

Objednatel stavby:




Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, p.o.

Zborovská 11, 150 21 Praha 5  
IČ: 000 66 001

Souřadnicový systém: S-JTSK  
Výškový systém: Bpv

# ČÁST D

Číslo zakázky:	17 236 00	HIP:	Ing. Petr SOUČEK	 Praha 4, Bezová 1658, 147 14 tel: +420 244062215 fax: +420 244461038 e-mail: pontex@pontex.cz
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL		602214618, soucek@pontex.cz	
		Zodp. projektant:		
Tech. kontrola:	Ing. Ondřej DĚDEK	Vypracoval:		

Objednatel:	KSUS Středočeského kraje	Obec:	Benátky nad Jizerou	Kraj:	Středočeský
Akce:	II/610 Benátky n/J, most ev.č. 610-021a přes D10 před obcí Benátky n/J a oprava přilehlé komunikace ve staničení 22,353 km - 24,853 km - PD			Datum	Stupeň
				05/2018	PDPS
				Souprava	Č. přílohy
Příloha:	DIAGNOSTIKA VOZOVKY				D.4



# VIAKONTROL

spol. s r.o.

**DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM  
KONSTRUKCE VOZOVKY  
SILNICE II/610  
BENÁTKY NAD JIZEROU  
KM 22,350 - 24,830**

**Zpráva č. DV-17-049 z 10/2017**

**Zadavatel:**

**Pontex, spol. s r.o.**

Bezová 1658

147 14 Praha 4

## 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
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
Telefon, fax:	+420 246 082 420, +420 267 193 400
E-mail:	office@viakontrol.cz
Bankovní spojení:	UniCredit Bank Czech Republic, a. s., č.ú.: 5090678001/2700
Web:	www.viakontrol.cz

## Obsah

Diagnostický průzkum - postup prací obecně .....	4
Program diagnostického průzkumu .....	6
Diagnostický průzkum .....	7
Seznam příloh .....	14



## 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 9001:2009 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. 362/2017**), která v souladu ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 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 9001:2009 a ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

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 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

TP = *Technické podmínky vydané Ministerstvem dopravy ČR*

## Program diagnostického průzkumu

Na základě objednávky na zpracování diagnostického průzkumu konstrukce vozovky silnice II/610 Benátky nad Jizerou, ve staničení km 22,350 - 24,830, byl sestaven a zadán následující program diagnostického průzkumu:

<i><b>Popis úkonu</b></i>	<i><b>Jednotka</b></i>	<i><b>Počet jednotek</b></i>
Vizuální prohlídka s fotodigitálním záznamem (VIP)	km	2,480
Bodové měření únosnosti (FWD) konstrukce vozovky a výpočet zbytkové životnosti vzhledem k dopravnímu zatížení	km	2,480
Jádrové vývrty do hloubky 0,3 m (JV)	ks	8
Geotechnické vrtané sondy do hloubky 1,0 m s odběrem materiálů (GS)	ks	8
Zpracování výsledků do zprávy	kpl	1,0

# Diagnostický průzkum

## 1. Popis úseku

Začátek úseku je definován v křižovatce II/610 x III/2729a v provozním staničení km 22,350. Konec úseku je definován na začátku obce Benátky nad Jizerou v provozním staničení km 24,830. Celková délka úseku je 2,480 km. Jedná se o obousměrnou komunikaci, v každém směru se nachází jeden jízdní pruh. Průměrná šířka vozovky je 7,0 m. Silnice je odvodněna do vsakovacích příkopů a na svah tělesa komunikace. Příkopy mírně zarostlé vegetací. Ve většině úseku je nezpevněná krajnice prorostlá vegetací a mírně zvýšená oproti niveletě vozovky, čímž se snižuje možnost odtoku vody z povrchu vozovky. Situace úseku je uvedena v příloze č. I.

## 2. Vizuální prohlídka s fotodigitálním záznamem (VIP)

Stav povrchu vozovky citovaného úseku silnice je zdokumentován na fotodigitálním záznamu v příloze č. II (přiložené CD).

## 3. Kategorizace zjištěných poruch (VIP)

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

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	2360	2360	2360	95,2	95,2	95,2	20,5	20,5	20,5
Hloubková koroze	2360	2360	2360	95,2	95,2	95,2	20,5	20,5	20,5
Vyprávky	2360	2360	2360	95,2	95,2	95,2	20,5	20,5	20,5
Mozaikové trhliny	530	900	1040	21,4	36,3	41,9	4,6	7,8	9,0
Trhlina podélná	950	230	950	38,3	9,3	38,3	8,3	2,0	8,3
Trhlina příčná	50	50	50	2,0	2,0	2,0	0,4	0,4	0,4
Podélný hrbol	0	20	20	0,0	0,8	0,8	0,0	0,2	0,2
Zvýšená nezpevněná krajnice	2360	2360	2360	95,2	95,2	95,2	20,5	20,5	20,5

Povrch vozovky je již za hranicí životnosti. Je zasažen silnou hloubkovou korozi a kavernami. Na vozovce se nacházejí mozaikové, síťové, příčné a podélné trhliny, některé ošetřeny pružnou zálivkou. Kromě vysrávek trhlín se na povrchu nachází mnoho dalších malých vysrávek. Protokol VIP je uveden v příloze č. II.

#### 4. Popis odebraných jádrových vývrtů (JV)

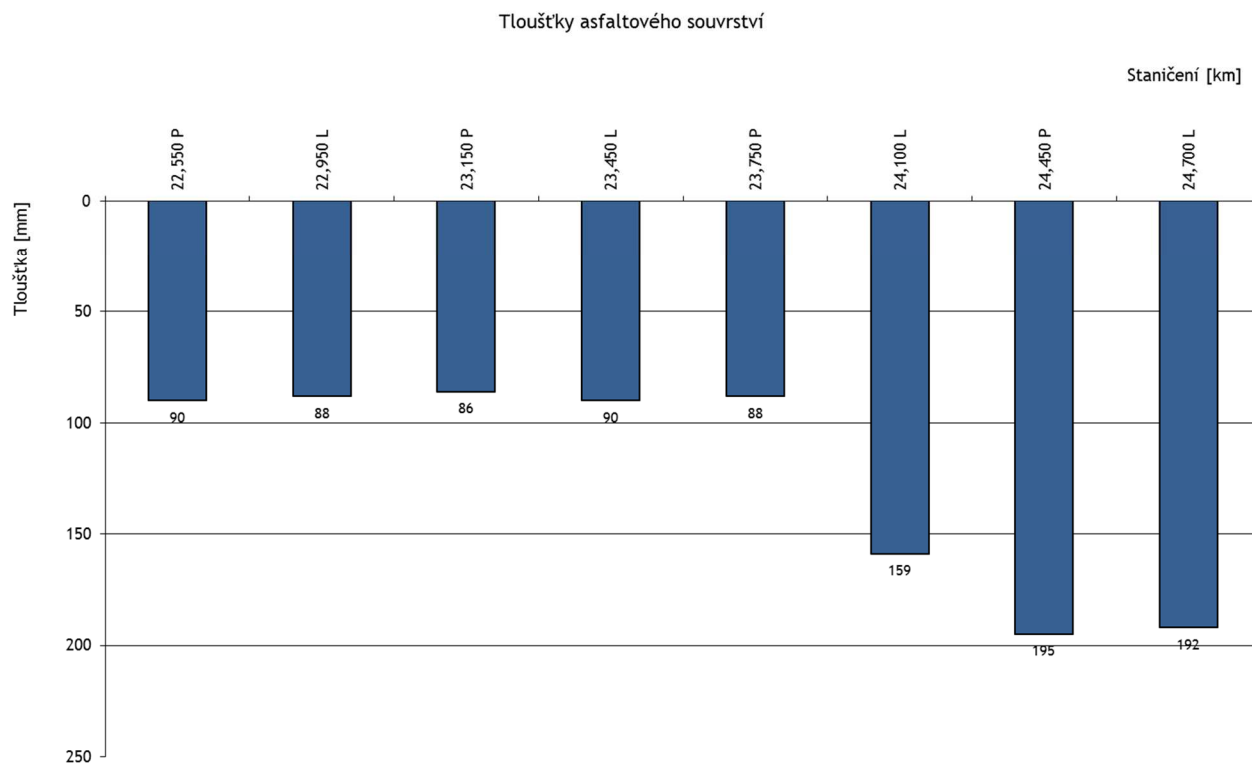
Na vybraných místech výše citovaného úseku silnice bylo odebráno celkem 8 jádrových vývrtů. Asfaltové souvrství tvoří ohrusná vrstva v průměrné tloušťce 44 mm, ložní vrstva v průměrné tloušťce 40 mm, podkladní vrstva I. v průměrné tloušťce 33 mm, u vývrtů č. 4 až 6 ještě podkladní vrstva II. v průměrné tloušťce 58 mm. Celková průměrná tloušťka celého asfaltového souvrství je 124 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]					CELKEM
		ohrusná	ložní	I. podkladní	II. podkladní	III. podkladní	
1	22,550 P	44	46				90
8	22,950 L	42	46				88
2	23,150 P	42	44				86
7	23,450 L	45	45				90
3	23,750 P	44	44				88
6	24,100 L	29	39	43	48		159
4	24,450 P	56	25	35	79		195
5	24,700 L	50	28	21	48	45	192

