

Investor:

STŘEDOČESKÝ KRAJ


ZBOROVSKÁ 11, 150 21 – PRAHA 5

Středočeský kraj

Souřadnicový systém: S–JTSK

Výškový systém: Bpv

ETAPA VII.

Číslo zakázky:	07 012 00	HIP:	Ing. Pavel HRDINA	 Praha 4, Bezová 1658, 147 14 tel: +420 241096735 fax: +420 244461038
			736662206, phr@pontex.cz	
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL	Zodp. projektant:	Ing. Pavel HRDINA	
			736662206, phr@pontex.cz	
Tech. kontrola:	Martin TESLEVIČ			
	727840872, mte@pontex.cz			

Objednatel:	Středočeský kraj	Obec:	Lhota, Křenek, Borek, Stará Boleslav	Kraj:	Středočeský
Akce:	II/331 BRANDÝS NAD LABEM – I/9, REKONSTRUKCE G. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM VOZOVKY			Datum	Stupeň
Část:				09/2018	DSP/PDPS
Příloha:				Souprava	Č. přílohy G.1

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM
KONSTRUKCE VOZOVKY
SILNICE II/331
BRANDÝS NAD LABEM, ET. VII

KM 13,920 - 18,425

Zpráva č. DV-18-047 z 11/2018

Zadavatel:

Pontex, spol. s r.o.
Bezová 1658
147 00 Praha

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	15

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 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

TP = Technické podmínky vydané Ministerstvem dopravy ČR

Program diagnostického průzkumu

Na základě objednávky na zpracování diagnostického průzkumu konstrukce vozovky silnice II/331 v úseku Brandýs nad Labem – silnice I/9, ve staničení km 13,920 – 18,425, byl sestaven a zadán následující program diagnostického průzkumu:

Popis úkonu	Jednotka	Počet jednotek
Vizuální prohlídka s fotodigitálním záznamem (VIP)	km	4,505
Bodové měření únosnosti (FWD) konstrukce vozovky a výpočet zbytkové životnosti vzhledem k dopravnímu zatížení	km	4,505
Jádrové vývrty do hloubky 0,3 m (JV)	ks	15
Geotechnické vrtané sondy do hloubky 1,0 m s odběrem materiálů (GS)	ks	15
Vyhodnocení naměřených dat, identifikace a popis konstrukce	ks	1
Zpracování výsledků do zprávy	ks	1

Diagnostický průzkum

1. Popis úseku

Začátek úseku je definován v křižovatce silnic II/331 a III/24417 v provozním staničení km 13,920. Konec úseku je definován v obci Brandýs nad Labem-Stará Boleslav v provozním staničení km 18,425. Celková délka úseku je 4,505 km. Jedná se o obousměrnou komunikaci, v každém směru se nachází jeden jízdní pruh. Situace úseku je uvedena v příloze č. I.

2. Vizualní 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)

Vizualní 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
03	Kaverny
07	Hlubková koroze
09	Vysprávk
11	Trhlina úzká podélná
12	Trhlina úzká příčná
13	Trhlina široká podélná
14	Trhlina široká příčná
15	Trhlina rozvětvená podélná
16	Trhlina rozvětvená příčná
17	Síťové trhliny
21	Vyjeté koleje
22	Místní hrbol
23	Podélný hrbol
25	Podélný pokles
26	Plošná deformace vozovky

Detailní popis vizualní prohlídky je uveden v protokolu VIP v příloze č. II.

