ¹⁾	Jednotky	Požadavek ²⁾ min.	max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	5,1	0,1	% hm.	-	-	ČSN EN 12697-1

Stanovení zrnitosti směsi kameniva

ČSN EN 12697-2+A1



Zrnitost kameniva

Síto	Propad [% hm.]
22,4 mm	100
16 mm	94
11,2 mm	74
8 mm	63
5,6 mm	53
4 mm	43
2 mm	34
1 mm	25
0,5 mm	16
0,25 mm	11
0,125 mm	9
0,063 mm	7,1

¹⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

²⁾ Požadavky nejsou stanoveny.

³⁾ Data dodaná zákazníkem. Laboratoř za ně nenese odpovědnost.

Podmínky zkoušek:	Zkoušel
Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B.	Kouřimský
Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN 12697-2; ČSN EN 933-1, postup 7.2.	
Záznam o odběru vzorku: byl dodán	
Odběr vzorku z položeného a zhuštěného materiálu pomocí jádrových vývrtů.	
	Schválil
	Ing. Neuvirt Václav, CSc.
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	Vedoucí laboratoře



Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

PROTOKOL

číslo: D-20-46-034

Objednatel: Správa a údržba Karlovarského kraj p.o.

Protokol vystaven dne: 10.11.2020

Chebská 282, 356 01 Sokolov

Stavba: II/219 Boží Dar - Klínovec km 9,455 - 11,286

 Druh asf. směsi: ³⁾ AC 16

Datum odběru: 07.10.2020

Popis vzorku: souhrnný vzorek vývr č.4/3;5/3;6/3

Datum dodání: 07.10.2020

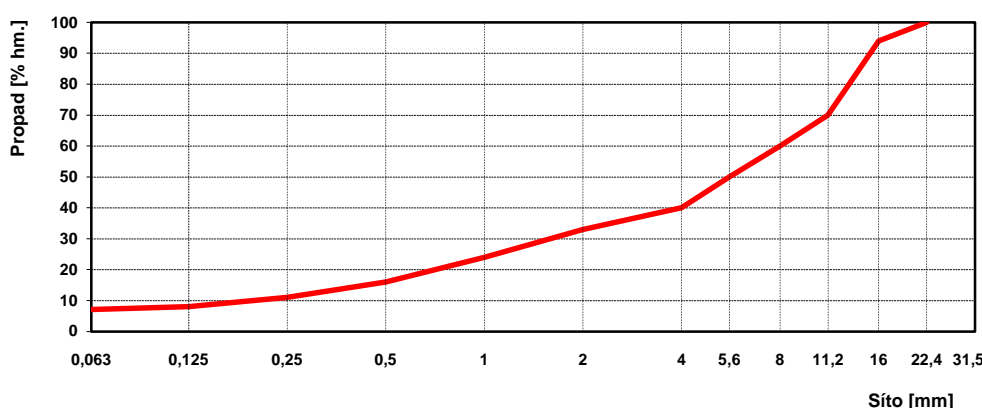
Odebral: Kouřimský Miroslav - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 v rozsahu akreditace

Datum zkoušky: 16.10.-10.11.2020

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota U ¹⁾	Jednotky	Požadavek ²⁾ min.	max.	Zkoušeno dle
Obsah rozpustného pojiva	4,8	0,1	% hm.	-	-	ČSN EN 12697-1

Stanovení zrnitosti směsi kameniva

ČSN EN 12697-2+A1



Zrnitost kameniva

Síto	Propad [% hm.]
22,4 mm	100
16 mm	94
11,2 mm	70
8 mm	60
5,6 mm	50
4 mm	40
2 mm	33
1 mm	24
0,5 mm	16
0,25 mm	11
0,125 mm	8
0,063 mm	7,1

¹⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

²⁾ Požadavky nejsou stanoveny.

³⁾ Data dodaná zákazníkem. Laboratoř za ně nenese odpovědnost.

Podmínky zkoušek:	Zkoušel
Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B.	Kouřimský
Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN 12697-2; ČSN EN 933-1, postup 7.2.	
Záznam o odběru vzorku: byl dodán	
Odběr vzorku z položeného a zhuštěného materiálu pomocí jádrových vývrtů.	
	Schválil
	Ing. Neuvirt Václav, CSc.
	Vedoucí laboratoře
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	



Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

Zatřídění zeminy ¹⁾

PROTOKOL

číslo: D-20-46-035

Objednatel: Správa a údržba silnic Karlovarského kraje p.o.
 Adresa: Chebská 282, 356 01 Sokolov
 Stavba: *) II/219 Boží Dar - Klínovec km 9,455 - 11,286

Protokol vydán dne: 10.11.2020

Popis vzorku: *) vzorek sonda č.1

Datum odběru: *) 07.10.2020

Datum dodání: 07.10.2020

Odebral: Tošner Pavel - odběr vzorku mimo akreditaci

Datum zkoušky: 16.10.-10.11.2020

Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti w_L	10,0	%	ČSN EN ISO 17892-12
Stanovení meze plasticity w_P	8,0	%	ČSN EN ISO 17892-12
Obsah jemných částic "f" (< 0,063 mm)	24,5	%	ČSN EN ISO 17892-4
O. písčité částic. "s" (< 2; > 0,063 mm)	28,9	%	ČSN EN ISO 17892-4
O. štěrkových částic "g" (< 60; > 2 mm)	46,6	%	ČSN EN ISO 17892-4
Obsah velmi hrubých částic (> 60 mm)	0,0	%	ČSN EN ISO 17892-4
Maximální objemová hmotnost ρ	-	-	-
Stanovení vlhkosti	4,9	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	-	-	-
Index plasticity I_P	4,0	-	ČSN EN ISO 17892-12

 Zatřídění zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ¹⁾ :

Symbol: ¹⁾	G4 GM
Název: ¹⁾	Štěrka hlinotý
Vhodnost do násypu: ¹⁾	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): ¹⁾	PODMÍNEČNĚ VHODNÁ

*) Data dodaná zákazníkem. Laboratoř za ně nenese odpovědnost.

*) Zatřídění zeminy mimo rámec akreditace.

Poznámka :	Zkoušel:
	Tošner Pavel
	Schválil:
Místo provádění laboratorních činností: na stavbě.	Ing. Neuvirt Václav, CSc. Vedoucí laboratoře



Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

Zatřídění zeminy ¹⁾

PROTOKOL

číslo: D-20-46-036

Objednatel: Správa a údržba silnic Karlovarského kraje p.o.
 Adresa: Chebská 282, 356 01 Sokolov
 Stavba: *) II/219 Boží Dar - Klínovec km 9,455 - 11,286

Protokol vydán dne: 10.11.2020

Popis vzorku: *) vzorek sonda č.2

Datum odběru: *) 07.10.2020

Datum dodání: 07.10.2020

Odebral: Tošner Pavel - odběr vzorku mimo akreditaci

Datum zkoušky: 16.10.-10.11.2020

Zkouška	Naměřená hodnota	Jednotky	Zkoušeno dle
Stanovení organických látek	-	-	-
Stanovení meze tekutosti w_L	-	-	-
Stanovení meze plasticity w_P	-	-	-
Obsah jemných částic "f" (< 0,063 mm)	6,9	%	ČSN EN ISO 17892-4
O. písčité částic. "s" (< 2; > 0,063 mm)	28,4	%	ČSN EN ISO 17892-4
O. štěrkových částic "g" (< 60; > 2 mm)	64,7	%	ČSN EN ISO 17892-4
Obsah velmi hrubých částic (> 60 mm)	0,0	%	ČSN EN ISO 17892-4
Maximální objemová hmotnost ρ	-	-	-
Stanovení vlhkosti	5,5	%	ČSN EN ISO 17892-1
Kalifornský poměr únosnosti CBR	-	-	-
Index plasticity I_P	-	-	-

 Zatřídění zeminy podle ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ¹⁾ :

Symbol: ¹⁾	G3 G-F
Název: ¹⁾	Štěrka s příměsí jmenozrnné zeminy
Vhodnost do násypu: ¹⁾	VHODNÁ
Vhodnost do podloží vozovky (pro aktivní zónu): ¹⁾	VHODNÁ

*) Data dodaná zákazníkem. Laboratoř za ně nenese odpovědnost.