Graf 1



## 5. Popis provedených geotechnických sond (GS)

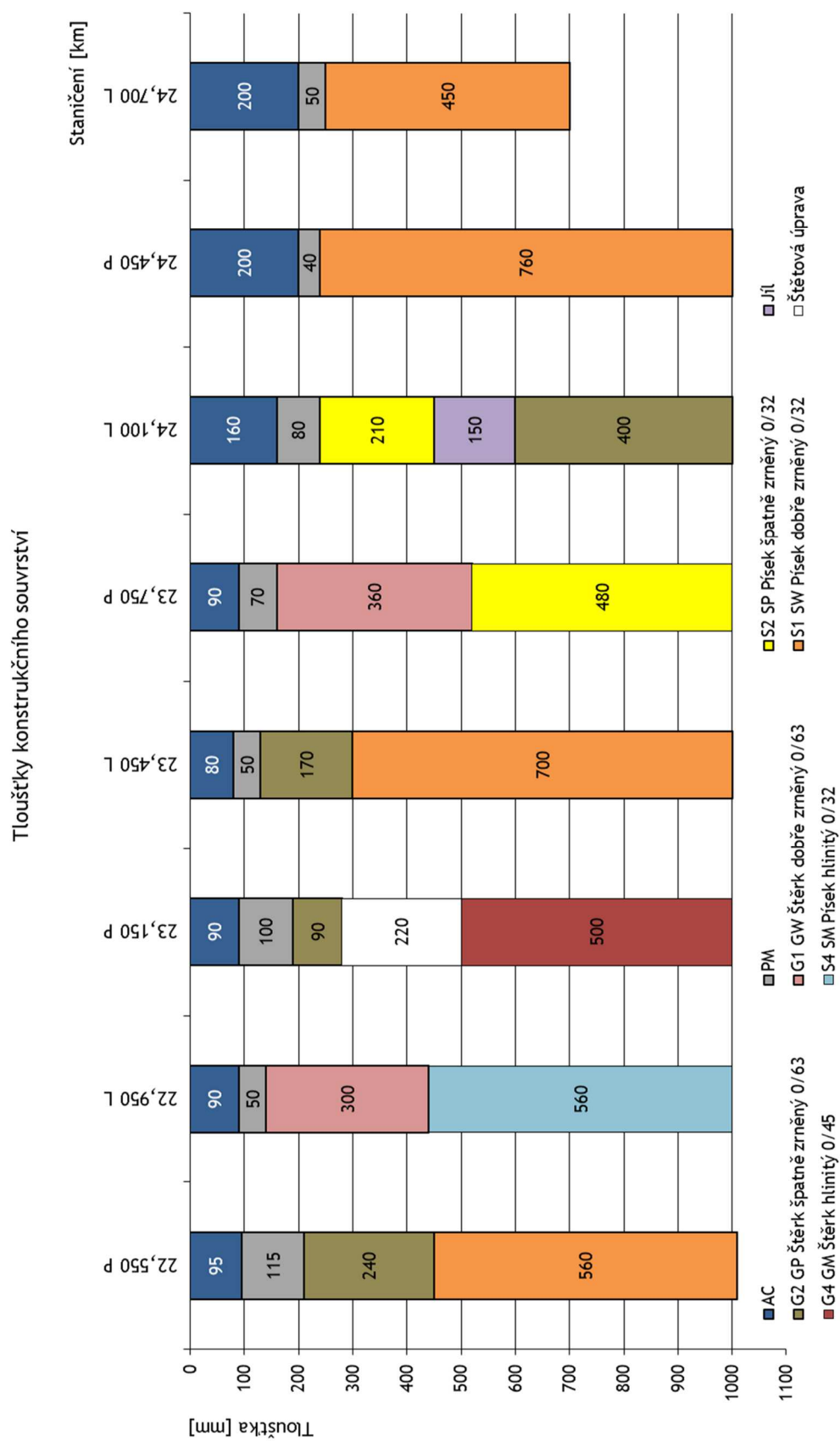
Na vybraných místech výše citovaného úseku bylo provedeno celkem 8 geotechnických vrtaných sond k identifikaci druhu a stavu jednotlivých konstrukčních vrstev. Sondy byly provedeny do hloubky cca 1,0 m. Počet provedených sond odpovídá zadání objednatele. Dokumentace a popis GS jsou uvedeny v příloze č. IV.

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

Tab. 3a-h

Sonda č.	1	Sonda č.	2
Staničení [km]	22,550 P	Staničení [km]	23,150 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	95	AC	90
PM	115	PM	100
G2 GP Štěrka špatně zrněná	240	G2 GP Štěrka špatně zrněná	90
S1 SW Písek dobře zrněný	560	Štětová úprava	220
-	-	G4 GM Štěrka hlinitá	500
Sonda č.	3	Sonda č.	4
Staničení [km]	23,750 P	Staničení [km]	24,450 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	90	AC	200
PM	70	PM	40
G1 GW Štěrka dobře zrněná	360	S1 SW Písek dobře zrněný	760
S2 SP Písek špatně zrněný	480	-	-
Sonda č.	5	Sonda č.	6
Staničení [km]	24,700 L	Staničení [km]	24,100 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	200	AC	160
PM	50	PM	80
S1 SW Písek dobře zrněný	450	S2 SP Písek špatně zrněný	210
-	-	Jíl	150
-	-	G2 GP Štěrka špatně zrněná	400
Sonda č.	7	Sonda č.	8
Staničení [km]	23,450 L	Staničení [km]	22,950 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	80	AC	90
PM	50	PM	50
G2 GP Štěrka špatně zrněná	170	G1 GW Štěrka dobře zrněná	300
S1 SW Písek dobře zrněný	700	S4 SM Písek hlinitý	560

Graf 2



## 6. Bodové měření únosnosti (FWD)

Bodové měření únosnosti konstrukce rázovým zařízením FWD bylo provedeno v kroku 25 m. Měření bylo střídavě pravý i levý jízdní pruh. 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 roků, návrhová úroveň porušení D1. Výsledky měření únosnosti prokázaly, že konstrukce vozovky v citovaném úseku je místy nehomogenní. Dosažené výsledky měření únosnosti, zjištěné průhyby, vypočtené rázové moduly pružnosti jsou uvedeny v příloze V.

## 7. 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/610			
1-5616	1 658	206	1 879 750

Intenzita dopravy odpovídá TDZ IV (101 - 500 TNV/24 hod.).



## 8. Návrh způsobu a technologie opravy

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

- nedostatečné tloušťky AC souvrství a jeho nehomogenitu
- nespojení jednotlivých vrstev v AC souvrství
- odstranění příčin trvalých deformací v některých úsecích
- omezení příčin všech mechanismů porušování, které ovlivňují kvalitativní a kvantitativní vývoj poruch

### Návrh způsobu a technologie opravy

*Poznámka: Most ev. č. 610-021a a jeho předpolí nejsou součástí prováděné diagnostiky.*

#### ÚSEK č. I - km 22,350 - most ev. č. 610-021a

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 80 mm a odstranit obrubníkový pás z dlažebních kostek v krajích vozovky
- provést recyklaci zbylého konstrukčního souvrství podle TP 208 technologií za studena na místě  
*postup prací:*
  - provést sanace okrajů vozovky v rozsahu cca 20 % délky úseku
    - vyfrézovat / odstranit materiál okrajů vozovky na šířku 1000 mm a hloubku 500 mm
    - doplnit novým materiálem do původní nivelety - kombinace ŠD 0/45 a R-materiál v poměru 60 % : 40 %, řádně ztuhnout minimálně ve dvou vrstvách
  - provést rozfrézování a reprofilaci (příčná homogenizace)
  - provést recyklaci za studena dle TP 208, tloušťka vrstvy 150 mm - dle odebraných materiálů lze předpokládat, že 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/m<sup>2</sup> 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 postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 4 v množství 0,30 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem 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 obrušnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem 45/80-60

**Konstrukce vozovky bude zesílena o 70 mm.**

ÚSEK č. II - most ev. č. 610-021a - km 24,850

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 120 mm
- důkladně vyčistit vyfrézovaný povrch
- provést vizuální prohlídku vyfrézovaného povrchu za účelem posouzení vyskytujících se případných trhlin z hlediska jejich stavu a rozhodnutí o způsobu jejich ošetření resp. sanace dle zásad TP 115
- provést infiltrační postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 50 BP 4 v množství 0,60 kg/m<sup>2</sup> 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 postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 4 v množství 0,30 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem 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 ohrubnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem 45/80-60


**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. 2017. 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. - jednatel společnosti