4. Popis odebraných jádrových vývrtů (JV)

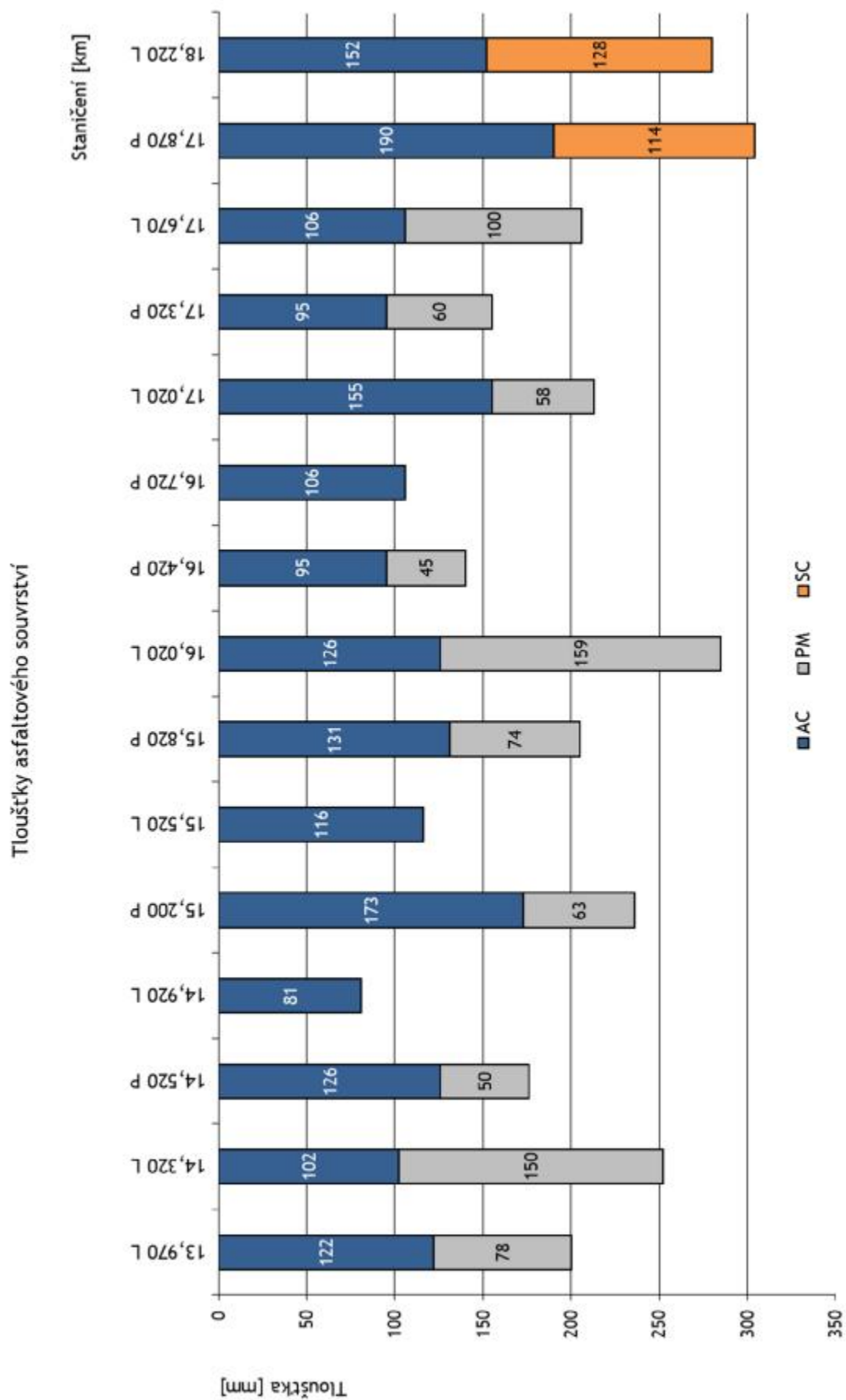
Na vybraných místech výše citovaného úseku silnice bylo odebráno celkem 15 jádrových vývrtů. Konstrukční vrstvy krytu vozovky tvoří obrusná vrstva v průměrné tloušťce 51 mm, ložní vrstva v průměrné tloušťce 51 mm, u vývrtu č. 2 a 7-10 také podkladní vrstva v průměrné tloušťce 58 mm. Celková průměrná tloušťka celého asfaltového souvrství je 125 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	PM	SC	CELKEM AC
15	13,970 L	55	67			78		122
14	14,320 L	53	49			150		102
1	14,520 P	73	53			50		126
13	14,920 L	42	39					81
2	15,200 P	30	30	68	45	63		173
12	15,520 L	66	50					116
3	15,820 P	68	63			74		131
11	16,020 L	77	49			159		126
4	16,420 P	57	38			45		95
5	16,720 P	35	71					106
10	17,020 L	56	40	59		58		155
6	17,320 P	35	60			60		95
9	17,670 L	27	34	45		100		106
7	17,870 P	50	88	52			114	190
8	18,220 L	44	40	68			128	152