*) Zatřídění zeminy mimo rámec akreditace.

Poznámka :	Zkoušel:
	Tošner Pavel
	Schválil:
Místo provádění laboratorních činností: na stavbě.	Ing. Neuvirt Václav, CSc. Vedoucí laboratoře



Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec protokolu

STANOVENÍ OBSAHU POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ (PAU)

PROTOKOL
číslo: 24-20-42-014

Objednatel: **Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje**
 Adresa: **Chebská 282, 356 01 Sokolov**
 Stavba: **II/219 Boží dar - Klinovec, km 9,455 - 11,286**
 Druh materiálu: **asfaltová směs**
 Místo odběru: **vývrty č. 1,2,6; km 9,455 - 10,455**
 Konstruktivní vrstva: **obrusná**
 Doplnkové označení: **20-20-41-011/1**
 Odebral: **Paradič Michal - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 v rozsahu akreditace**

Protokol vystaven dne: **19.10.2020**

Datum odběru: **7.10.2020**

Datum dodání: **14.10.2020**

Datum zkoušky: **15.10.2020**

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)	CAS ¹⁾	LOQ ²⁾ [mg/kg suš.]	Naměřená hodnota	Jednotky	Rozšířená nejistota U ³⁾	Zkoušeno dle
Naftalen	90-20-3	0,5	<0,5	mg/kg suš.	-	SOP 1 ⁴⁾ (ČSN EN 15527)
Acenaftýlen	208-96-8	0,5	<0,5		-	
Acenaften	83-32-9	0,5	<0,5		-	
Fluoren	86-73-7	0,5	<0,5		-	
Fenanthren	85-1-8	0,5	<0,5		-	
Anthracen	120-12-7	0,5	<0,5		-	
Fluoranthren	206-44-0	0,5	<0,5		-	
Pyren	129-00-0	0,5	<0,5		-	
Chrysen	218-01-9	0,5	<0,5		-	
Benz[a]antracen	56-55-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[b]fluoranten	205-99-2	0,5	<0,5		-	
Benzo[k]fluoranten	207-08-9	0,5	<0,5		-	
Benzo[a]pyren	50-32-8	0,5	<0,5		-	
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	193-39-5	0,5	<0,5		-	
Dibenz[a,h]antracen	53-70-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[g,h,i]perylene	191-24-2	0,6	<0,6		-	
Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)			0,0	mg/kg suš.		

¹⁾ CAS - chemical abstracts number. Mezinárodní číselný kód specifický pro každou chemickou látku.

²⁾ LOQ - limit of quantification. Mez stanovitelnosti. Stanovena experimentálně v naší laboratoři, za našich podmínek a na našem analyzátoru.

³⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

⁴⁾ SOP - Standardní operační postup dle ČSN EN 15527.

Podmínky zkoušek :	Zkoušel :
METODA STANOVENÍ - Analýza na pevné matrici metodou GC-MS (plynová chromatografie s detekcí hmotnostním spektrometrem)	Mgr. Slanářová Martina
	Schválil
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	Paradič Michal Vedoucí pracoviště C, C1 a C2

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec akreditovaného protokolu

PŘÍLOHA BEZ AKREDITACE		
Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polyaromatických uhlovodíků (PAU).		
Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU):	0,00	mg/kg suš.
Kvalitativní třída dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.:	ZAS T1	podle kritéria $x \leq 12$ mg/kg suš.

Konec přílohy

STANOVENÍ OBSAHU POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ (PAU)

PROTOKOL
číslo: 24-20-42-015

Objednatel: **Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje**
 Adresa: **Chebská 282, 356 01 Sokolov**
 Stavba: **II/219 Boží dar - Klinovec, km 9,455 - 11,286**
 Druh materiálu: **asfaltová směs**
 Místo odběru: **vývrty č. 1,2,6; km 9,455 - 10,455**
 Konstruktivní vrstva: **ložní**
 Doplnkové označení: **20-20-41-011/2**
 Odebral: **Paradič Michal - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 v rozsahu akreditace**

 Protokol vystaven dne: **19.10.2020**

 Datum odběru: **7.10.2020**

 Datum dodání: **14.10.2020**

 Datum zkoušky: **15.10.2020**

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)	CAS ¹⁾	LOQ ²⁾ [mg/kg suš.]	Naměřená hodnota	Jednotky	Rozšířená nejistota U ³⁾	Zkoušeno dle
Naftalen	90-20-3	0,5	<0,5	mg/kg suš.	-	SOP 1 ⁴⁾ (ČSN EN 15527)
Acenaftýlen	208-96-8	0,5	<0,5		-	
Acenaften	83-32-9	0,5	<0,5		-	
Fluoren	86-73-7	0,5	<0,5		-	
Fenanthren	85-1-8	0,5	<0,5		-	
Anthracen	120-12-7	0,5	<0,5		-	
Fluoranthren	206-44-0	0,5	<0,5		-	
Pyren	129-00-0	0,5	<0,5		-	
Chrysen	218-01-9	0,5	<0,5		-	
Benz[a]antracen	56-55-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[b]fluoranten	205-99-2	0,5	<0,5		-	
Benzo[k]fluoranten	207-08-9	0,5	<0,5		-	
Benzo[a]pyren	50-32-8	0,5	<0,5		-	
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	193-39-5	0,5	<0,5		-	
Dibenz[a,h]antracen	53-70-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[g,h,i]perylene	191-24-2	0,6	<0,6		-	
Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)			0,0	mg/kg suš.		

¹⁾ CAS - chemical abstracts number. Mezinárodní číselný kód specifický pro každou chemickou látku.

²⁾ LOQ - limit of quantification. Mez stanovitelnosti. Stanovena experimentálně v naší laboratoři, za našich podmínek a na našem analyzátoru.

³⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

⁴⁾ SOP - Standardní operační postup dle ČSN EN 15527.

Podmínky zkoušek :	Zkoušel :
METODA STANOVENÍ - Analýza na pevné matrici metodou GC-MS (plynová chromatografie s detekcí hmotnostním spektrometrem)	Mgr. Slanářová Martina
	Schválil
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	Paradič Michal Vedoucí pracoviště C, C1 a C2

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec akreditovaného protokolu

PŘÍLOHA BEZ AKREDITACE		
Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polyaromatických uhlovodíků (PAU).		
Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU):	0,00	mg/kg suš.
Kvalitativní třída dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.:	ZAS T1	podle kritéria $x \leq 12$ mg/kg suš.