*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.*

**Ing. Lukáš Kášek**



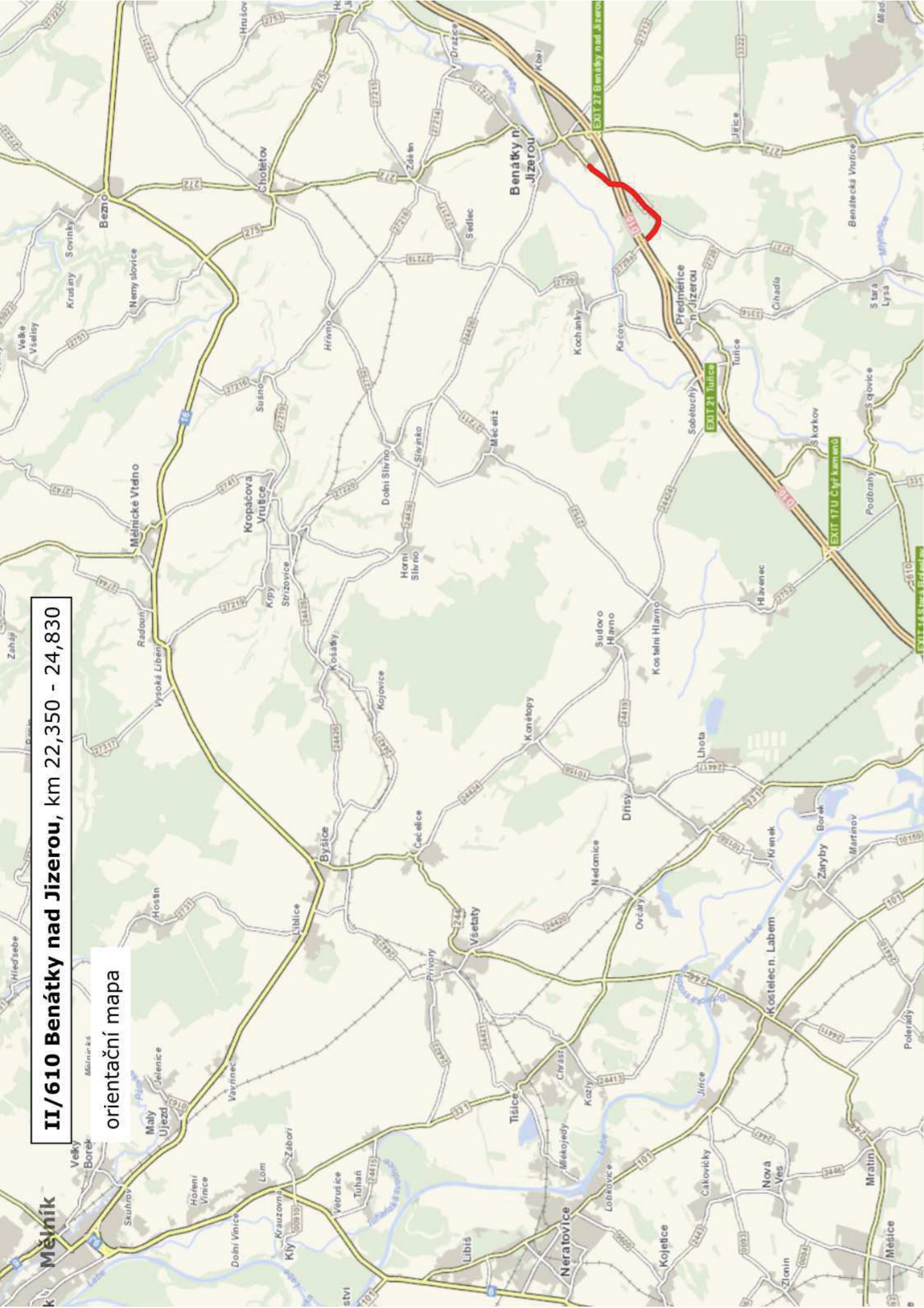
## Seznam příloh

- 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

## **Příloha I**

II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830

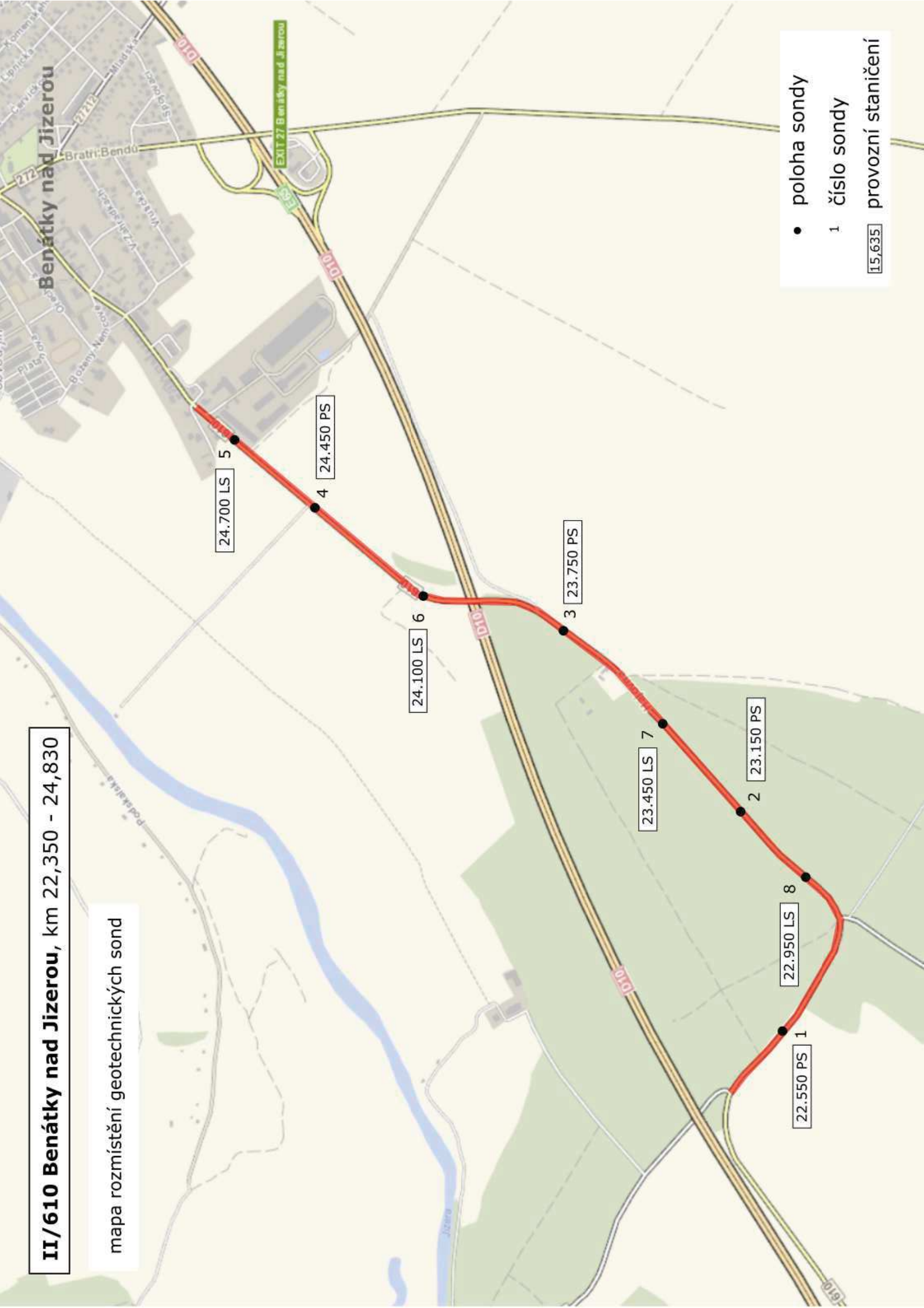
## orientační mapa





## II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830

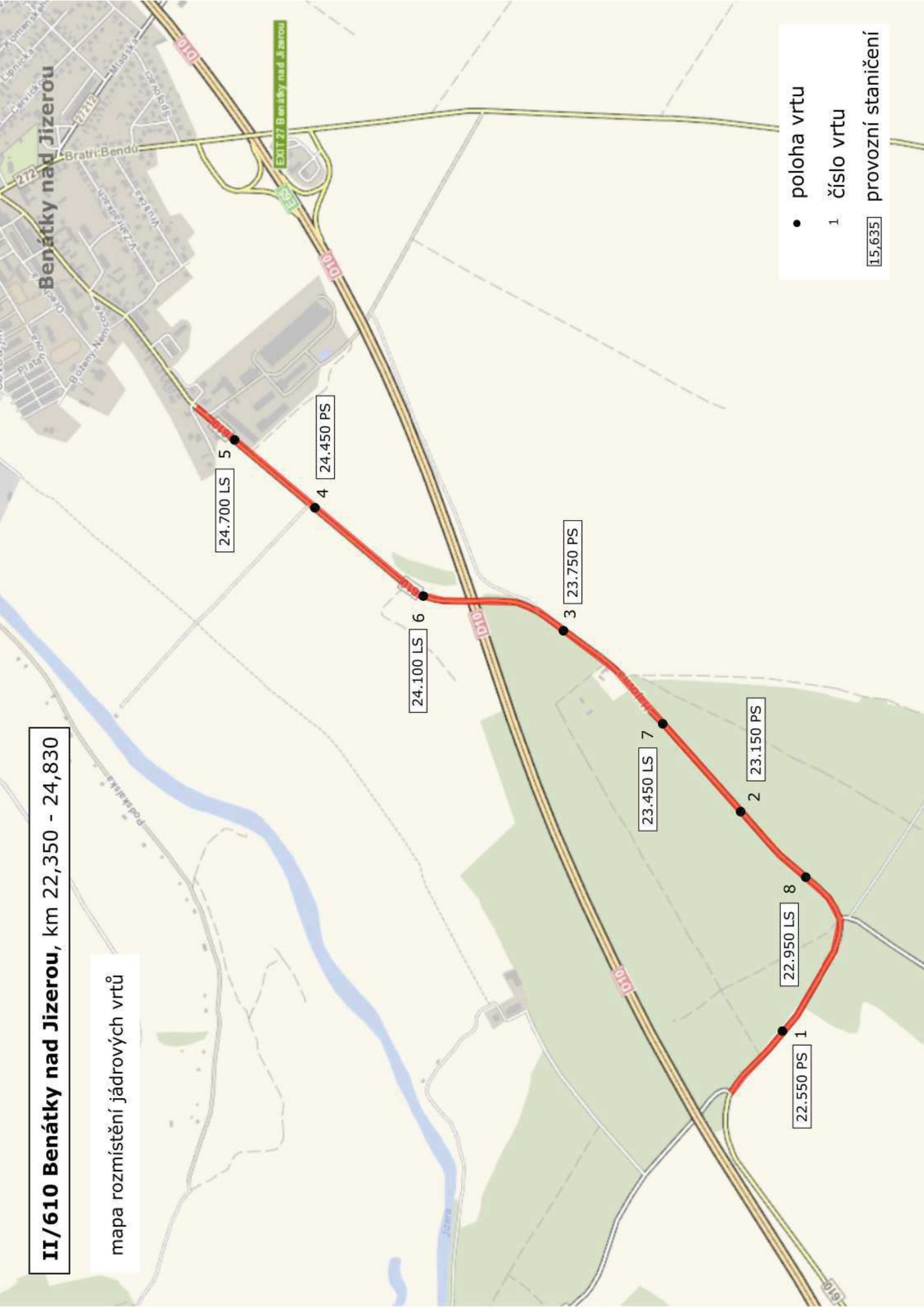
mapa rozmístění geotechnických sond



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

## II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830

mapa rozmístění jádrových vrtů



• poloha vrtu

1 číslo vrtu

15,635 provozní staničení

## **Příloha II**



## Vizuální prohlídka komunikace - výstupní protokol

**Objednatel:** Pontex, s.r.o.  
**Akce:** diagnostický průzkum  
**Komunikace:** II/610 Benátky nad Jizerou  
**Poč. staničení:** Provozní 22,350 Pracovní 0,000  
**Konc. staničení:** [km] 24,830 [km] 2,480  
**Zhotovil:** Ing. Tomáš Wied

