

# ČÁST D

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:

Krajská správa údržba silnic Karlovarského kraje, p.o.  
Chebská 282  
356 04 SOKOLOV

Generální projektant:



SUDOP PRAHA a.s.  
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3  
tel.: +420 267 094 111  
fax: +420 224 230 316  
e-mail: praha@sudop.cz

Hlavní inženýr projektu:

ING. LUKÁŠ SZABÓ

Garant profese:

-

Zpracovatel části:

NIEVELT -Labor Praha, spol. s r.o.  
Podnikatelská 539  
190 11 Praha 9

Vedoucí střediska:

Odpovědný projektant SO, IO, PS:

Vypracoval:

Kontroloval:

-

-

-

-

Název akce:

Číslo smlouvy:

15-316.230

**II/181 KRÁLOVSKÉ POŘÍČÍ**

Projektový stupeň:

ZPD

Část:

Datum:

08/2015

SOUVISÍCÍ DOKUMENTACE

Číslo části:

D.

Název přílohy:

Měřítko:

Počet formátů:

-

-

**DIAGNOSTIKA VOZOVKY 2. ÚSEK**

Číslo přílohy:

**3.2**



**nievelt**

Labor Praha, spol. s r.o.

ZPRÁVA Z DIAGNOSTICKÉHO  
PRŮZKUMU KONSTRUKCE  
VOZOVKY

SILNICE

II/181 KRÁLOVSKÉ POŘÍČÍ

KM 6,434 - 7,389

Zpráva č. DV-15-037-14 z 07/2015

Zadavatel:

DS engineering PLUS, a.s.

Chebská 113/108

360 06 Karlovy Vary-Dvory

## Identifikační údaje zpracovatele

Firma:	NIEVELT-Labor Praha, 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
Adresa pro písemný styk:	Podnikatelská 539, 190 11 Praha 9
Statutární zástupce firmy:	Ing. Václav Neuvirt, CSc. jednatel společnosti
Osoby zmocněné k jednání:	Petr Neuvirt – výkonný ředitel společnosti, <a href="mailto:neuvirtp@nievelt.cz">neuvirtp@nievelt.cz</a>
Telefon, fax:	+420 246 082 420, +420 267 193 400
E-mail:	<a href="mailto:office@nievelt.cz">office@nievelt.cz</a>
Bankovní spojení:	UniCredit Bank Czech Republic, a. s., č.ú.: 5090678001/2700
Web:	<a href="http://www.nievelt.cz">www.nievelt.cz</a>

Údaje platné ke dni 30.04.2015

## Obsah

Identifikační údaje zpracovatele .....	2
Obsah .....	3
Diagnostický průzkum – postup prací obecně .....	4
Program diagnostického průzkumu .....	7
Diagnostický průzkum .....	8
Návrh způsobu a technologie opravy .....	10
Seznam příloh .....	11

## Diagnostický průzkum - postup prací obecně

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

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 prací 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 stmelných 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.



**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

TP = Technické podmínky vydané Ministerstvem dopravy ČR

## Program diagnostického průzkumu

Na základě zadávací dokumentace na zpracování diagnostického průzkumu konstrukce vozovky silnice II/181 Královské Poříčí ve staničení km 6,434 – 7,389, byl smlouvou o dodání služeb sestaven a zadán následující program diagnostického průzkumu:

<i><b>Poř.číslo</b></i>	<i><b>Popis úkonu</b></i>	<i><b>Jednotka</b></i>	<i><b>Počet jednotek</b></i>
1	Vizuální prohlídka s digitálním záznamem a fotodokumentací po 5m dle TP87	km	0,955
2	Kategorizace zjištěných poruch dle katalogu poruch TP 82 a jejich grafický průmět do mapového podkladu komunikace	km	0,955
2	Vrtané sondy do hloubky 0,3 m v stmelené části vozovky za účelem ověření konstrukčního uspořádání konstrukce vozovky	ks	3
3	Vrtané sondy do hloubky 1,0 m v stmelené a nestmelené části vozovky za účelem ověření konstrukčního uspořádání konstrukce vozovky	ks	2
4	Laboratorní rozborů asfaltových směsí z provedených jádrových vývrtů	ks	1
5	Posouzení nestmelené části konstrukce z provedených geotechnických sond	ks	2



## Diagnostický průzkum

### 1. Vizuální prohlídka stavu povrchu s fotodigitálním záznamem

Vizuální prohlídka s fotodigitálním záznamem je provedena v kroku 5 m a je uvedena na digitálním nosiči v příloze č. I.