Konec přílohy

STANOVENÍ OBSAHU POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ (PAU)

PROTOKOL
číslo: 24-20-42-016

Objednatel: **Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje**
 Adresa: **Chebská 282, 356 01 Sokolov**
 Stavba: **II/219 Boží dar - Klinovec, km 9,455 - 11,286**
 Druh materiálu: **asfaltová směs**
 Místo odběru: **vývrty č. 1,2,6; km 9,455 - 10,455**
 Konstruktivní vrstva: **podkladní**
 Doplnkové označení: **20-20-41-011/3**
 Odebral: **Paradič Michal - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 v rozsahu akreditace**

Protokol vystaven dne: **19.10.2020**

Datum odběru: **7.10.2020**

Datum dodání: **14.10.2020**

Datum zkoušky: **15.10.2020**

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)	CAS ¹⁾	LOQ ²⁾ [mg/kg suš.]	Naměřená hodnota	Jednotky	Rozšířená nejistota U ³⁾	Zkoušeno dle
Naftalen	90-20-3	0,5	<0,5	mg/kg suš.	-	SOP 1 ⁴⁾ (ČSN EN 15527)
Acenaftýlen	208-96-8	0,5	<0,5		-	
Acenaften	83-32-9	0,5	<0,5		-	
Fluoren	86-73-7	0,5	<0,5		-	
Fenanthren	85-1-8	0,5	<0,5		-	
Anthracen	120-12-7	0,5	<0,5		-	
Fluoranthren	206-44-0	0,5	<0,5		-	
Pyren	129-00-0	0,5	<0,5		-	
Chrysen	218-01-9	0,5	<0,5		-	
Benz[a]antracen	56-55-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[b]fluoranten	205-99-2	0,5	<0,5		-	
Benzo[k]fluoranten	207-08-9	0,5	<0,5		-	
Benzo[a]pyren	50-32-8	0,5	<0,5		-	
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	193-39-5	0,5	<0,5		-	
Dibenz[a,h]antracen	53-70-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[g,h,i]perylene	191-24-2	0,6	<0,6		-	
Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)			0,0	mg/kg suš.		

¹⁾ CAS - chemical abstracts number. Mezinárodní číselný kód specifický pro každou chemickou látku.

²⁾ LOQ - limit of quantification. Mez stanovitelnosti. Stanovena experimentálně v naší laboratoři, za našich podmínek a na našem analyzátoru.

³⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

⁴⁾ SOP - Standardní operační postup dle ČSN EN 15527.

Podmínky zkoušek :	Zkoušel :
METODA STANOVENÍ - Analýza na pevné matrici metodou GC-MS (plynová chromatografie s detekcí hmotnostním spektrometrem)	Mgr. Slanářová Martina
	Schválil
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	Paradič Michal Vedoucí pracoviště C, C1 a C2

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec akreditovaného protokolu

PŘÍLOHA BEZ AKREDITACE		
Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polyaromatických uhlovodíků (PAU).		
Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU):	0,00	mg/kg suš.
Kvalitativní třída dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.:	ZAS T1	podle kritéria $x \leq 12$ mg/kg suš.

Konec přílohy

STANOVENÍ OBSAHU POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ (PAU)

PROTOKOL
číslo: 24-20-42-017

Objednatel: **Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje**
 Adresa: **Chebská 282, 356 01 Sokolov**
 Stavba: **II/219 Boží dar - Klinovec, km 9,455 - 11,286**
 Druh materiálu: **asfaltová směs**
 Místo odběru: **vývrty č. 3,4,5; km 10,455 - 11,286**
 Konstruktivní vrstva: **obrusná**
 Doplnkové označení: **20-20-41-011/4**
 Odebral: **Paradič Michal - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 v rozsahu akreditace**

Protokol vystaven dne: **19.10.2020**

Datum odběru: **7.10.2020**

Datum dodání: **14.10.2020**

Datum zkoušky: **15.10.2020**

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)	CAS ¹⁾	LOQ ²⁾ [mg/kg suš.]	Naměřená hodnota	Jednotky	Rozšířená nejistota U ³⁾	Zkoušeno dle
Naftalen	90-20-3	0,5	<0,5	mg/kg suš.	-	SOP 1 ⁴⁾ (ČSN EN 15527)
Acenaftýlen	208-96-8	0,5	<0,5		-	
Acenaften	83-32-9	0,5	<0,5		-	
Fluoren	86-73-7	0,5	<0,5		-	
Fenanthren	85-1-8	0,5	<0,5		-	
Anthracen	120-12-7	0,5	<0,5		-	
Fluoranthren	206-44-0	0,5	<0,5		-	
Pyren	129-00-0	0,5	<0,5		-	
Chrysen	218-01-9	0,5	<0,5		-	
Benz[a]antracen	56-55-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[b]fluoranten	205-99-2	0,5	<0,5		-	
Benzo[k]fluoranten	207-08-9	0,5	<0,5		-	
Benzo[a]pyren	50-32-8	0,5	<0,5		-	
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	193-39-5	0,5	<0,5		-	
Dibenz[a,h]antracen	53-70-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[g,h,i]perylene	191-24-2	0,6	<0,6		-	
Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)			0,0	mg/kg suš.		

¹⁾ CAS - chemical abstracts number. Mezinárodní číselný kód specifický pro každou chemickou látku.

²⁾ LOQ - limit of quantification. Mez stanovitelnosti. Stanovena experimentálně v naší laboratoři, za našich podmínek a na našem analyzátoru.

³⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

⁴⁾ SOP - Standardní operační postup dle ČSN EN 15527.

Podmínky zkoušek :	Zkoušel :
METODA STANOVENÍ - Analýza na pevné matrici metodou GC-MS (plynová chromatografie s detekcí hmotnostním spektrometrem)	Mgr. Slanářová Martina
	Schválil
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	Paradič Michal Vedoucí pracoviště C, C1 a C2

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec akreditovaného protokolu

PŘÍLOHA BEZ AKREDITACE		
Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polyaromatických uhlovodíků (PAU).		
Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU):	0,00	mg/kg suš.
Kvalitativní třída dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.:	ZAS T1	podle kritéria $x \leq 12$ mg/kg suš.

Konec přílohy

STANOVENÍ OBSAHU POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ (PAU)

PROTOKOL
číslo: 24-20-42-018

Objednatel: **Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje**
 Adresa: **Chebská 282, 356 01 Sokolov**
 Stavba: **II/219 Boží dar - Klinovec, km 9,455 - 11,286**
 Druh materiálu: **asfaltová směs**
 Místo odběru: **vývrty č. 3,4,5; km 10,455 - 11,286**
 Konstruktivní vrstva: **ložní**
 Doplnkové označení: **20-20-41-011/5**
 Odebral: **Paradič Michal - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 v rozsahu akreditace**

 Protokol vystaven dne: **19.10.2020**

 Datum odběru: **7.10.2020**

 Datum dodání: **14.10.2020**

 Datum zkoušky: **15.10.2020**

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)	CAS ¹⁾	LOQ ²⁾ [mg/kg suš.]	Naměřená hodnota	Jednotky	Rozšířená nejistota U ³⁾	Zkoušeno dle
Naftalen	90-20-3	0,5	<0,5	mg/kg suš.	-	SOP 1 ⁴⁾ (ČSN EN 15527)
Acenaftýlen	208-96-8	0,5	<0,5		-	
Acenaften	83-32-9	0,5	<0,5		-	
Fluoren	86-73-7	0,5	<0,5		-	
Fenanthren	85-1-8	0,5	<0,5		-	
Anthracen	120-12-7	0,5	<0,5		-	
Fluoranthren	206-44-0	0,5	<0,5		-	
Pyren	129-00-0	0,5	<0,5		-	
Chrysen	218-01-9	0,5	<0,5		-	
Benz[a]antracen	56-55-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[b]fluoranten	205-99-2	0,5	<0,5		-	
Benzo[k]fluoranten	207-08-9	0,5	<0,5		-	
Benzo[a]pyren	50-32-8	0,5	<0,5		-	
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	193-39-5	0,5	<0,5		-	
Dibenz[a,h]antracen	53-70-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[g,h,i]perylene	191-24-2	0,6	<0,6		-	
Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)			0,0	mg/kg suš.		