**Datum prohlídky:** 11.9.2017  
**Datum vydání protokolu:** 12.9.2017

**Popis** křižovatka II/610 x III/2729a  
 na začátku obce Benátky nad Jizerou

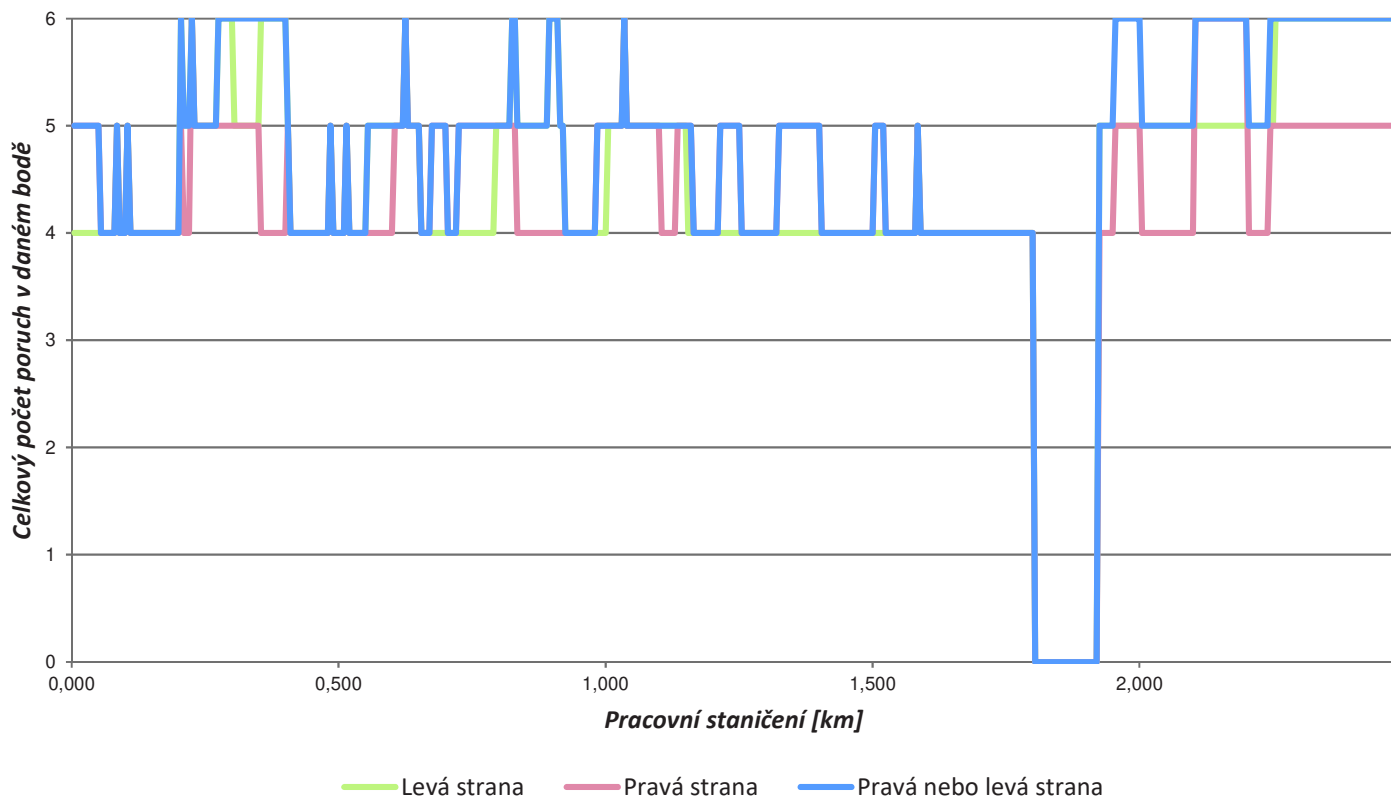
### Popis diagnostikovaného úseku

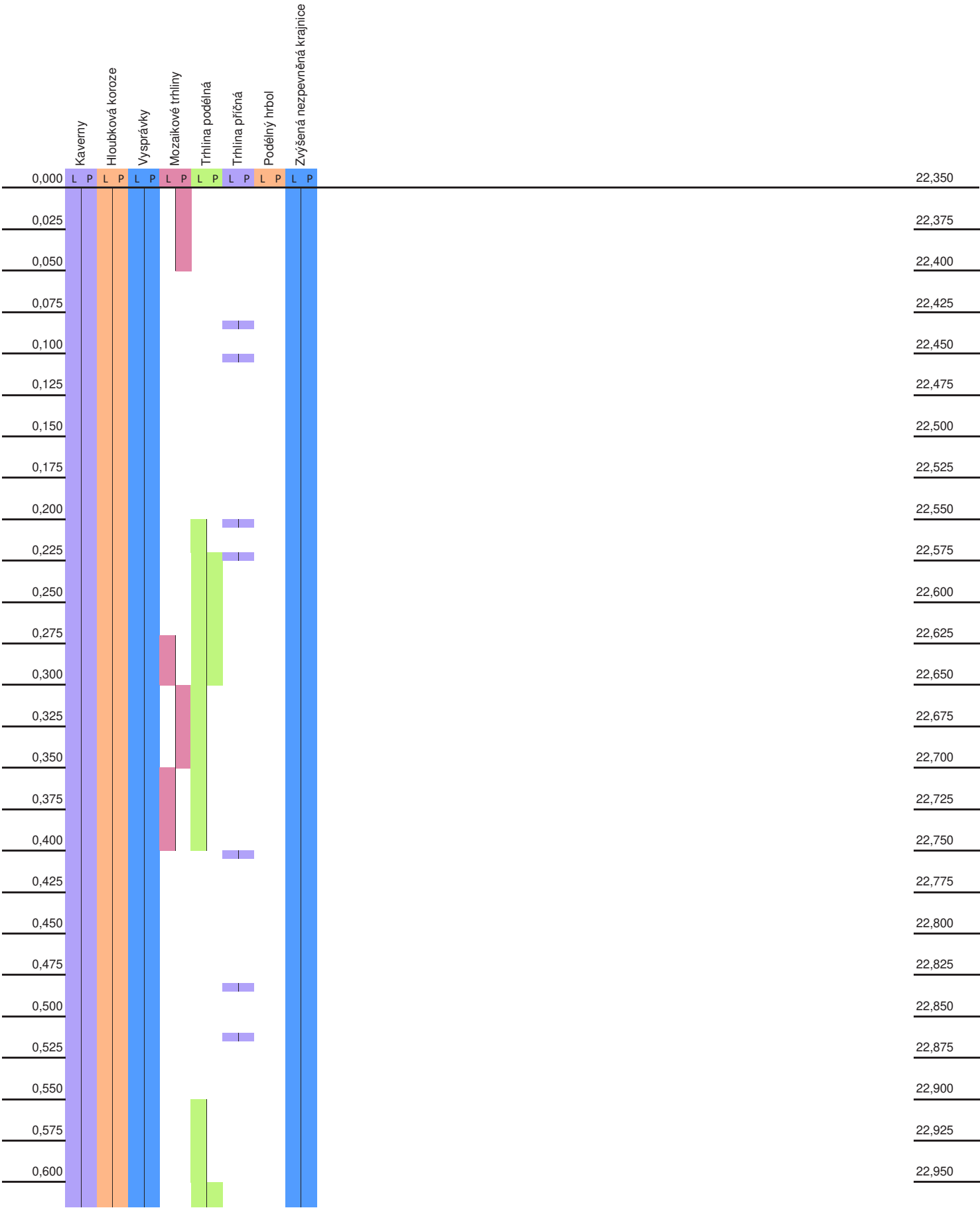
<b>Šířka zpevněné části vozovky [m]:</b>	7
<b>Šířka chodníku [m]:</b>	L - P -
<b>Šířka zpevněné krajnice [m]:</b>	L 0.3 - 0.5 P 0.3 - 0.5
<b>Povrch zpevněné části vozovky:</b>	AC
<b>Povrch chodníku:</b>	L - P -
<b>Povrch nezpevněné krajnice:</b>	L ŠD P ŠD <i>Pozn.: Okraj krytu je lemován řadou kamenných kostek.</i>
<b>Odvodnění:</b>	Vozovka je odvodněna do vsakovacích příkopů a na svah tělesa komunikace. Příkopy jsou mírně zarostlé vegetací. Téměř po celém úseku jsou nezpevněné krajnice zarostlé a zvýšené oproti nivelitě vozovky, čímž dochází k omezení rychlého odtoku vody z povrchu komunikace.
<b>Povrch vozovky:</b>	Povrch vozovky je již za hranicí životnosti. Nacházejí se v něm mozaikové, síťové, podélné i příčné trhliny. Povrch je zasažen hloubkovou korozí a kavernami a je ve vysoké míře ošetřen vysprávkami.
<b>Deformace vozovky</b>	Ve většině úseku dochází k plošné deformaci vozovky ve formě mírného podélného i příčného zvlnění. Tato deformace nevykazuje formu vyjetých kolejí, při jízdě automobilem dochází ke "kolébání" vozu a je snížen komfort i bezpečnost jízdy.
<b>Poznámka:</b>	
<b>Výčet zastižených poruch:</b>	Kaverny Hloubková koroze Vysprávky Mozaikové trhliny Trhlina podélná Trhlina příčná Podélný hrbol Zvýšená nezpevněná krajnice