Graf 1



5. Popis provedených geotechnických sond (GS)

Na vybraných místech výše citovaného úseku bylo provedeno celkem 15 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.

Tab. 3

Sonda č.	1	Sonda č.	2
Staničení [km]	14,520 P	Staničení [km]	15,200 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	110	AC	170
PM	140	PM	60
G2 GP Štěrka špatně zrněná	130	G1 GW Štěrka dobře zrněná	160
S2 SP Písek špatně zrněný	300	S3 S-F Písek s příměsí jemnozrné zeminy	310
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrné zeminy	310	S2 SP Písek špatně zrněný	300
Sonda č.	3	Sonda č.	4
Staničení [km]	15,820 P	Staničení [km]	16,420 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	130	AC	90
PM	40	PM	40
G1 GW Štěrka dobře zrněná	260	G1 GW Štěrka dobře zrněná	150
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrné zeminy	200	G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy	340
S2 SP Písek špatně zrněný	370	-	-
Sonda č.	5	Sonda č.	6
Staničení [km]	16,720 P	Staničení [km]	17,320 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	100	AC	90
PM	120	PM	80
Stará AC	90	G2 GP Štěrka špatně zrněná	220
G2 GP Štěrka špatně zrněná	290	G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy	320
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy	400	S2 SP Písek špatně zrněný	290
Sonda č.	7	Sonda č.	8
Staničení [km]	17,870 P	Staničení [km]	18,220 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]		Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	190	AC	150
SC	110	SC	130
G1 GW Štěrka dobře zrněná	90	S2 SP Písek špatně zrněný	420
S2 SP Písek špatně zrněný	310	-	-

Sonda č.	9
Staničení [km]	17,670 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	100
PM	100
G2 GP Štěrka špatně zrněný	60
S2 SP Písek špatně zrněný	440
-	-

Sonda č.	11
Staničení [km]	16,020 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	130
PM	160
G2 GP Štěrka špatně zrněný	270
S2 SP Písek špatně zrněný	380

Sonda č.	13
Staničení [km]	14,920 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	90
PM	260
S2 SP Písek špatně zrněný	350
-	-
-	-