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

Tab. 1

Číslo poruchy	Název poruchy
02	Ztráta makrotextury
03	Kaverny
07	Hlubková koroze
08	Výtluky v ohrubné vrstvě a krytu
09	Vysprávký
11	Trhlina úzká podélná
12	Trhlina úzká příčná
14	Trhlina široká příčná
16	Trhlina rozvětvená příčná
21	Vyjeté koleje
29	Zvýšená nezpevněná krajnice

### 2. Popis odebraných jádrových vývrtů

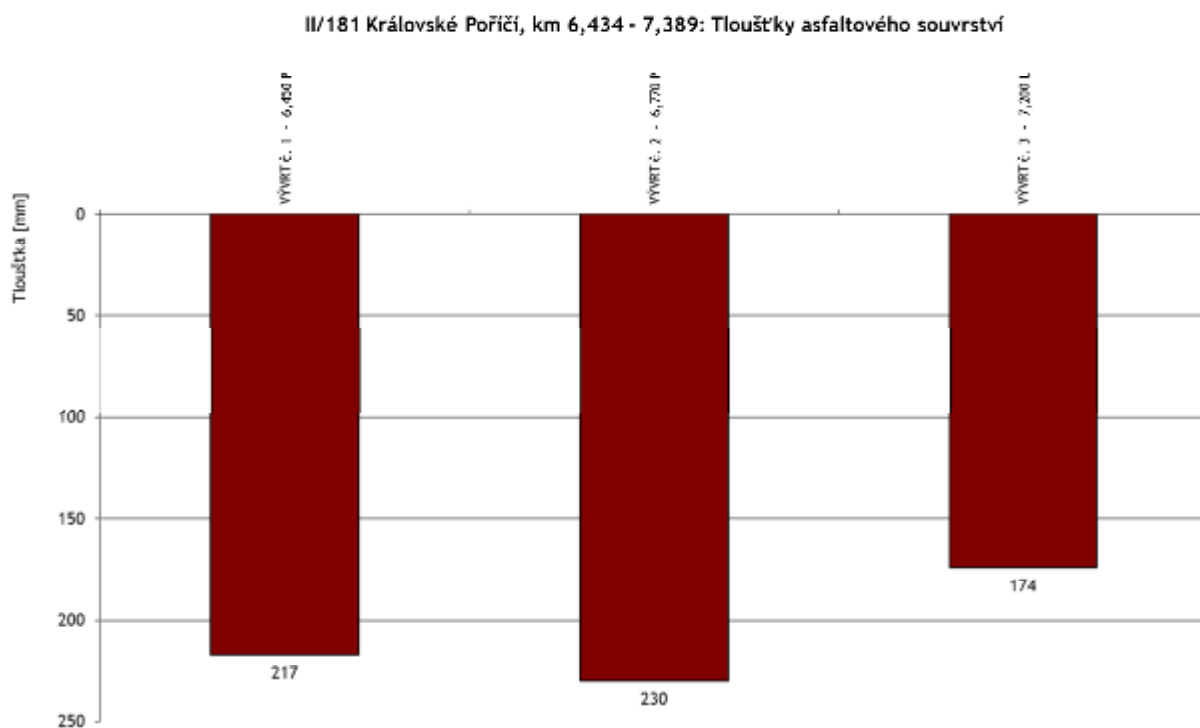
Na vybraných místech zkoumaného úseku silnice II/181 Královské Poříčí, km 6,434 – 7,389 byly odebrány celkem 3 jádrové vývrty. Asfaltové souvrství tvoří ohrubná vrstva, ložní vrstva a podkladní vrstva. Průměrné tloušťky asfaltových vrstev: ohrubná = 13 mm, ložní = 64 mm, podkladní = 65 mm, podkladní II = 65 mm. Průměrná tloušťka celého asfaltového souvrství = 207 mm. Detailní výsledky jsou uvedeny v příloze č. I.