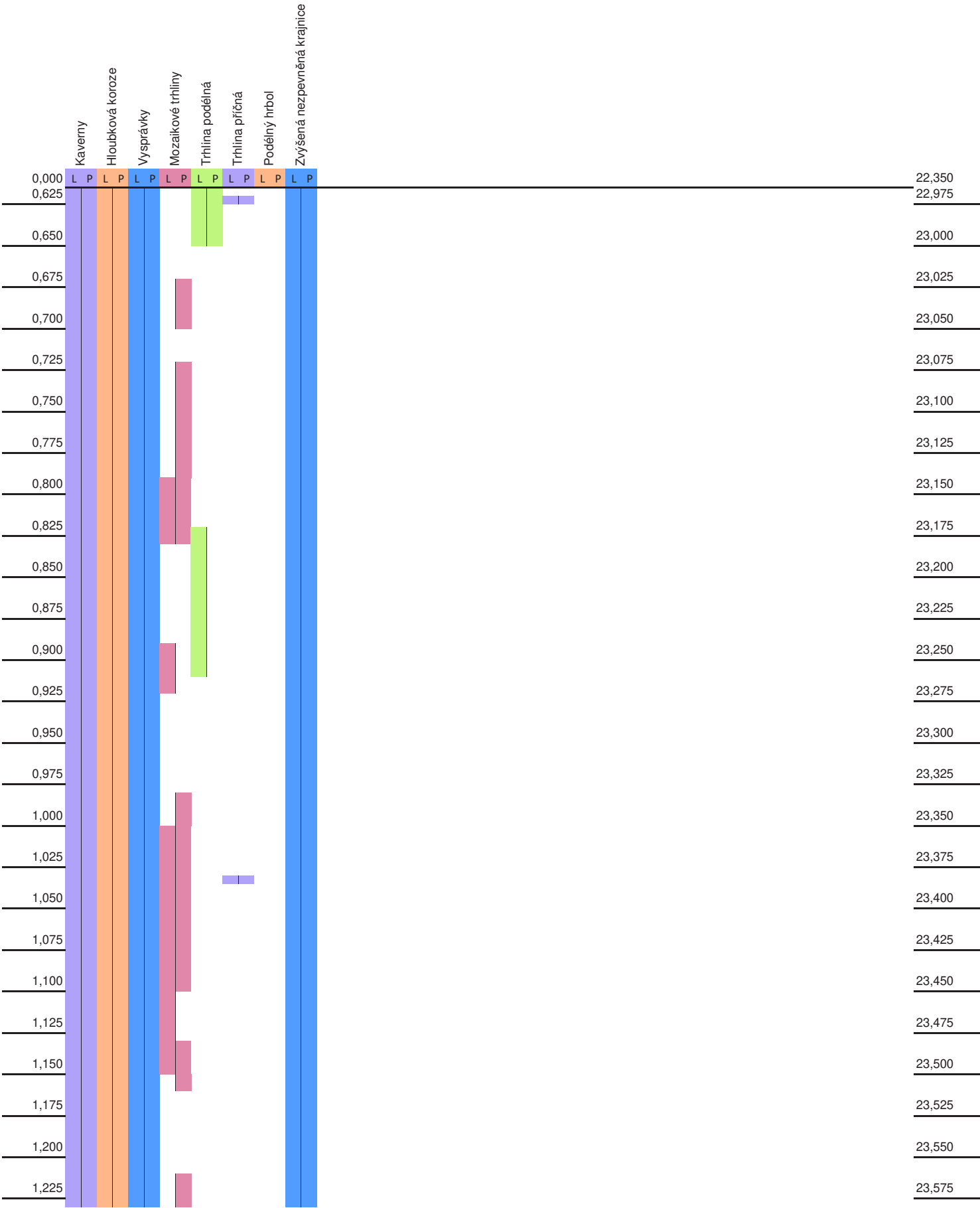
## Statistické zpracování

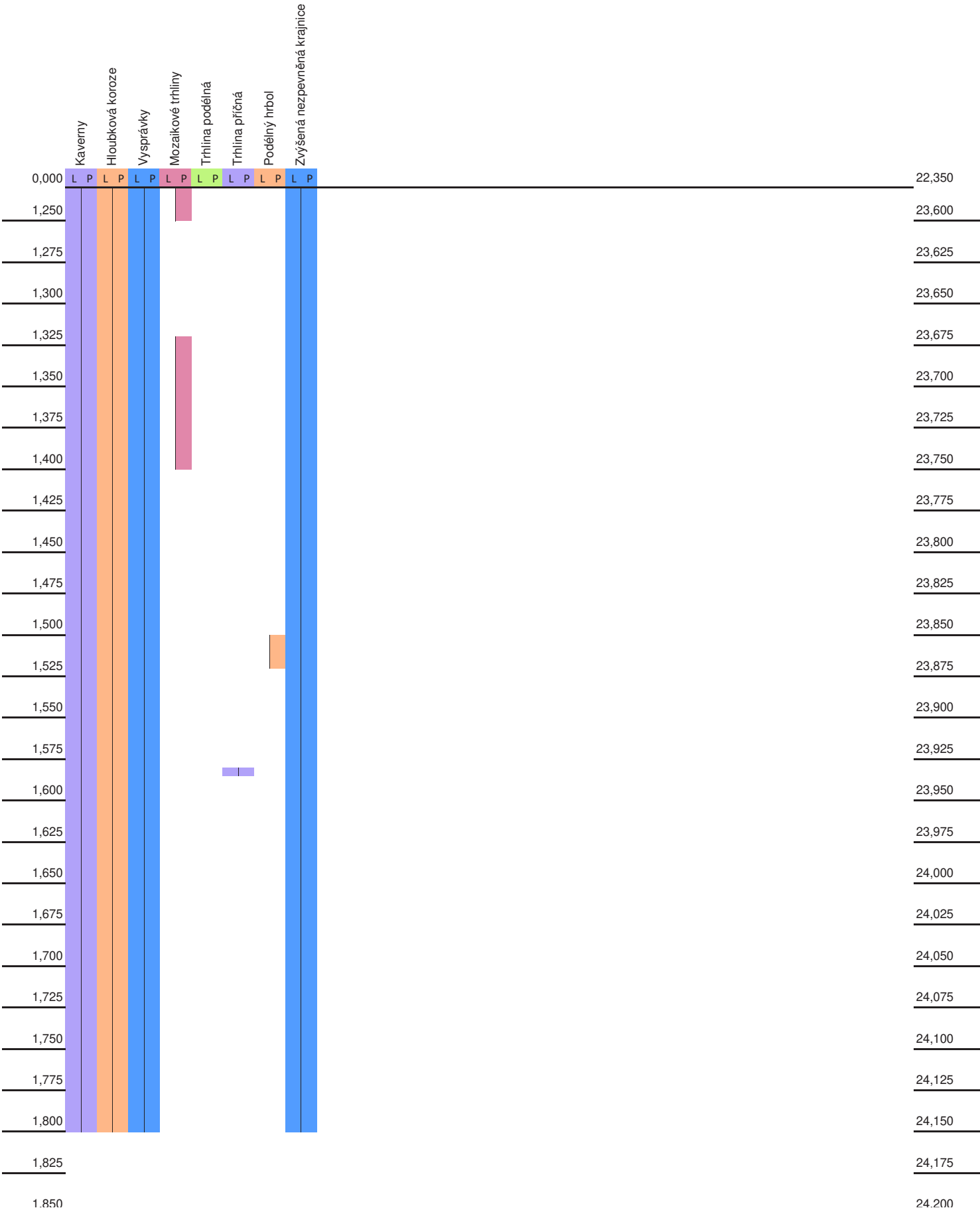
Název poruchy	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
Kaverny	2360	2360	2360	95,2	95,2	95,2	20,5	20,5	20,5
Hlubková koroze	2360	2360	2360	95,2	95,2	95,2	20,5	20,5	20,5
Vysprávky	2360	2360	2360	95,2	95,2	95,2	20,5	20,5	20,5
Mozaikové trhliny	530	900	1040	21,4	36,3	41,9	4,6	7,8	9,0
Trhlina podélná	950	230	950	38,3	9,3	38,3	8,3	2,0	8,3
Trhlina příčná	50	50	50	2,0	2,0	2,0	0,4	0,4	0,4
Podélný hrbol	0	20	20	0,0	0,8	0,8	0,0	0,2	0,2
Zvýšená nebezpečná krajnice	2360	2360	2360	95,2	95,2	95,2	20,5	20,5	20,5

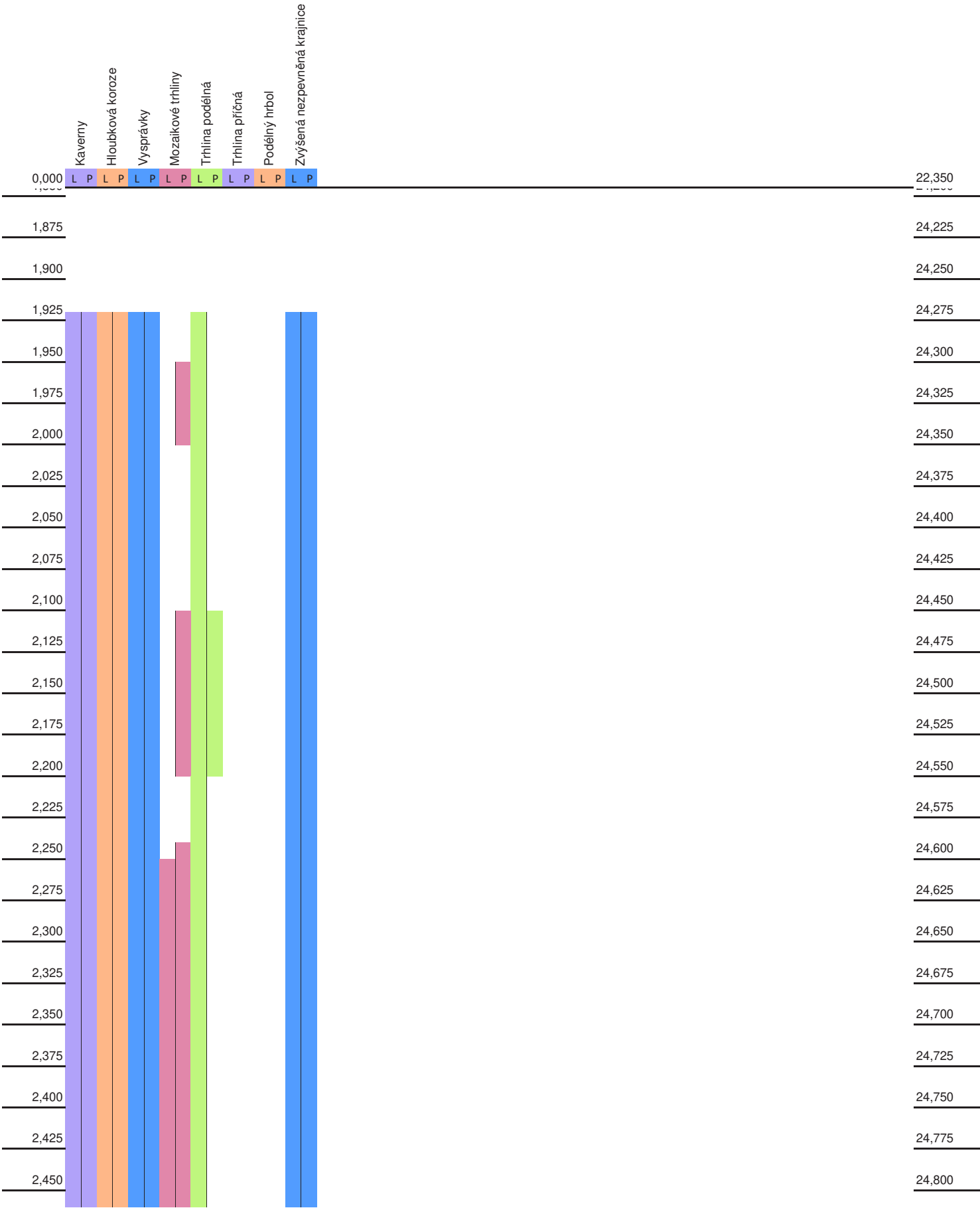
## Součtový graf poruch













**Záznamový list poruchy: Kaverny**

1/1

<b>Název poruchy:</b>	Kaverny	<b>Číslo dle TP 82 :</b>	3	<b>Číslo dle. č. ŘSD:</b>	1				
<b>Popis:</b>	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.								
<b>Statistické zpracování:</b>	<b>Celková délka postižených částí [m]</b>			<b>% zastižené délky komunikace</b>			<b>% ze všech zastižených poruch</b>		
	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>
	2360	2360	2360	95,2	95,2	95,2	20,5	20,5	20,5
<b>Poznámka:</b>									

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

0,000	L	P	1,000	L	P	2,000	L	P
0,050			1,050			2,050		
0,100			1,100			2,100		
0,150			1,150			2,150		
0,200			1,200			2,200		
0,250			1,250			2,250		
0,300			1,300			2,300		
0,350			1,350			2,350		
0,400			1,400			2,400		
0,450			1,450			2,450		
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			1,850					
0,900			1,900					
0,950			1,950					
1,000			2,000					



**Záznamový list poruchy: Hlubková koroze**

1/1

<b>Název poruchy:</b>	Hlubková koroze	<b>Číslo dle TP 82 :</b>	7	<b>Číslo dle. č. ŘSD:</b>	2				
<b>Popis:</b>	Nerovnosti v povrchu vozovky do hloubky 6 - 20 mm vzniklé uvolněním asfaltové směsi. U penetračního makadamu a kaleného štěrku se objevuje hrubozrnná kostra kameniva.								
<b>Statistické zpracování:</b>	<b>Celková délka postižených částí [m]</b>			<b>% zastižené délky komunikace</b>			<b>% ze všech zastižených poruch</b>		
	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>
	2360	2360	2360	95,2	95,2	95,2	20,5	20,5	20,5
<b>Poznámka:</b>									