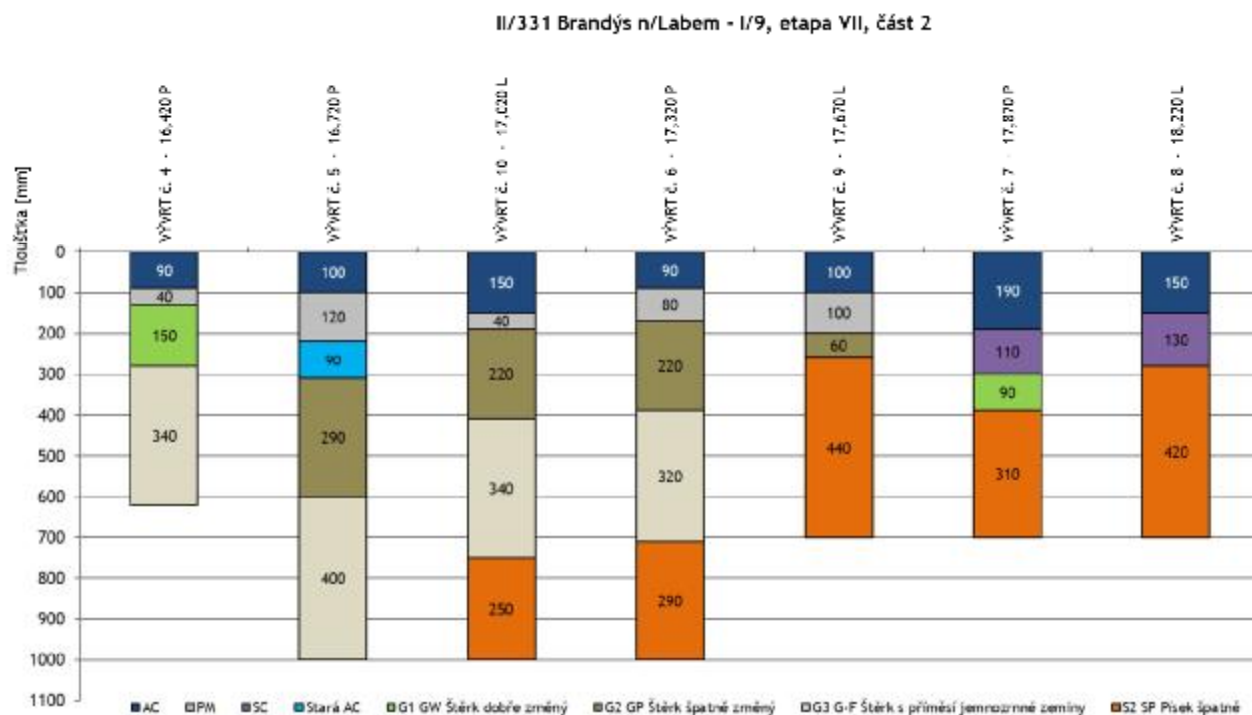
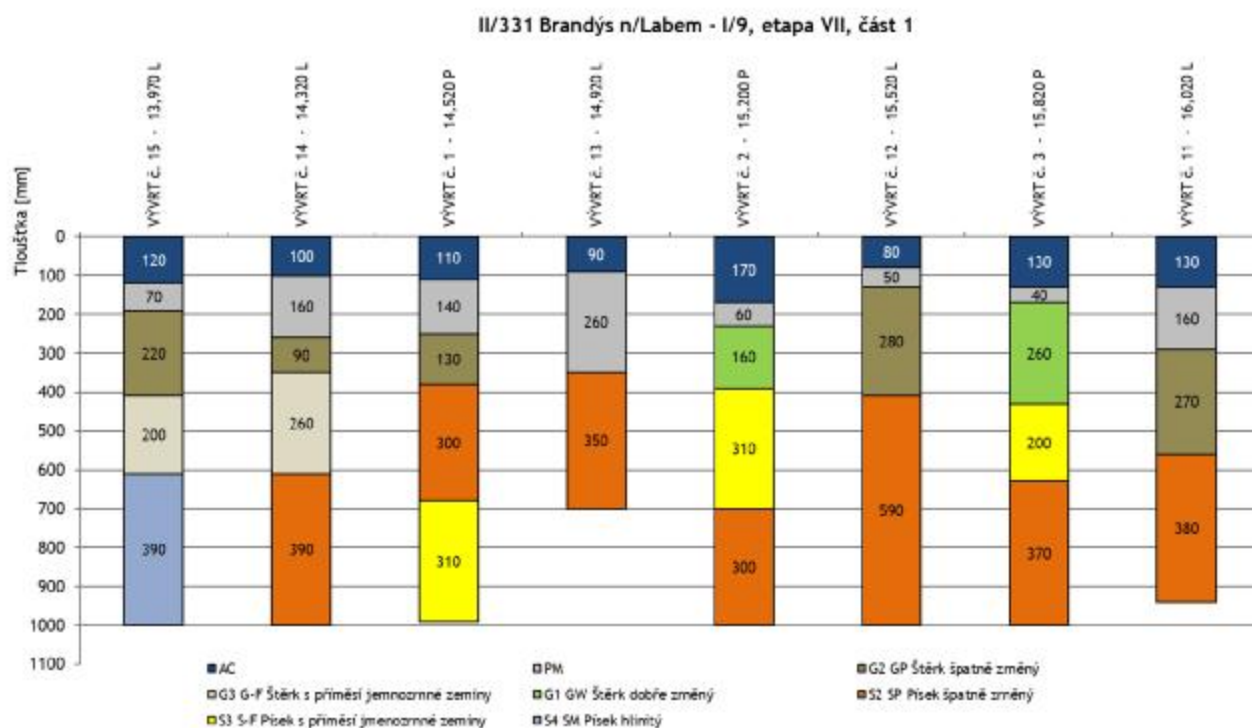
Sonda č.	15
Staničení [km]	13,970 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	120
PM	70
G2 GP Štěrka špatně zrněný	220
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy	200
S4 SM Písek hlinitý	390