¹⁾ CAS - chemical abstracts number, Mezinárodní číselný kód specifický pro každou chemickou látku.

²⁾ LOQ - limit of quantification, Mez stanovitelnosti. Stanovena experimentálně v naší laboratoři, za našich podmínek a na našem analyzátoru.

³⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

⁴⁾ SOP - Standardní operační postup dle ČSN EN 15527.

Podmínky zkoušek :	Zkoušel :
METODA STANOVENÍ - Analýza na pevné matrici metodou GC-MS (plynová chromatografie s detekcí hmotnostním spektrometrem)	Mgr. Slanářová Martina
	Schválil
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	Paradič Michal Vedoucí pracoviště C, C1 a C2

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec akreditovaného protokolu

PŘÍLOHA BEZ AKREDITACE		
Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polyaromatických uhlovodíků (PAU).		
Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU):	0,00	mg/kg suš.
Kvalitativní třída dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.:	ZAS T1	podle kritéria $x \leq 12$ mg/kg suš.

Konec přílohy

STANOVENÍ OBSAHU POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ (PAU)

PROTOKOL
číslo: 24-20-42-019

Objednatel: **Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje**
 Adresa: **Chebská 282, 356 01 Sokolov**
 Stavba: **II/219 Boží dar - Klinovec, km 9,455 - 11,286**
 Druh materiálu: **asfaltová směs**
 Místo odběru: **vývrty č. 3,4,5; km 10,455 - 11,286**
 Konstruktivní vrstva: **I. podkladní**
 Doplnkové označení: **20-20-41-011/6**
 Odebral: **Paradič Michal - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 v rozsahu akreditace**

 Protokol vystaven dne: **19.10.2020**

 Datum odběru: **7.10.2020**

 Datum dodání: **14.10.2020**

 Datum zkoušky: **15.10.2020**

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)	CAS ¹⁾	LOQ ²⁾ [mg/kg suš.]	Naměřená hodnota	Jednotky	Rozšířená nejistota U ³⁾	Zkoušeno dle
Naftalen	90-20-3	0,5	<0,5	mg/kg suš.	-	SOP 1 ⁴⁾ (ČSN EN 15527)
Acenaftýlen	208-96-8	0,5	<0,5		-	
Acenaften	83-32-9	0,5	<0,5		-	
Fluoren	86-73-7	0,5	<0,5		-	
Fenanthren	85-1-8	0,5	<0,5		-	
Anthracen	120-12-7	0,5	<0,5		-	
Fluoranthren	206-44-0	0,5	<0,5		-	
Pyren	129-00-0	0,5	<0,5		-	
Chrysen	218-01-9	0,5	<0,5		-	
Benz[a]antracen	56-55-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[b]fluoranten	205-99-2	0,5	<0,5		-	
Benzo[k]fluoranten	207-08-9	0,5	<0,5		-	
Benzo[a]pyren	50-32-8	0,5	<0,5		-	
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	193-39-5	0,5	<0,5		-	
Dibenz[a,h]antracen	53-70-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[g,h,i]perylene	191-24-2	0,6	<0,6		-	
Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)			0,0	mg/kg suš.		

¹⁾ CAS - chemical abstracts number. Mezinárodní číselný kód specifický pro každou chemickou látku.

²⁾ LOQ - limit of quantification. Mez stanovitelnosti. Stanovena experimentálně v naší laboratoři, za našich podmínek a na našem analyzátoru.

³⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

⁴⁾ SOP - Standardní operační postup dle ČSN EN 15527.

Podmínky zkoušek :	Zkoušel :
METODA STANOVENÍ - Analýza na pevné matrici metodou GC-MS (plynová chromatografie s detekcí hmotnostním spektrometrem)	Mgr. Slanářová Martina
	Schválil
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	Paradič Michal Vedoucí pracoviště C, C1 a C2

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec akreditovaného protokolu

PŘÍLOHA BEZ AKREDITACE		
Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polyaromatických uhlovodíků (PAU).		
Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU):	0,00	mg/kg suš.
Kvalitativní třída dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.:	ZAS T1	podle kritéria $x \leq 12$ mg/kg suš.

Konec přílohy

STANOVENÍ OBSAHU POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ (PAU)

PROTOKOL
číslo: 24-20-42-020

Objednatel: **Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje**
 Adresa: **Chebská 282, 356 01 Sokolov**
 Stavba: **II/219 Boží dar - Klinovec, km 9,455 - 11,286**
 Druh materiálu: **asfaltová směs**
 Místo odběru: **vývrty č. 3,4,5; km 10,455 - 11,286**
 Konstruktivní vrstva: **II. podkladní**
 Doplnkové označení: **20-20-41-011/7**
 Odebral: **Paradič Michal - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 v rozsahu akreditace**

Protokol vystaven dne: **19.10.2020**

Datum odběru: **7.10.2020**

Datum dodání: **14.10.2020**

Datum zkoušky: **15.10.2020**

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)	CAS ¹⁾	LOQ ²⁾ [mg/kg suš.]	Naměřená hodnota	Jednotky	Rozšířená nejistota U ³⁾	Zkoušeno dle
Naftalen	90-20-3	0,5	<0,5	mg/kg suš.	-	SOP 1 ⁴⁾ (ČSN EN 15527)
Acenaftýlen	208-96-8	0,5	<0,5		-	
Acenaften	83-32-9	0,5	<0,5		-	
Fluoren	86-73-7	0,5	<0,5		-	
Fenanthren	85-1-8	0,5	<0,5		-	
Anthracen	120-12-7	0,5	<0,5		-	
Fluoranthren	206-44-0	0,5	<0,5		-	
Pyren	129-00-0	0,5	<0,5		-	
Chrysen	218-01-9	0,5	<0,5		-	
Benz[a]antracen	56-55-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[b]fluoranten	205-99-2	0,5	<0,5		-	
Benzo[k]fluoranten	207-08-9	0,5	<0,5		-	
Benzo[a]pyren	50-32-8	0,5	<0,5		-	
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	193-39-5	0,5	<0,5		-	
Dibenz[a,h]antracen	53-70-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[g,h,i]perylene	191-24-2	0,6	<0,6		-	
Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)			0,0	mg/kg suš.		

¹⁾ CAS - chemical abstracts number. Mezinárodní číselný kód specifický pro každou chemickou látku.

²⁾ LOQ - limit of quantification. Mez stanovitelnosti. Stanovena experimentálně v naší laboratoři, za našich podmínek a na našem analyzátoru.

³⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

⁴⁾ SOP - Standardní operační postup dle ČSN EN 15527.

Podmínky zkoušek :	Zkoušel :
METODA STANOVENÍ - Analýza na pevné matrici metodou GC-MS (plynová chromatografie s detekcí hmotnostním spektrometrem)	Mgr. Slanářová Martina
	Schválil
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	Paradič Michal Vedoucí pracoviště C, C1 a C2

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec akreditovaného protokolu

PŘÍLOHA BEZ AKREDITACE		
Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polyaromatických uhlovodíků (PAU).		
Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU):	0,00	mg/kg suš.
Kvalitativní třída dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.:	ZAS T1	podle kritéria $x \leq 12$ mg/kg suš.