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

0,000	L	P	1,000	L	P	2,000	L	P
0,050			1,050			2,050		
0,100			1,100			2,100		
0,150			1,150			2,150		
0,200			1,200			2,200		
0,250			1,250			2,250		
0,300			1,300			2,300		
0,350			1,350			2,350		
0,400			1,400			2,400		
0,450			1,450			2,450		
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			1,850					
0,900			1,900					
0,950			1,950					
1,000			2,000					

**Záznamový list poruchy: Vysprávký**

1/1

<b>Název poruchy:</b>	Vysprávký	<b>Číslo dle TP 82 :</b>	9	<b>Číslo dle. č. ŘSD:</b>	10				
<b>Popis:</b>	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.								
<b>Statistické zpracování:</b>	<b>Celková délka postižených částí [m]</b>			<b>% zastižené délky komunikace</b>			<b>% ze všech zastižených poruch</b>		
	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>
	2360	2360	2360	95,2	95,2	95,2	20,5	20,5	20,5
<b>Poznámka:</b>									

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

0,000	L	P	1,000	L	P	2,000	L	P
0,050			1,050			2,050		
0,100			1,100			2,100		
0,150			1,150			2,150		
0,200			1,200			2,200		
0,250			1,250			2,250		
0,300			1,300			2,300		
0,350			1,350			2,350		
0,400			1,400			2,400		
0,450			1,450			2,450		
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			1,850					
0,900			1,900					
0,950			1,950					
1,000			2,000					

**Záznamový list poruchy: Mozaikové trhliny**

1/1

Název poruchy:	Mozaikové trhliny			Číslo dle TP 82 :		10		Číslo dle. č. ŘSD:		14		
Popis:	Úzké, zprvu málo výrazné, krátké, nepravidelně dlouhé trhliny vyskytující se souběžně nebo ve stopě vozidel. Trhliny se větví a spojují v síť trhlín, které zasahují jen obrusnou vrstvu vozovky. Oka sítě se mohou zahustit až do velikosti tloušťky obrusné vrstvy.											
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			
	530	900	1040	21,4	36,3	41,9	4,6	7,8	9,0			
Poznámka:												

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

0,000	L	P	1,000	L	P	2,000	L	P
0,050			1,050			2,050		
0,100			1,100			2,100		
0,150			1,150			2,150		
0,200			1,200			2,200		
0,250			1,250			2,250		
0,300			1,300			2,300		
0,350			1,350			2,350		
0,400			1,400			2,400		
0,450			1,450			2,450		
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			1,850					
0,900			1,900					
0,950			1,950					
1,000			2,000					

**Záznamový list poruchy: Trhlina podélná**

1/1

<b>Název poruchy:</b>	Trhlina podélná	<b>Číslo dle TP 82 :</b>	11/13	<b>Číslo dle. č. ŘSD:</b>	07/09	
<b>Popis:</b>	Trhlina v podélném směru.					
<b>Statistické zpracování:</b>	<b>Celková délka postižených částí [m]</b>			<b>% zastižená délky komunikace</b>		
	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>
	950	230	950	38,3	9,3	38,3
<b>Poznámka:</b>						

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

0,000	L	P	1,000	L	P	2,000	L	P
0,050			1,050			2,050		
0,100			1,100			2,100		
0,150			1,150			2,150		
0,200			1,200			2,200		
0,250			1,250			2,250		
0,300			1,300			2,300		
0,350			1,350			2,350		
0,400			1,400			2,400		
0,450			1,450			2,450		
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			1,850					
0,900			1,900					
0,950			1,950					
1,000			2,000					

**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
	50	50	50	2,0	2,0	2,0	0,4	0,4	0,4
Poznámka:									

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

0,000	L	P	1,000	L	P	2,000	L	P
0,050			1,050			2,050		
0,100			1,100			2,100		
0,150			1,150			2,150		
0,200			1,200			2,200		
0,250			1,250			2,250		
0,300			1,300			2,300		
0,350			1,350			2,350		
0,400			1,400			2,400		
0,450			1,450			2,450		
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			1,850					
0,900			1,900					
0,950			1,950					
1,000			2,000					

**Záznamový list poruchy: Podélný hrbol**

1/1

<b>Název poruchy:</b>	Podélný hrbol	<b>Číslo dle TP 82 :</b>	23	<b>Číslo dle. č. ŘSD:</b>	04				
<b>Popis:</b>	Vyvýšenina v podélném řezu jdoucí kolmo na osu vozovky. Má různou výšku a šířku a je doprovázena příčnou trhlinou.								
<b>Statistické zpracování:</b>	<b>Celková délka postižených částí [m]</b>			<b>% zastižené délky komunikace</b>			<b>% ze všech zastižených poruch</b>		
	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>
	0	20	20	0,0	0,8	0,8	0,0	0,2	0,2
<b>Poznámka:</b>									

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

0,000	L	P	1,000	L	P	2,000	L	P
0,050			1,050			2,050		
0,100			1,100			2,100		
0,150			1,150			2,150		
0,200			1,200			2,200		
0,250			1,250			2,250		
0,300			1,300			2,300		
0,350			1,350			2,350		
0,400			1,400			2,400		
0,450			1,450			2,450		
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			1,850					
0,900			1,900					
0,950			1,950					
1,000			2,000					

**Záznamový list poruchy: Zvýšená nebezpečná krajnice**

1/1

<b>Název poruchy:</b>	Zvýšená nebezpečná krajnice	<b>Číslo dle TP 82 :</b>	29	<b>Číslo dle č. ŘSD:</b>	-	
<b>Popis:</b>	Nebezpečná krajnice vozovky je zvýšena nad úroveň neprávné části komunikace. Brání odtoku vody z povrchu vozovky.					
<b>Statistické zpracování:</b>	<b>Celková délka postižených částí [m]</b>			<b>% zastížené délky komunikace</b>		
	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>	<b>L</b>	<b>P</b>	<b>L nebo P</b>
	2360	2360	2360	95,2	95,2	95,2
<b>Poznámka:</b>						

**Výskyt poruchy - pracovní staničení**

0,000	L	P	1,000	L	P	2,000	L	P
0,050			1,050			2,050		
0,100			1,100			2,100		
0,150			1,150			2,150		
0,200			1,200			2,200		
0,250			1,250			2,250		
0,300			1,300			2,300		
0,350			1,350			2,350		
0,400			1,400			2,400		
0,450			1,450			2,450		
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			1,850					
0,900			1,900					
0,950			1,950					
1,000			2,000					

## **Příloha III**



II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830

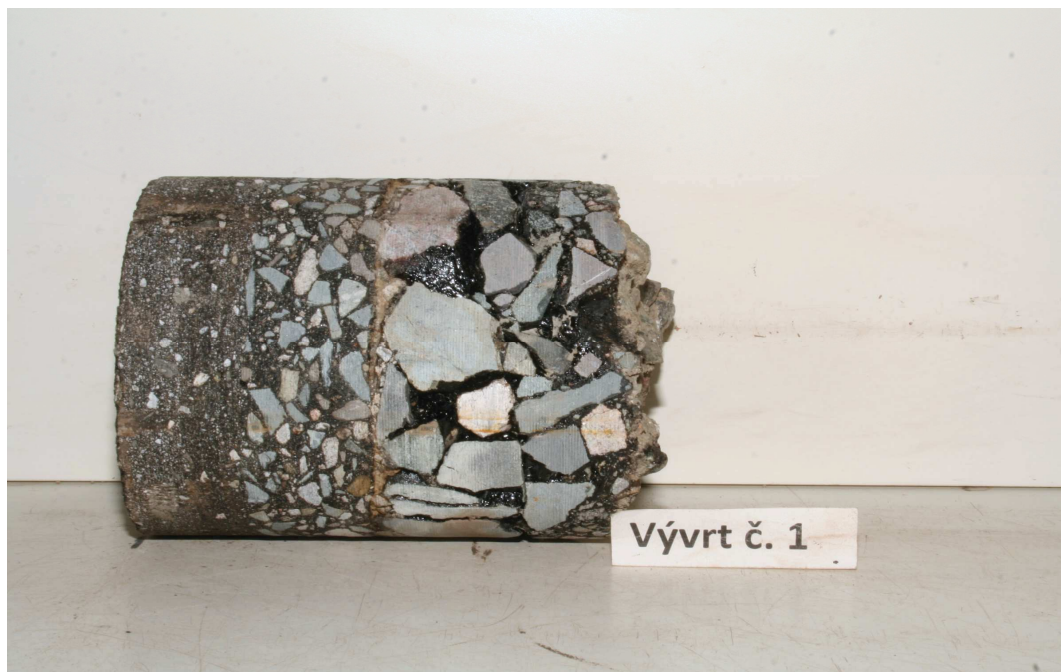
## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 1 - staničení km 22,550 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 8	44 mm
AC 16	46 mm
PM	115 mm



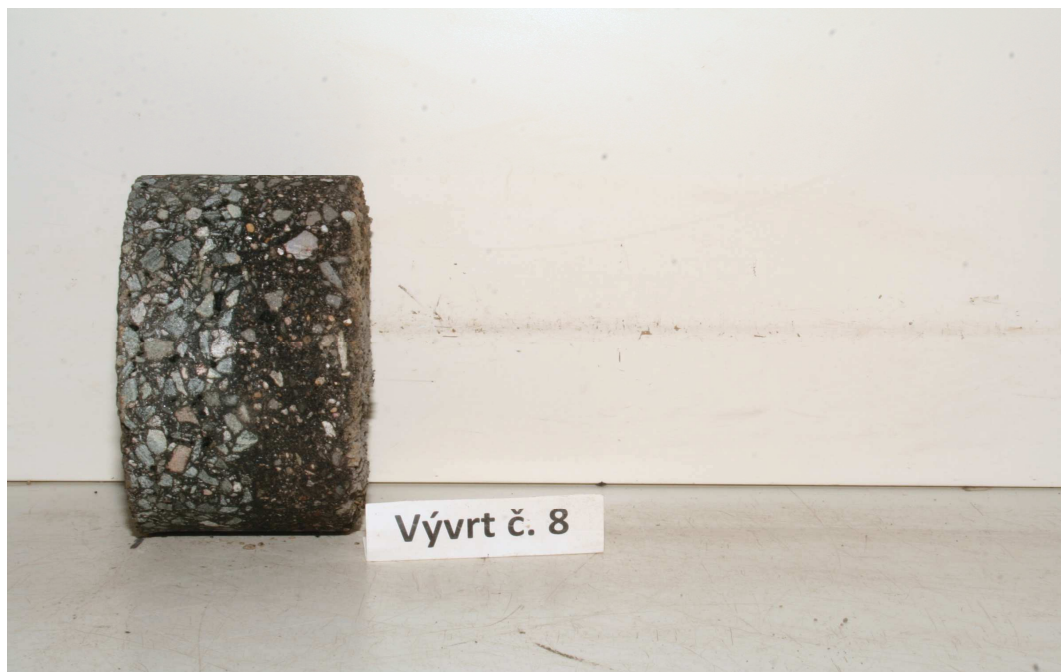
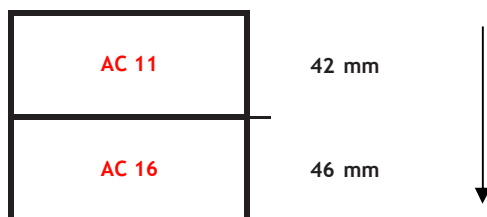
II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 8 - staničení km 22,950 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