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

Tab. 2

Číslo vývrtu	Staničení [km]	Konstrukční vrstvy [mm]				
		ohrubná	ložní	podkladní	podkladní II	CELKEM
1	6,450 P	13	55	70	79	217
2	6,770 P	12	92	69	57	230
3	7,200 L	13	44	57	60	174

Graf 1



### 3. Popis provedených geotechnických sond

Na vybraném úseku silnice II/181 Královské Poříčí byly provedeny celkem 2 geotechnické sondy. Z každé sondy byly odebrány vzorky pro identifikaci druhu a stavu jednotlivých konstrukčních vrstev. Sondy byly provedeny do hloubky cca 1,0 - 1,2. Detailní popis včetně fotodokumentace je uveden v příloze č. II.

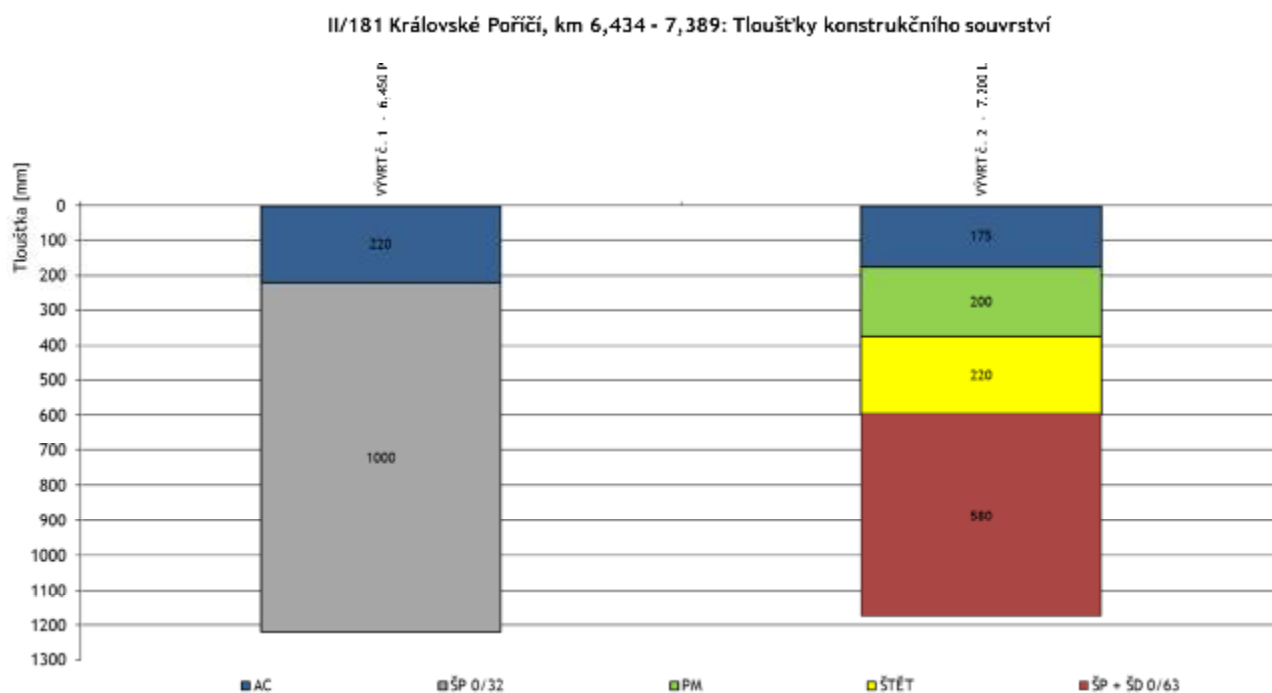
Tloušťky jednotlivých konstrukčních vrstev vozovky jsou uvedeny v následujících a grafech a tabulkách:

Tab. 3a - 3b

Sonda č.	1
Staničení [km]	6,450 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	220
ŠP 0/32	1000