Konec přílohy

STANOVENÍ OBSAHU POLYCYKlickÝCH AROMATICKÝCH UHLOVODÍKŮ (PAU)

PROTOKOL
číslo: 24-20-42-021

Objednatel: **Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje**
 Adresa: **Chebská 282, 356 01 Sokolov**
 Stavba: **II/219 Boží dar - Klinovec, km 9,455 - 11,286**
 Druh materiálu: **asfaltová směs**
 Místo odběru: **vývrty č. 3,4,5; km 10,455 - 11,286**
 Konstruktivní vrstva: **PM**
 Doplnkové označení: **20-20-41-011/8**
 Odebral: **Paradič Michal - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27 v rozsahu akreditace**

 Protokol vystaven dne: **19.10.2020**

 Datum odběru: **7.10.2020**

 Datum dodání: **14.10.2020**

 Datum zkoušky: **15.10.2020**

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)	CAS ¹⁾	LOQ ²⁾ [mg/kg suš.]	Naměřená hodnota	Jednotky	Rozšířená nejistota U ³⁾	Zkoušeno dle
Naftalen	90-20-3	0,5	<0,5	mg/kg suš.	-	SOP 1 ⁴⁾ (ČSN EN 15527)
Acenaftýlen	208-96-8	0,5	<0,5		-	
Acenaften	83-32-9	0,5	<0,5		-	
Fluoren	86-73-7	0,5	<0,5		-	
Fenanthren	85-1-8	0,5	<0,5		-	
Anthracen	120-12-7	0,5	<0,5		-	
Fluoranthren	206-44-0	0,5	<0,5		-	
Pyren	129-00-0	0,5	<0,5		-	
Chrysen	218-01-9	0,5	<0,5		-	
Benz[a]antracen	56-55-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[b]fluoranten	205-99-2	0,5	<0,5		-	
Benzo[k]fluoranten	207-08-9	0,5	<0,5		-	
Benzo[a]pyren	50-32-8	0,5	<0,5		-	
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	193-39-5	0,5	<0,5		-	
Dibenz[a,h]antracen	53-70-3	0,5	<0,5		-	
Benzo[g,h,i]perylene	191-24-2	0,6	<0,6		-	
Celkové množství polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)			0,0	mg/kg suš.		

¹⁾ CAS - chemical abstracts number. Mezinárodní číselný kód specifický pro každou chemickou látku.

²⁾ LOQ - limit of quantification. Mez stanovitelnosti. Stanovena experimentálně v naší laboratoři, za našich podmínek a na našem analyzátoru.

³⁾ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k = 2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí cca 95%.

⁴⁾ SOP - Standardní operační postup dle ČSN EN 15527.

Podmínky zkoušek :	Zkoušel :
METODA STANOVENÍ - Analýza na pevné matrici metodou GC-MS (plynová chromatografie s detekcí hmotnostním spektrometrem)	Mgr. Slanářová Martina
	Schválil
Místo provádění laboratorních činností: v laboratoři.	Paradič Michal Vedoucí pracoviště C, C1 a C2

Výsledky zkoušek se týkají pouze předmětu zkoušky a nenahrazují žádné jiné dokumenty (např. správního charakteru).

Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Konec akreditovaného protokolu

PŘÍLOHA BEZ AKREDITACE		
Zařídění znovuzískané asfaltové směsi do kvalitativní třídy podle tabulky č. 1 Vyhlášky č. 130/2019 Sb. na základě obsahu celkového množství polyaromatických uhlovodíků (PAU).		
Celkové množství polyaromatických uhlovodíků (PAU):	0,00	mg/kg suš.
Kvalitativní třída dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb.:	ZAS T1	podle kritéria $x \leq 12$ mg/kg suš.

Konec přílohy

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM
KONSTRUKCE VOZOVKY
SILNICE

III/2183 LIBOC
KM 3,600 – 7,600

Zpráva č. DV-20-027/5 z 10/2020

Zadavatel:

KSÚS Karlovarského kraje p. o.
Chebská 282
356 01 Sokolov

Identifikační údaje zpracovatele

Firma:	VIAKONTROL, spol. s r.o.
IČ:	60202564
DIČ:	CZ60202564
Obchodní rejstřík:	Městský soud Praha, oddíl C, vložka 25346
Sídlo firmy:	Houdova 18, 158 00 Praha 5
Korespondenční adresa:	Podnikatelská 539, 190 11 Praha 9
Statutární zástupce:	Petr Neuvirt - jednatel společnosti
Telefon, fax:	+420 246 082 420, +420 267 193 400
E-mail:	office@viakontrol.cz
Bankovní spojení:	Komerční banka, a.s., č.ú.: 115-3745520207/0100
Web:	www.viakontrol.cz

Obsah

Diagnostický průzkum – postup prací obecně	4
Program diagnostického průzkumu	6
Diagnostický průzkum	7
Seznam příloh.....	13

Diagnostický průzkum - postup prací obecně

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. si od svého založení v roce 1993 vybudovala významnou pozici v oboru diagnostiky stavebních konstrukcí v oblasti dopravního stavitelství.

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. splňuje v požadovaném rozsahu certifikační kritéria (**Certifikát systému managementu kvality**) předepsaná v ČSN EN ISO 9001:2016 se zohledněním požadavků metodického pokynu Systému jakosti v oboru pozemních komunikací, vyhlášeném MD ČR 10.4.2001, pod č.j. 20840/01-120 v aktuálním znění; Část II/2 - **Průzkumné a diagnostické práce pro diagnostický průzkum konstrukcí vozovek.**

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. je akreditovaná zkušební laboratoř (**Osvědčení o akreditaci č. 430/2018**), která v souladu ČSN EN ISO/IEC 17025:2018 je oprávněna provádět zkoušení fyzikálně-mechanických vlastností kameniva, zemin, čerstvého a ztvrdlého betonu, zálivkových hmot, asfaltových pojiv, asfaltových směsí a z nich provedených úprav včetně vzorkování.

Diagnostický průzkum je prováděn ve výše citovaných režimech a splňuje podmínky a požadavky norem ČSN EN ISO 9001:2016 a ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.

Dále uvádíme přehled a význam aplikovaných diagnostických kroků, jejich sled a návaznost na platnou technickou legislativu.

Pro potřeby diagnostických průzkumů náročných na vysokou kvalitu výsledků je nutné vytvořit speciální program sledu diagnostických činností, který bude využit pro zjištění aktuálního stavu vyskytujících se konstrukcí dále pro zajištění stávajícího stavu povrchu konstrukcí a příčin vyskytujících se poruch, pro strategii plánování oprav včetně plánování finančních prostředků, a pro projektování stavebních úprav a oprav konstrukcí vozovek.

Program je sestaven tak, aby byly dodrženy požadavky platných technických předpisů a zároveň byl tento program diagnostického průzkumu dostatečný a plně vypovídající s využitím moderních diagnostických, vyhodnocovacích a zobrazovacích metod. Takto sestavený program diagnostického průzkumu obsahuje:

Vizuální prohlídku s fotodigitálním záznamem stavu povrchu komunikace s krokem záznamu po pěti délkových metrech. Na základě provedené prohlídky bude definován výčet a četnost vyskytujících se poruch. Tento záznam může být zároveň využit i jako pasport mobiliáře (svislé a vodorovné dopravní značení, bezpečnostní prvky, svodidla, obruby, atp.) posuzované komunikace.