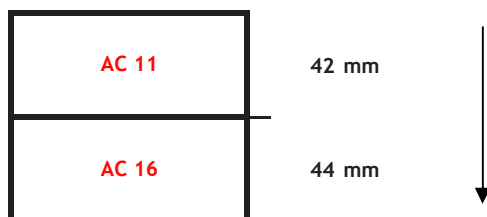
II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 2 - staničení km 23,150 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



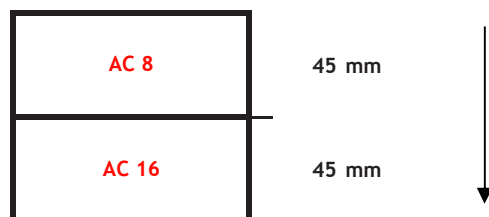
II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 7 - staničení km 23,450 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



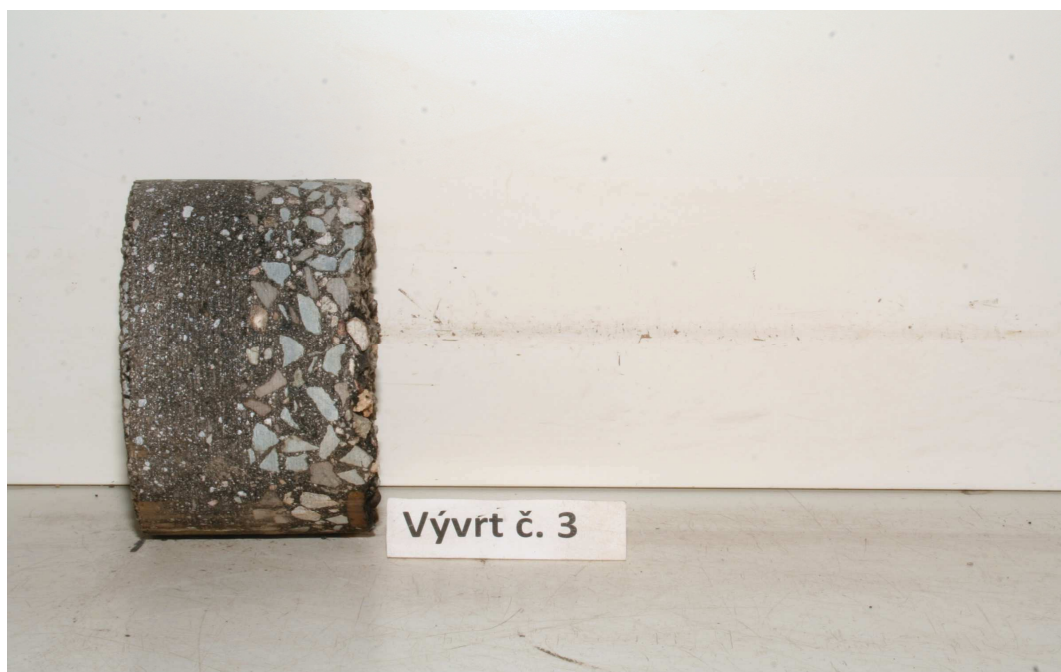
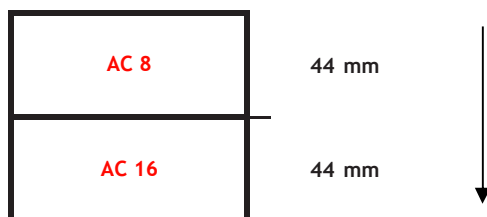
II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 3 - staničení km 23,750 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy





II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 6 - staničení km 24,100 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	29 mm
AC 11	39 mm
AC 16	43 mm
AC 16	48 mm



II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 4 - staničení km 24,450 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	56 mm
MA	25 mm
AC 11	35 mm
AC 22	79 mm



II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 5 - staničení km 24,700 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

AC 11	50 mm
MA	28 mm
AC 11	21 mm
AC 16	48 mm
AC 22	45 mm





## **Příloha IV**

II/610 Benátky nad Jizerou km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 1 - staničení km 22,550 P

tloušťka vrstvy	
AC	95 mm
PM	115 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	240 mm
S1 SW Písek dobře zrněný	560 mm



II/610 Benátky nad Jizerou km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 8 - staničení km 22,950 L

tloušťka vrstvy	
AC	90 mm
PM	50 mm
G1 GW Štěrka dobře zrněný	300 mm
S4 SM Písek hlinitý	560 mm



II/610 Benátky nad Jizerou km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 2 - staničení km 23,150 P

tloušťka vrstvy	
AC	90 mm
PM	100 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	90 mm
Štětová úprava	220 mm
G4 GM Štěrka hlinitý	500 mm





II/610 Benátky nad Jizerou km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 7 - staničení km 23,450 L

tloušťka vrstvy	
AC	80 mm
PM	50 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	170 mm
S1 SW Písek dobře zrněný	700 mm



II/610 Benátky nad Jizerou km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 3 - staničení km 23,750 P

tloušťka vrstvy

AC	90 mm
PM	70 mm
G1 GW Štěrka dobře zrněný	360 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	480 mm





II/610 Benátky nad Jizerou km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA Č. 6 - staničení km 24,100 L

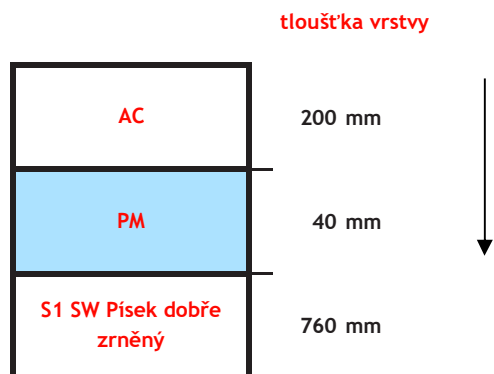
tloušťka vrstvy	
AC	160 mm
PM	80 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	210 mm
Jíl	150 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	400 mm



II/610 Benátky nad Jizerou km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 4 - staničení km 24,450 P

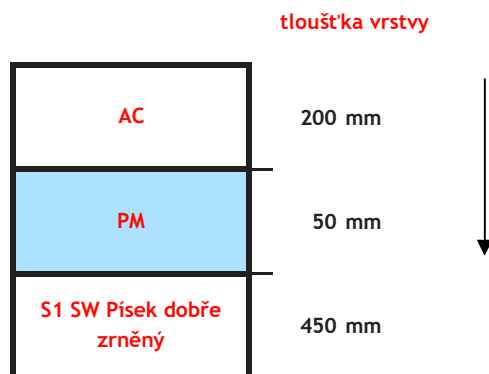




II/610 Benátky nad Jizerou km 22,350 - 24,830

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 5 - staničení km 24,700 L



## **Příloha V**

**Silnice: II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830**

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]
22,350	0,707	342	247	196	152	91	54	37	27	20	4725	178	118	25	0
22,369	0,707	400	251	209	151	84	50	36	32	19	2592	222	117	8	3
22,398	0,707	419	301	249	189	114	69	47	31	29	4090	144	93	16	2
22,427	0,707	371	252	197	144	86	52	35	23	21	3427	181	124	14	2
22,450	0,707	329	232	188	144	88	55	36	29	20	4374	248	118	25	0
22,474	0,707	368	244	201	151	88	52	33	21	18	3626	184	121	17	2
22,499	0,707	318	208	165	125	78	51	34	25	22	2876	421	130	25	0
22,523	0,707	278	218	190	149	97	61	42	28	28	9219	196	110	25	0
22,553	0,707	191	145	122	98	66	48	37	24	23	7199	1080	143	25	0
22,574	0,707	344	221	182	133	82	54	40	29	19	2614	397	120	25	1
22,598	0,707	345	231	179	138	81	60	44	30	29	2696	400	116	25	0
22,626	0,707	472	327	263	198	121	77	55	34	31	2707	195	84	6	4
22,650	0,707	543	351	285	213	131	81	55	40	32	1777	221	78	3	7
22,671	0,707	449	297	236	179	108	67	49	27	25	2432	222	95	6	4
22,700	0,707	425	297	247	194	124	83	56	42	37	2695	365	80	21	1
22,720	0,707	429	296	246	190	125	83	58	46	34	2380	411	80	22	1
22,751	0,707	381	261	222	172	108	69	47	35	28	3113	362	93	25	0
22,773	0,707	283	217	190	158	110	77	55	42	30	5456	831	87	25	0
22,804	0,707	279	187	155	125	79	57	40	29	26	2744	878	121	25	0
22,825	0,707	262	212	191	157	114	79	58	36	34	10194	583	86	25	0
22,851	0,707	316	237	199	155	103	69	53	42	35	4488	525	94	25	0
22,872	0,707	343	260	226	183	126	87	66	50	43	4031	704	75	25	0
22,902	0,707	447	306	244	189	121	85	64	51	40	1991	418	80	17	2
22,926	0,707	473	328	265	206	135	96	67	60	47	1884	445	71	18	2
22,955	0,707	341	196	160	129	95	71	55	43	34	742	4303	102	25	0
22,976	0,707	483	324	266	207	130	90	65	41	40	1884	365	75	10	4
23,001	0,707	460	332	278	216	135	90	63	44	41	3193	251	73	14	2
23,023	0,707	537	347	268	201	125	88	65	48	44	1463	289	78	3	6
23,052	0,707	522	349	271	200	128	86	62	37	36	1841	239	79	3	6
23,076	0,707	326	224	173	131	80	55	41	33	27	3204	376	122	25	0
23,100	0,707	242	163	131	109	69	46	35	27	22	3240	971	142	25	0
23,124	0,707	313	218	167	124	75	51	40	31	28	3575	345	129	25	0
23,149	0,707	249	152	115	80	54	39	32	28	23	2430	717	183	25	0
23,180	0,707	538	292	210	150	82	54	39	34	27	1108	195	117	1	9
23,202	0,707	278	166	123	92	59	41	31	25	21	2061	636	171	25	0
23,226	0,707	177	131	111	89	62	44	34	25	19	6172	1537	154	25	0
23,249	0,707	212	133	107	85	55	39	28	13	17	2830	1158	183	25	0
23,252	0,707	234	152	116	84	56	38	30	21	20	3365	655	180	25	0
23,273	0,707	264	183	148	113	70	49	35	24	21	4281	500	140	25	0
23,302	0,707	314	193	146	108	67	45	35	25	26	2173	480	147	25	0
23,304	0,707	300	187	142	106	62	40	32	25	20	2656	404	157	25	0
23,326	0,707	483	353	293	229	148	97	69	54	45	2907	279	67	13	2
23,351	0,707	481	299	228	161	94	61	46	35	30	1800	201	105	2	6
23,377	0,707	964	589	424	276	150	98	72	42	54	959	60	67	0	13
23,403	0,707	245	175	147	119	84	60	46	31	30	3400	1372	114	25	0
23,420	0,707	315	190	150	115	65	41	30	18	19	2414	405	151	25	1
23,453	0,707	259	184	151	117	76	57	43	34	31	3598	910	121	25	0
23,475	0,707	371	263	221	174	123	88	69	55	46	2056	953	77	25	0
23,499	0,707	546	368	298	226	146	105	80	63	54	1480	386	65	8	5
23,524	0,707	432	297	242	188	124	90	70	52	45	1884	563	76	25	0
23,548	0,707	392	249	189	141	90	68	52	42	38	1670	497	106	25	1
23,576	0,707	311	172	134	99	63	46	35	23	23	1400	761	157	25	0