Sonda č.	10
Staničení [km]	17,020 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	150
PM	40
G2 GP Štěrka špatně zrněný	220
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy	340
S2 SP Písek špatně zrněný	250

Sonda č.	12
Staničení [km]	15,520 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	80
PM	50
G2 GP Štěrka špatně zrněný	280
S2 SP Písek špatně zrněný	590

Sonda č.	14
Staničení [km]	14,320 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	100
PM	160
G2 GP Štěrka špatně zrněný	90
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy	260
S2 SP Písek špatně zrněný	390

Graf 2



6. Bodové měření únosnosti (FWD)

Bodové měření únosnosti konstrukce rázovým zařízením FWD bylo provedeno v kroku 50 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. 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. 3

Sčítací úsek silnice II/331	Celkový počet voz./24 hod.	Celkový počet TNV/24 hod.	Celkový počet TNV/25 roků
1-5526	4 000	637	5 812 625
1-3012	5 597	1 141	10 411 625

Intenzita dopravy odpovídá TDZ III (501 – 1500 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 24h.

8. Návrh způsobu a technologie opravy

Úsek č. 1 – ZÚ – km 17,520

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 70 mm
- důkladně vyčistit frézovaný povrch
- místní sanace ulámaných krajů vozovky (bude upřesněno vizuální prohlídkou) – odstranění stávajících porušených vrstev na šířku 1500 mm a hloubku 500 mm, vyplnění takto vzniklé rýhy štěrkodrtí a asfaltovým recyklátem (v poměru 60 : 40) vzniklým při odfrézování stávajících asfaltových vrstev s řádným zhutněním ve dvou vrstvách
- provést rozfrézování a reprofilaci na hloubku 200 mm (příčná homogenizace)
- provést recyklaci za studena dle TP 208, tloušťka vrstvy 170 mm – dle odebraných materiálů lze předpokládat, že výsledná recyklovaná směs podle TP 208 bude RS 0/63 CA (před prováděním

samotné recyklace na místě doporučujeme ověření fyzikálně-mechanických vlastností budoucí recyklované směsi – zpracování průkazných zkoušek)

- provést infiltrační postřík 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 50 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 4 v množství 0,35 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 modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 25/55-60
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 4 v množství 0,35 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 modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 45/80-65

Niveleta vozovky bude navýšena o 80 mm.

Úsek č. 2 - km 17,520 - KÚ

- odstranit konstrukční souvrství na hloubku 550 mm
- urovnat a zhutnit pláň na $E_{def2} = 45$ MPa
- provést vrstvu ŠD 0/32 (nebo 0/45) podle ČSN EN 13285 (šterkodrt) v tloušťce 200 mm a zhutnit na $E_{def2} = 80$ MPa
- provést vrstvu SC C_{8/10} podle ČSN EN 14227-1 (směs stmelená cementem) v tloušťce 200 mm
- provést infiltrační postřík 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 50 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 4 v množství 0,35 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 modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 25/55-60
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 4 v množství 0,35 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 modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 45/80-65

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.

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.