Sběr proměnných a neproměnných parametrů a povrchových vlastností komunikace. V rámci tohoto sběru dat bude zaznamenán mezinárodní index nerovnosti IRI, hloubka vyjetých kolejí a makrotextura vozovky. Tyto parametry jsou nezbytné pro hodnocení vlastností krytu, zejména pro charakteristiku vyskytujících se deformací povrchu.

Měření únosnosti konstrukce vozovky. Míra mechanické účinnosti konstrukce vozovky je nezbytný parametr pro stanovení zbytkové životnosti konstrukce a stanovení charakteristiky jednotlivých vrstev konstrukčního souvrství. Měření bude prováděno v profilech v kroku deset až padesát délkových metrů v závislosti na délce a členitosti posuzovaných úseků.

Jádrové vývrty pro odběr stmelěných vrstev konstrukce vozovky. Za účelem posouzení vlastností použitých materiálů konstrukce je nezbytné odebrat dostatečné množství vzorků vozovkového souvrství. Odebrané materiály budou dále laboratorně posuzovány a bude provedeno hodnocení vzhledem k platným technickým standardům (ČSN, ČSN EN, TP). Z těchto důvodů bude vzájemná vzdálenost jednotlivých provedených vývrťů 25 až 250 délkových metrů v závislosti na délce a členitosti posuzovaného úseku.

Geotechnické sondy prováděné zejména v nestmelěných vrstvách konstrukce. Za účelem posouzení vlastností použitých materiálů nestmelěných vrstev a podloží je nezbytné odebrat dostatečné

množství vzorků z nestmelených vrstev vozovkového souvrství a části podloží konstrukce do hloubky min. 1,0-1,5 m. Odebrané materiály budou dále laboratorně posuzovány a bude provedeno hodnocení vzhledem k platným technickým standardům (ČSN, ČSN EN, TP). Geotechnické sondy budou dále využity i pro kalibraci georadarového měření a jeho vyhodnocení a zároveň pro vyhodnocení a výpočet zbytkové životnosti konstrukce. Z těchto důvodů bude vzájemná vzdálenost jednotlivých provedených sond 25 až 500 délkových metrů v závislosti na délce a členitosti posuzovaného úseku.

Laboratorní posouzení odebraných materiálů. Odebrané materiály jak stmelené části konstrukce, tak i nestmelené a části konstrukce a podloží budou laboratorně posouzeny za účelem zjištění aktuálních vlastností, shody s platnou předpisovou základnou, stanovení příčin poruch a stanovení vhodnosti pro případnou možnost opětovného využití při opravě stávající komunikace.

Návrh způsobu a technologie opravy ve variantním řešení. Veškerá stanovení a závěry z provedených měření budou sumarizována, vyhodnocena a bude proveden kvalifikovaný návrh způsobu a technologie opravy.

Použitá předpisová základna:

Výše uvedená sestava diagnostického průzkumu je v návaznosti a souladu s následujícími platnými technickými předpisy:

TP 82 - Katalog poruch netuhých vozovek

TP 62 - Katalog poruch vozovek s cementobetonovým krytem

TP 87 - Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek

TP 92 - Navrhování údržby a oprav vozovek s cementobetonovým krytem

TP 91 - Rekonstrukce vozovek s cementobetonovým krytem

TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací

ČSN 73 6114 - Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování

Program diagnostického průzkumu

Na základě objednávky na zpracování diagnostického průzkumu konstrukce vozovky silnice III/2183 v úseku Liboc, ve staničení km 3,600 - 7,600, byl sestaven a zadán následující program diagnostického průzkumu:

Popis úkonu	Jednotka	Počet jednotek
Vizuální prohlídka s fotodigitálním záznamem (VIP)	km	4,000
Bodové měření únosnosti (FWD) konstrukce vozovky a výpočet zbytkové životnosti vzhledem k dopravnímu zatížení	ks	161
Georadarové měření konstrukce vozovky (GPR)	km	4,000
Jádrové vývrty do hloubky 0,3 m (JV)	ks	12
Geotechnické vrtané sondy do hloubky 1,0 m s odběrem materiálů (GS)	ks	4
Laboratorní rozborů asfaltového souvrství z provedených vývrtů (RAS)	ks	2
Laboratorní rozborů materiálů z geotechnických sond	ks	4
Definování vlastností materiálů jednotlivých stávajících konstrukčních vrstev, stanovení příčin poruch a variantní návrh způsobu a technologie opravy	kpl	1,0

Diagnostický průzkum

1. Popis úseku

Začátek úseku je definován mezi obcemi Liboc a Mlýnská v provozním staničení km 3,600. Konec úseku je definován v křižovatce se silnicí III/21030 v provozním staničení km 7,600. Celková délka úseku je 4,000 km. Jedná se o obousměrnou komunikaci, v každém směru se nachází jeden jízdní pruh. Průměrná šířka vozovky je 4,5 m. Krajnice vozovky je nezpevněná, její šíře je proměnlivá. Komunikace je odvodněna do vsakovacích příkopů a na svah silničního. Situace úseku je uvedena v příloze č. I.

2. Kategorizace zjištěných poruch (VIP)

Vizuální prohlídkou povrchu vozovky byly zjištěny a zaznamenány viditelné poruchy. Přehled typů a rozsah poruch podle TP 82 - Katalog poruch netuhých vozovek je uveden v následující tabulce.

Tab. 1

Název poruchy	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
Kaverny	4000	4000	4000	100,0	100,0	100,0	16,7	16,7	16,7
Ztráta asfaltového tmelu	4000	4000	4000	100,0	100,0	100,0	16,7	16,7	16,7
Hlubková koroze	4000	4000	4000	100,0	100,0	100,0	16,7	16,7	16,7
Výsypky	4000	4000	4000	100,0	100,0	100,0	16,7	16,7	16,7
Sítové trhliny	4000	4000	4000	100,0	100,0	100,0	16,7	16,7	16,7
Plošná deformace vozovky	4000	4000	4000	100,0	100,0	100,0	16,7	16,7	16,7

Povrch je zasažen kavernami a ztrátou asfaltového tmelu přecházející do hlubkové koroze. Vozovka je ve vysoké míře opravována vysprávkami. Na vozovce se nachází vysoké množství sítových trhlin. Celý úsek je plošně deformován. Protokol VIP je uveden v příloze č. II.

Stav povrchu vozovky citovaného úseku silnice je zdokumentován na fotodigitálním záznamu na přiloženém nosiči (přiložené CD/flash disk).