**Silnice: II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830**

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

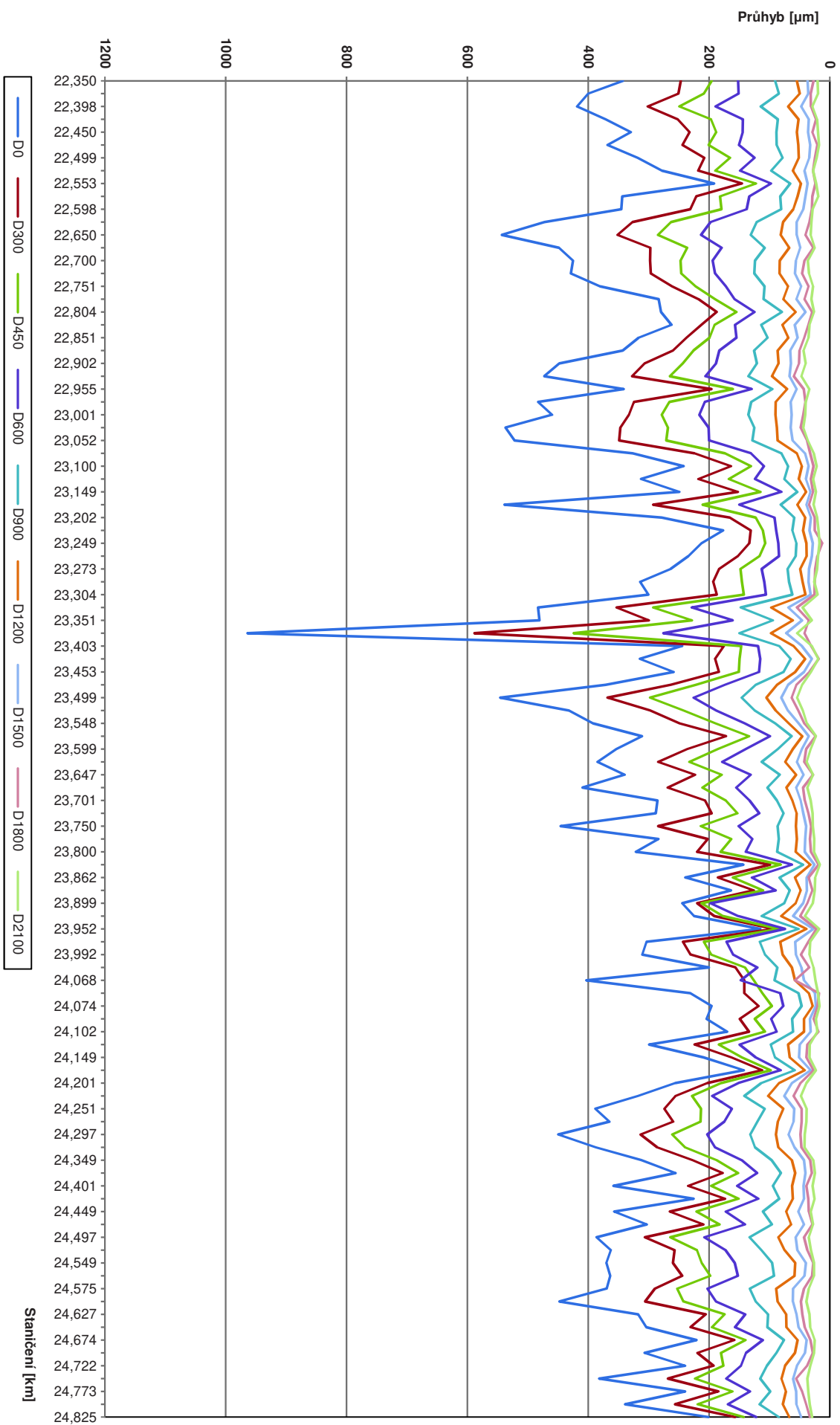
Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]
23,599	0,707	354	236	186	139	86	61	46	39	32	2486	444	110	25	0
23,626	0,707	385	284	233	178	113	74	55	42	38	3867	293	87	25	0
23,647	0,707	340	223	179	131	83	56	43	28	28	2630	424	119	25	0
23,676	0,707	410	268	211	155	103	72	56	44	37	1828	462	95	22	1
23,701	0,707	285	207	172	133	88	62	48	41	32	3769	754	106	25	0
23,726	0,707	288	195	153	117	77	55	44	36	28	2737	731	125	25	0
23,750	0,707	446	284	214	151	86	56	39	31	28	2183	177	115	3	5
23,775	0,707	284	202	163	128	85	55	41	33	26	3940	582	118	25	0
23,800	0,707	321	220	181	139	87	57	41	31	26	3377	443	114	25	0
23,827	0,707	143	99	81	63	44	32	25	19	17	5035	2166	219	25	0
23,862	0,707	239	185	161	129	83	58	38	35	24	8461	510	116	25	0
23,877	0,707	164	126	111	89	66	48	38	29	25	6785	2459	137	25	0
23,899	0,707	244	219	212	197	76	56	44	37	28	18441	25	166	25	0
23,922	0,707	225	191	177	152	113	81	61	49	41	15570	970	78	25	0
23,952	0,707	115	92	84	74	52	39	27	22	17	18170	2578	172	25	0
23,974	0,707	303	243	208	171	116	82	57	36	33	7852	385	85	25	0
23,992	0,707	310	231	196	160	107	78	56	48	34	3703	844	87	25	0
23,999	0,707	200	156	141	120	87	63	47	34	27	7291	1763	105	25	0
24,068	0,707	403	142	126	148	92	58	43	58	24	370	16174	98	25	0
24,073	0,707	231	142	112	82	52	35	25	18	20	2962	705	193	25	0
24,074	0,707	195	118	96	77	47	28	23	20	17	2833	1240	211	25	0
24,075	0,707	204	149	124	97	62	43	33	27	23	6053	860	152	25	0
24,102	0,707	170	134	107	88	61	43	32	19	21	9447	997	162	25	0
24,125	0,707	299	224	184	149	98	69	50	37	33	4432	619	98	25	0
24,149	0,707	209	163	146	123	91	67	51	39	34	5690	2157	98	25	0
24,174	0,707	142	112	98	81	58	42	32	27	23	9866	2338	155	25	0
24,201	0,707	256	203	180	152	114	84	63	49	39	5292	1612	78	25	0
24,221	0,707	318	255	228	195	141	102	76	60	48	5678	1002	63	25	0
24,251	0,707	388	274	213	162	108	77	59	47	38	2456	468	90	25	0
24,271	0,707	365	259	214	175	120	86	60	47	39	2351	799	81	25	0
24,297	0,707	450	313	261	203	132	89	68	49	41	2231	428	74	21	1
24,326	0,707	387	286	240	190	124	85	59	47	42	3548	425	78	25	0
24,349	0,707	312	227	187	146	96	63	43	33	28	4442	423	106	25	0
24,378	0,707	255	178	152	120	81	57	40	30	25	3450	1025	120	25	0
24,401	0,707	358	234	196	153	94	62	44	39	29	2320	532	103	25	0
24,426	0,707	225	173	151	118	84	61	43	36	26	6476	1038	112	25	0
24,449	0,707	357	265	221	172	111	72	52	35	32	4541	304	91	25	0
24,466	0,707	303	209	182	141	96	64	43	29	28	3351	681	105	25	0
24,497	0,707	386	306	264	208	133	85	57	43	35	6764	129	79	25	0
24,525	0,707	363	257	220	173	113	75	54	37	31	3320	475	88	25	0
24,549	0,707	370	260	212	157	96	57	39	27	26	4032	184	110	22	1
24,552	0,707	364	244	198	152	92	58	42	29	26	2986	327	109	24	1
24,575	0,707	370	290	253	203	132	89	61	43	35	6615	218	76	25	0
24,593	0,707	448	306	242	189	123	86	61	48	39	1975	418	80	17	2
24,627	0,707	317	205	174	140	102	72	55	45	34	1318	2144	96	25	0
24,649	0,707	304	230	195	157	103	72	52	42	33	5061	569	92	25	0
24,674	0,707	221	158	139	111	76	53	38	32	25	4414	1329	125	25	0
24,700	0,707	306	219	180	139	88	58	41	28	26	4419	384	114	25	0
24,722	0,707	240	192	176	147	104	74	54	38	33	10399	806	90	25	0
24,754	0,707	382	268	223	172	115	80	61	56	37	2367	624	83	25	0
24,773	0,707	240	185	161	132	99	73	56	46	36	4297	1899	91	25	0
24,800	0,707	339	256	219	169	116	78	55	39	33	4837	425	86	25	0

<b>Silnice:</b>	<b>II/610 Benátky nad Jizerou, km 22,350 - 24,830</b>
-----------------	---

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]
24,825	0,707	201	157	143	122	84	67	47	33	30		7405	1772	103	25	0

# Naměřené průhyby



# Moduly pružnosti vrstev