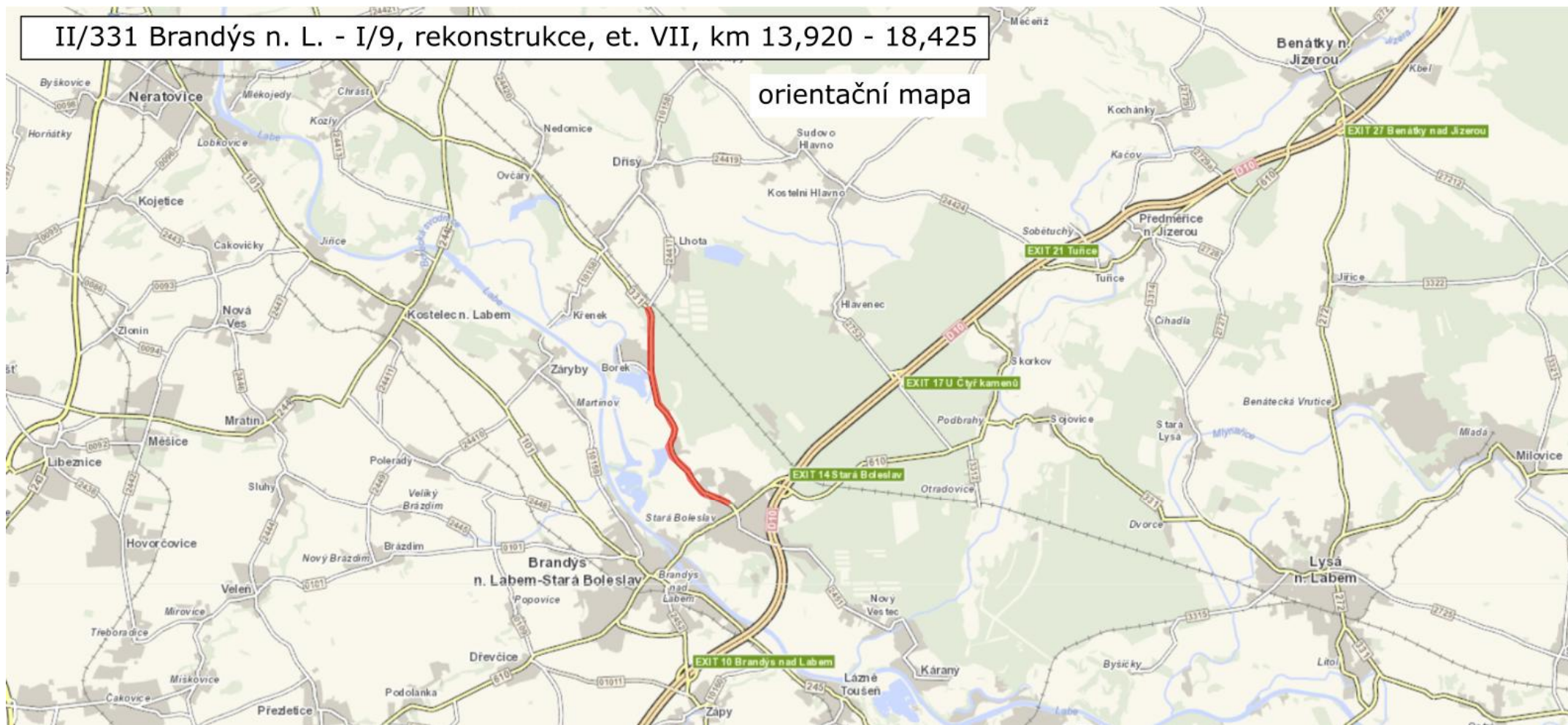
Seznam příloh

- I - mapa úseku
- 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