3. Popis odebraných jádrových vývrtů (JV)

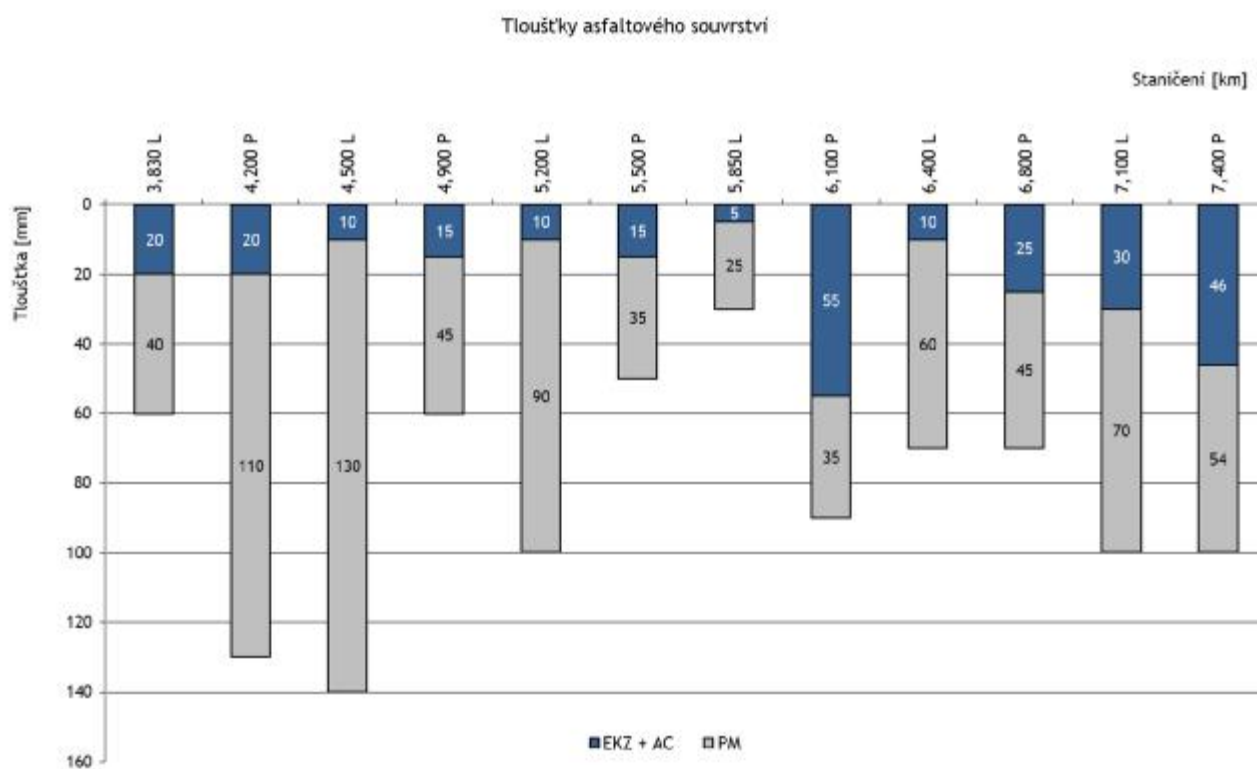
Na vybraných místech výše citovaného úseku silnice bylo odebráno celkem 12 jádrových vývrtů. Konstruktivní vrstvy krytu vozovky tvoří obrusná vrstva v průměrné tloušťce 14 mm, ložní vrstva v průměrné tloušťce 44 mm (u vývrtů č. 4, 6 a 7), podkladní vrstva z penetračního makadamu v průměrné tloušťce 62 mm. Celková průměrná tloušťka celého asfaltového souvrství je 83 mm. Stanovení tloušťek bylo provedeno dle ČSN EN 12697-36. Počet odebraných jádrových vývrtů odpovídá zadání objednatele. Dokumentace a popis JV jsou uvedeny v příloze č. III.

Tloušťky jednotlivých vrstev a celková tloušťka asfaltového souvrství jsou uvedeny v následující tabulce a znázorněny v grafu.

Tab. 2

Číslo vývrtu	Staničení [km]	Konstrukční vrstvy [mm]				
		EKZ	AC	PM	PM	CELKEM
12	3,830 L	20		40		60
1	4,200 P	20		55	55	130
11	4,500 L	10		130		140
2	4,900 P	15		45		60
10	5,200 L	10		90		100
3	5,500 P	15		35		50
9	5,850 L	5		25		30
4	6,100 P		55	35		90
8	6,400 L	10		60		70
5	6,800 P	25		45		70
7	7,100 L		30	70		100
6	7,400 P		46	54		100

Graf 1



4. Popis provedených geotechnických sond (GS)

Na vybraných místech výše citovaného úseku byly provedeny celkem 4 geotechnické vrtané sondy k identifikaci druhu a stavu jednotlivých konstrukčních vrstev. Sondy byly provedeny do hloubky cca 1,0 m. Počet provedených sond odpovídá zadání objednatele. Dokumentace a popis GS jsou uvedeny v příloze č. IV.

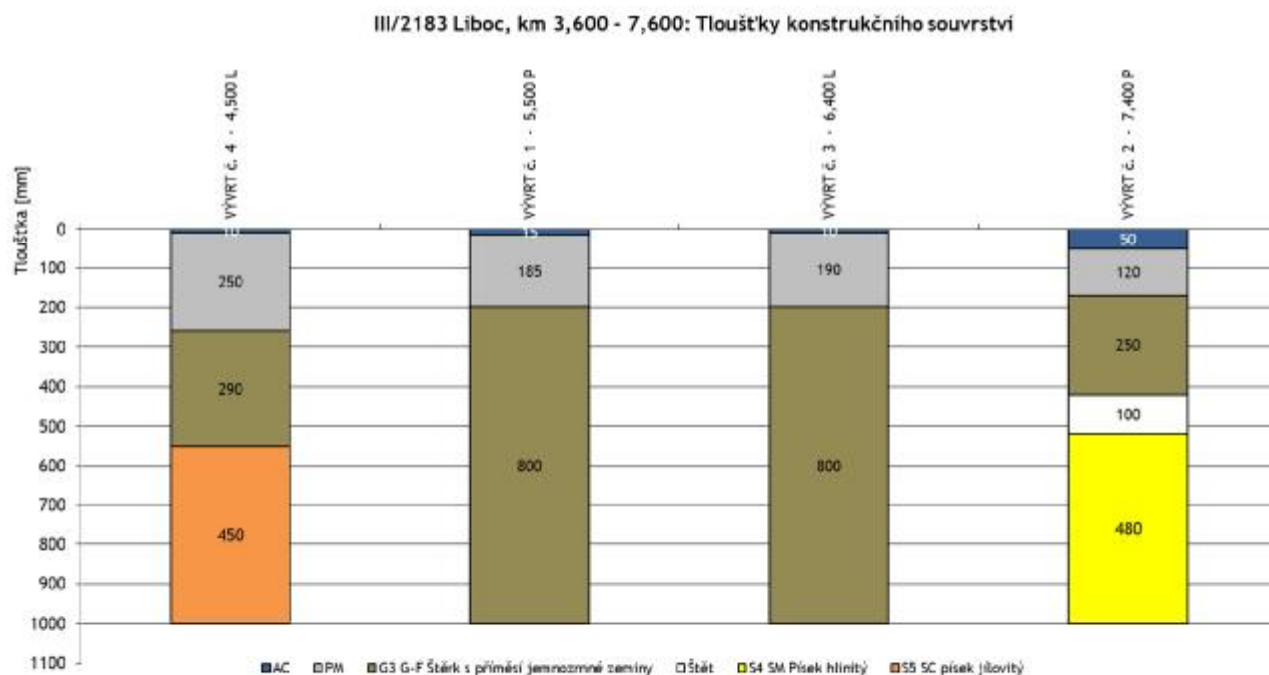
Tloušťky jednotlivých konstrukčních vrstev jsou uvedeny v následujících tabulkách a znázorněny v grafu:

Tab. 3

Sonda č.	1	Sonda č.	2
Staničení [km]	5,500 P	Staničení [km]	7,400 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	15	AC	50
PM	185	PM	120
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	800	G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	250
-	-	Štět	100
-	-	S4 SM Písek hlinitý	480

Sonda č.	3	Sonda č.	4
Staničení [km]	6,400 L	Staničení [km]	4,500 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	10	AC	10
PM	190	PM	250
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	800	G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	290
-	-	S5 SC písek jílovitý	450

Graf 2



5. Bodové měření únosnosti (FWD)

Bodové měření únosnosti konstrukce rázovým zařízením FWD bylo provedeno v kroku 25 m. Měření bylo provedeno v pravém i levém jízdním pruhu. Z naměřených průhybů byly vzhledem k dopravnímu zatížení a konstrukční skladbě vypočteny moduly pružnosti. Pro jejich výpočet byl celý úsek posuzován jako jeden celek, použita byla průměrná konstrukční skladba. Návrhové období = 25 let, návrhová úroveň porušení D1. Výsledky měření únosnosti prokázaly, že konstrukce vozovky v citovaném úseku je nehomogenní a nedostatečná. Dosažené výsledky měření únosnosti, zjištěné průhyby, vypočtené rázové moduly pružnosti jsou uvedeny v příloze V.