Sonda č.	2
Staničení [km]	7,200 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	175
PM	200
ŠTĚT	220
ŠP + ŠD 0/63	580

Graf 2



## Návrh způsobu a technologie opravy

Sčítací úsek silnice II/181	Celkový počet voz./24 hod.	Celkový počet TNV/24 hod.	Celkový počet TNV/15 roků
3-2857	11 511	2 915	15 959 625

Zdroj: Celostátní sčítání dopravy 2010, ŘSD ČR

- odfrézovat konstrukční souvrství na hloubku 110 mm
- důkladně vyčistit povrch
- provést spojovací postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 4 v množství 0,40 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 S podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 70 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem PmB 25/55-60
- provést spojovací postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 4 v množství 0,30 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit obrusnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 S podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem PmB 25/55-60

*Pro dokončení kompletní diagnostické zprávy je nutné ji doplnit o měření únosnosti konstrukce vozovky (FWD).*

Zpracoval:

Ing. Václav NEUVIRT, CSc. – jednatel společnosti

a Petr NEUVIRT

*Držitel oprávnění č.211/2010 pro provádění průzkumných a diagnostických prací související s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací, vydaným Ministerstvem dopravy pod č.j. 488/2010-910-IPK/1.*



## Seznam příloh

- I - fotodokumentace odebraných jádrových vývrtů a zjištěné vlastnosti
- II - fotodokumentace odebraných geotechnických sond a zjištěné vlastnosti
- III - protokoly rozboru asfaltových směsí z provedených vývrtů
- IV - situace umístění geotechnických sond a jádrových vývrtů dle GPS bodů

## Příloha I

II/181 Královské Poříčí, km 6,434 - 7,389

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 1 - staničení km 6,450 P

tloušťka vrstvy

	13 mm
EKZ	
AC zrno max 16	55 mm
AC zrno max 16	70 mm
AC zrno max 22	79 mm



II/181 Královské Poříčí, km 6,434 - 7,389

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 2 - staničení km 6,770 P

tloušťka vrstvy

	12 mm
EKZ	
AC zrno max 16	92 mm
AC zrno max 16	69 mm
AC zrno max 16	57 mm





II/181 Královské Poříčí, km 6,434 - 7,389

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 3 - staničení km 7,200 L

tloušťka vrstvy

	13 mm
EKZ	
AC zrno max 16	44 mm
AC zrno max 16	57 mm
AC zrno max 16	60 mm

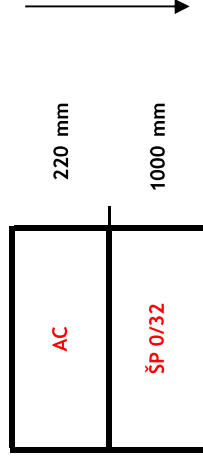


## Příloha II

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 1 - staničení km 6,450 P

tloušťka vrstvy



II/181 Královské Poříčí, km 6,434 - 7,389

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 2 - staničení km 7,200 L

tloušťka vrstvy

AC	175 mm
PM	200 mm
ŠTĚT	220 mm
ŠP + ŠD 0/63	580 mm



## Příloha III

## ROZBOR ASFALTOVÉ SMĚSI

### PROTOKOL

 číslo: **20-15-28-010**

Objednatel: **DS engineering Plus, a.s.**  
 Chebská 113/108, Karlovy Vary - Dvory, 360 06

Stavba: II/181 Královské Poříčí

Druh asf. směsi: **ACP 16**

Popis vzorku: km 6,434 - 7,389  
 vývrty - 1/3; 2/3; 3/3  
 Druh vrstvy - podkladní