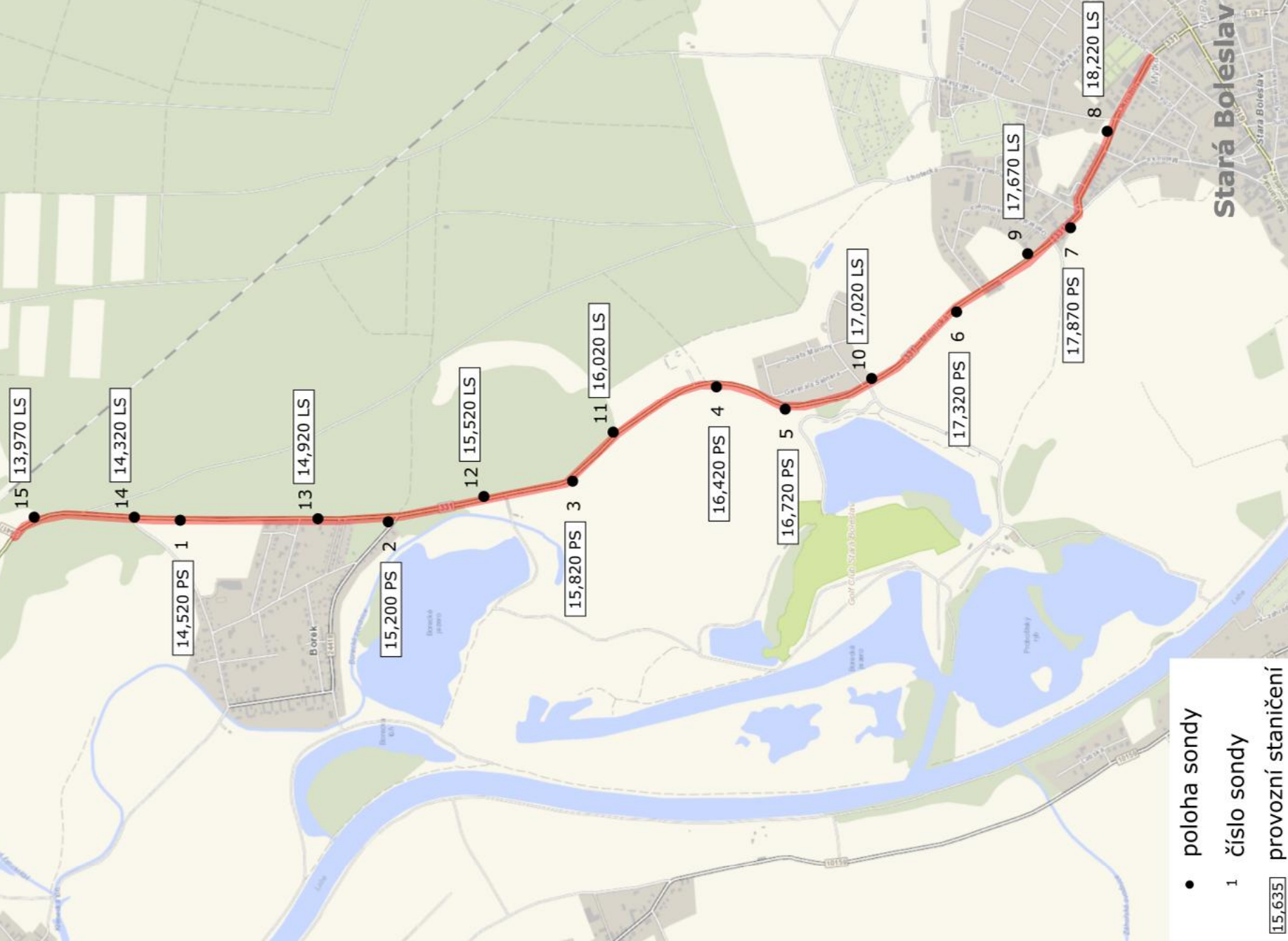
II/331 Brandýs n. L. - I/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