6. Georadarové měření (GPR)

Cílem geofyzikálního měření pomocí radaru bylo určit kontinuálně tloušťku stmelového souvrství vozovky. V rámci měření byl měřen každý jízdní pruh samostatně. Výsledky měření jsou uvedeny v příloze č. VI.

7. Laboratorní rozbor a stanovení (RAS)

Asfaltové vrstvy

Odebraný materiál z asfaltového souvrství byl podroben laboratorním rozborům a stanovením za účelem zjištění jeho stavu a shody s platnou technickou legislativou.

Na odebraných materiálech asfaltového souvrství krytu vozovky byly provedeny následující zkoušky:

- stanovení obsahu rozpustného pojiva
- stanovení zrnitosti směsi kameniva.

Nestmelené vrstvy

Odebraný materiál z geotechnické sondy byl podroben laboratorním rozborům za účelem jeho specifikace. Zatřídění materiálů bylo provedeno dle ČSN 73 6133, včetně použitého názvosloví, mimo rámec akreditace. Pro silnice budované historicky 20 - 80 let nazpět (v řadě případů vybudování nových konstrukčních vrstev na starých původních štěrkových vozovkách) je nevhodné použít specifikace a názvosloví pro nestmelené směsi ČSN EN 13285 z roku 2006, materiály typu ŠDa, ŠDb, MZK apod. Specifikace požívané dnes nelze použít na tehdy používané materiály.

Ochranné vrstvy ve většině případů obsahují jemnozrnné zeminy, jílovité či hlinité částice nebo jsou jinak kontaminovány, popřípadě úplně chybí, z tohoto důvodu bylo použito názvosloví dle ČSN 73 6133, které lépe vystihuje povahu materiálů, než pouze paušální označení ŠD či ŠP.

Na odebraných materiálech podkladního souvrství byly provedeny následující zkoušky:

- stanovení meze tekutosti
- stanovení meze plasticity
- obsah jemných částic
- stanovení vlhkosti
- index plasticity
- stanovení zrnitosti
- stanovení kalifornského poměru únosnosti - CBR.

Kvalifikace a kvantifikace PAU látek

Kvalifikace a kvantifikace PAU látek se řídí Vyhláškou 130/2019 Sb. „Vyhláška o kritériích, při jejichž splnění je asfaltová směs vedlejším produktem nebo přestává být odpadem“. Tato vyhláška

stanovuje kritéria znovupoužití odfrézované asfaltové směsi, v případě, že obsahuje polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU). Vyhláška stanovuje 4 kvalitativní třídy dle obsahu PAU látek (ZAS-T1 až ZAS-T4).

Protokoly zkoušek jsou uvedeny v příloze č. VII.

8. Dopravní zatížení

Dopravní zatížení vozovky silničním provozem, na základě výsledků celostátního sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR v roce 2016, nebylo stanoveno. Dopravní zatížení není dohledatelné ve veřejných databázích a ani objednatel tyto hodnoty neposkytl. Intenzita dopravy je vyjádřena třídou dopravního zatížení (TDZ) s průměrnou hodnotou denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel (TNV) za 24 hodin. Odhad intenzity dopravy = TDZ V (15 - 100 TNV/24 hod.).

9. Návrh způsobu a technologie opravy

Na základě výše uvedených výsledků provedených diagnostických prací je nutné, aby navržený způsob a technologie opravy řešily následující problematiku:

- Ø nevyhovující skladbu konstrukce vozovky
- Ø nehomogenitu AC souvrství a celé konstrukční skladby
- Ø konstrukce vozovky je na konci své životnosti
- Ø omezení příčin všech mechanismů porušování, které ovlivňují kvalitativní a kvantitativní vývoj poruch

Varianta č. 1 - životnost max. 5 - 7 roků

- odstranit konstrukční souvrství na hloubku 30 mm
- vyčistit povrch
- provést vizuální prohlídku povrchu podle TP 87, P6.5.2 za účelem posouzení podkladní vrstvy z hlediska jejího stavu a rozhodnutí o způsobu jejího ošetření, resp. sanace (předpoklad rozsahu plochy sanace cca 70 - 80 %)
- provést spojovací postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,50 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit podkladní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACP 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit obrusnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s asfaltovým pojivem 50/70

Konstrukce vozovky bude zesílena o 70 mm.

Varianta č. 2 - životnost max. 20 roků

- odstranit konstrukční souvrství na hloubku 40 mm
- rozpojení zbylého souvrství rozrytím
- předrcení materiálu (homogenizace) na hloubku 200 mm - výsledná směs 0/45 mm

- provést recyklaci zbylého konstrukčního souvrství podle TP 208 technologií za studena na místě, tloušťka vrstvy 180 mm - výsledná recyklovaná směs podle TP 208 bude RS 0/45 CA (před prováděním samotné recyklace na místě doporučujeme ověření fyzikálně-mechanických vlastností budoucí recyklované směsi - zpracování průkazných zkoušek)
- provést infiltrační postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 50 BP 4 v množství 0,60 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit podkladní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACP 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m² zbytkového asfaltu
- položit obrušnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 tloušťce 40 mm s asfaltovým pojivem 50/70

Konstrukce vozovky bude zesílena o 60 mm.

Poznámky k návrhům oprav:

Nezbytnou součástí navržené opravy je zajištění funkčnosti povrchového odvodnění. Nezbytným předpokladem k zajištění spolehlivosti vozovky po provedené opravě, je provádění běžné údržby a údržby. Při provádění opravy lze na stavbě ponechat pouze staveništní provoz, ostatní provoz je nutné vyloučit.

Návrh opravy je zpracován na základě stavu vozovky zjištěného v II. pol. r. 2020. Předpokládá se, že oprava bude realizována v nejbližším možném termínu. V případě, že oprava nebude provedena v časovém horizontu 1-2 roky, může nastat další degradace konstrukce vozovky v místech se sníženou únosností a návrhy a technologie oprav zde uvedené budou muset být aktualizované.

Zpracoval:


Ing. Václav Neuvirt, CSc.

Držitel oprávnění č. 335/2015 pro provádění průzkumných a diagnostických prací související s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací, vydaným Ministerstvem dopravy pod čj. 45/2015-120-TN/49.

Petr Neuvirt

Držitel oprávnění č. 334/2015 pro provádění průzkumných a diagnostických prací související s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací, vydaným Ministerstvem dopravy pod čj. 45/2015-120-TN/48.



Seznam příloh

- I - situace míst odběru JV a GS
- II - fotodokumentace stavu povrchu vozovky, protokol vizuální prohlídky
- III - dokumentace odebraných jádrových vývrtů a zjištěné vlastnosti
- IV - dokumentace odebraných geotechnických vrtaných sond a zjištěné vlastnosti
- V - výsledky měření únosnosti
- VI - výsledky georadarového měření
- VII - laboratorní rozborů a stanovení