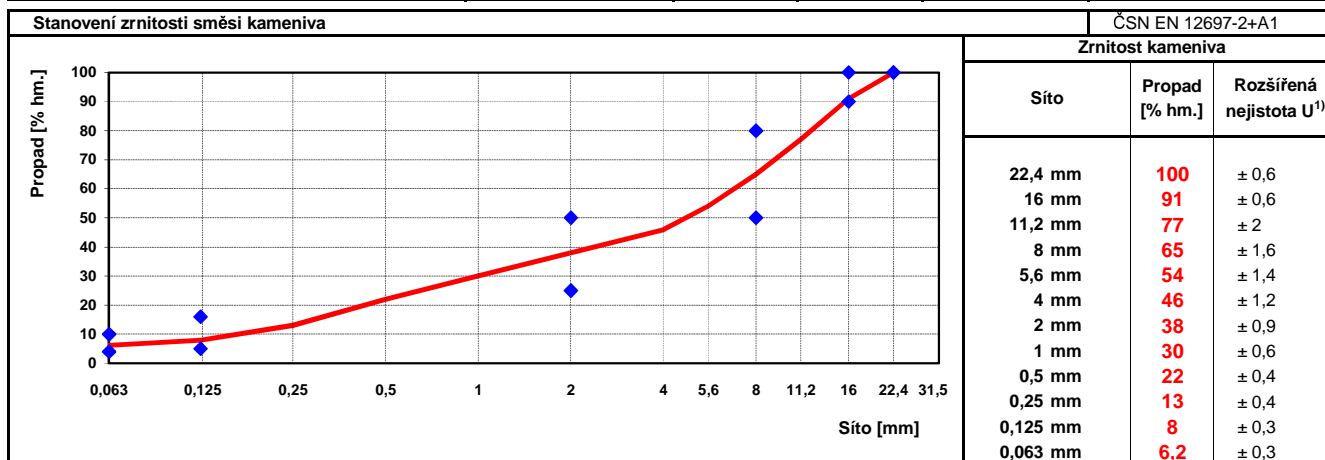
Odebral: Milan Kareš - odběr vzorku dle ČSN EN 12697-27

Protokol vystaven dne: 9.7.2015

Datum odběru: 8.7.2015  
 Čas odběru: 14:45

Datum dodání: 8.7.2015  
 Datum zkoušky: 8.-9.7.2015

Zkouška	Naměřená hodnota	Rozšířená nejistota U <sup>1)</sup>	Jednotky	Požadavek <sup>2)</sup> min.   max.	Zkoušeno dle
Rozpuštný obsah asfaltu	<b>4,7</b>	± 0,1	% hm.	-   -	ČSN EN 12697-1



Srovnání čáry zrnitosti s ČSN EN 13108-1						
Zrnitost	Síto	Naměřené hodnoty [% hm.]	Deklarované hodnoty [% hm.]	Meze zrnitosti		Shoda s ČSN EN 13108-1
				min.	max.	
	1,4 D 22,4 mm	<b>100</b>	-	100	100	ano
	D 16 mm	<b>91</b>	-	90	100	ano
	D/2 <sup>3)</sup> 8 mm	<b>65</b>	-	50	80	ano
	2 mm	<b>38</b>	-	25	50	ano
	0,125 mm	<b>8</b>	-	5	16	ano
	0,063 mm	<b>6,2</b>	-	4	10	ano
Rozpuštný obsah asfaltu		<b>4,7</b>	-	-	-	-

- <sup>1)</sup> Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření k = 2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%.
- <sup>2)</sup> Požadavek normy ČSN EN 13108-1.
- <sup>3)</sup> D/2 nebo charakteristické hrubé síto.

Podmínky zkoušek:	Zkoušel:
Obsah rozpustného pojiva: dle ČSN EN 12697-1, příloha B. Objemová hmotnost zkušební tělesa: dle ČSN EN 12697-6, postup B. Zkušební tělesa připravena dle ČSN EN 12697-30, teplota při zhuťování: °C, počet úderů: . Maximální objemová hmotnost: dle ČSN EN 12697-5, volumetrický postup (voda), zkušební teplota 25 °C. Stanovení mezerovitosti asfaltových směsí: dle ČSN EN 12697-8. Stanovení zrnitosti směsi kameniva: dle ČSN 12697-2+A1; ČSN EN 933-1, postup 7.2. Záznám o odběru vzorku: byl dodán Odběr vzorku z položeného a zhuťovaného materiálu pomocí jádrových vývrtů.	Michal Paradič
	Schválil:
	Ing. Václav Neuvirt, 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

## Příloha IV



Situace umístění JV a GS dle GPS bodů