orientační mapa



II/331 Brandýs n. L. - I/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

mapa rozmístění geotechnických sond



II/331 Brandýs n. L. - I/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

mapa rozmístění jádrových vrtů

15 13,970 LS

14 14,320 LS

1 14,520 PS

13 14,920 LS

2 15,200 PS

12 15,520 LS

3 15,820 PS

11 16,020 LS

4 16,420 PS

5 16,720 PS

10 17,020 LS

6 17,320 PS

9 17,670 LS

7 17,870 PS

8 18,220 LS

• poloha vrtu

1 číslo vrtu

15,635 provozní staničení

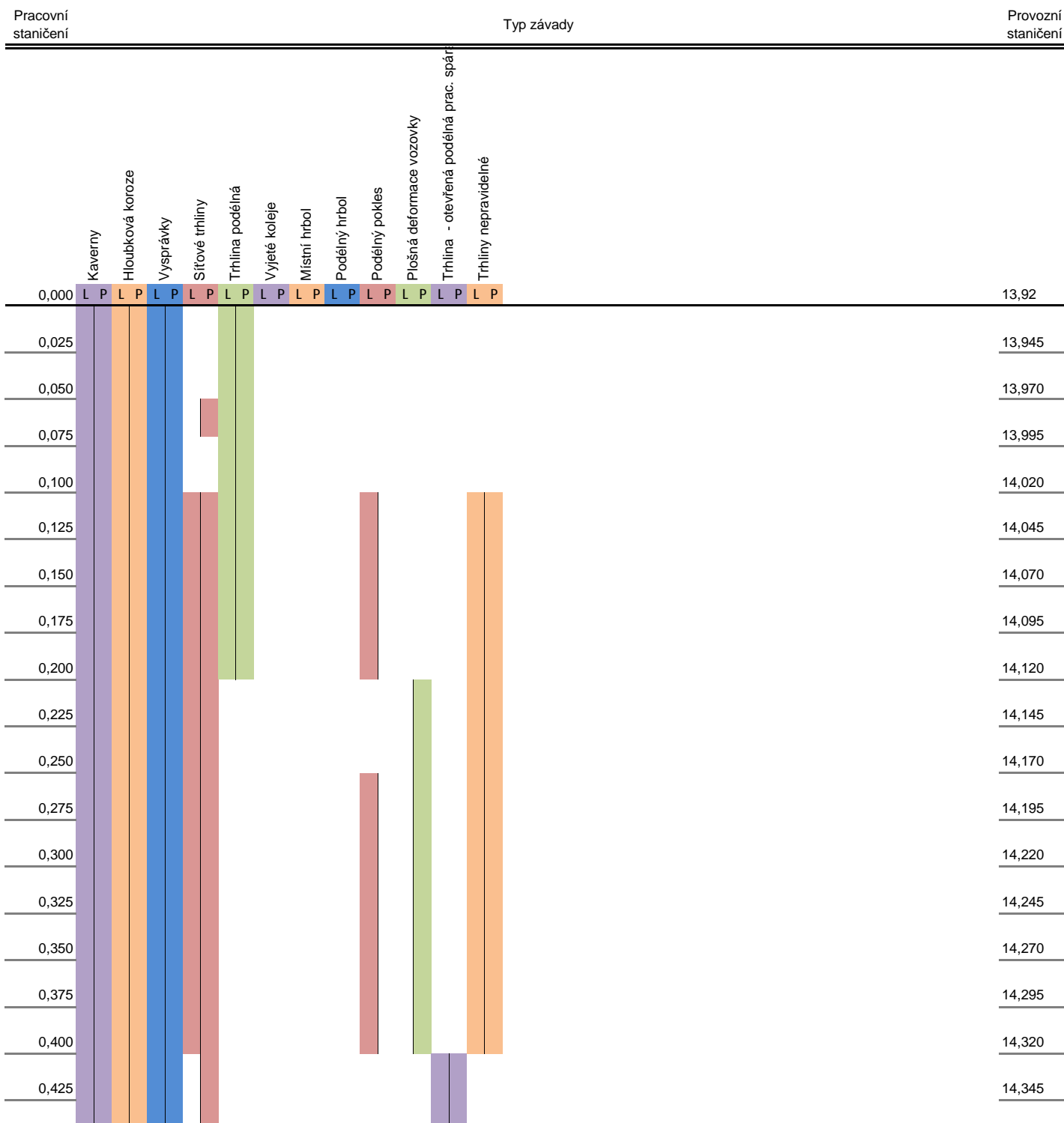
Stará Boleslav

Příloha II

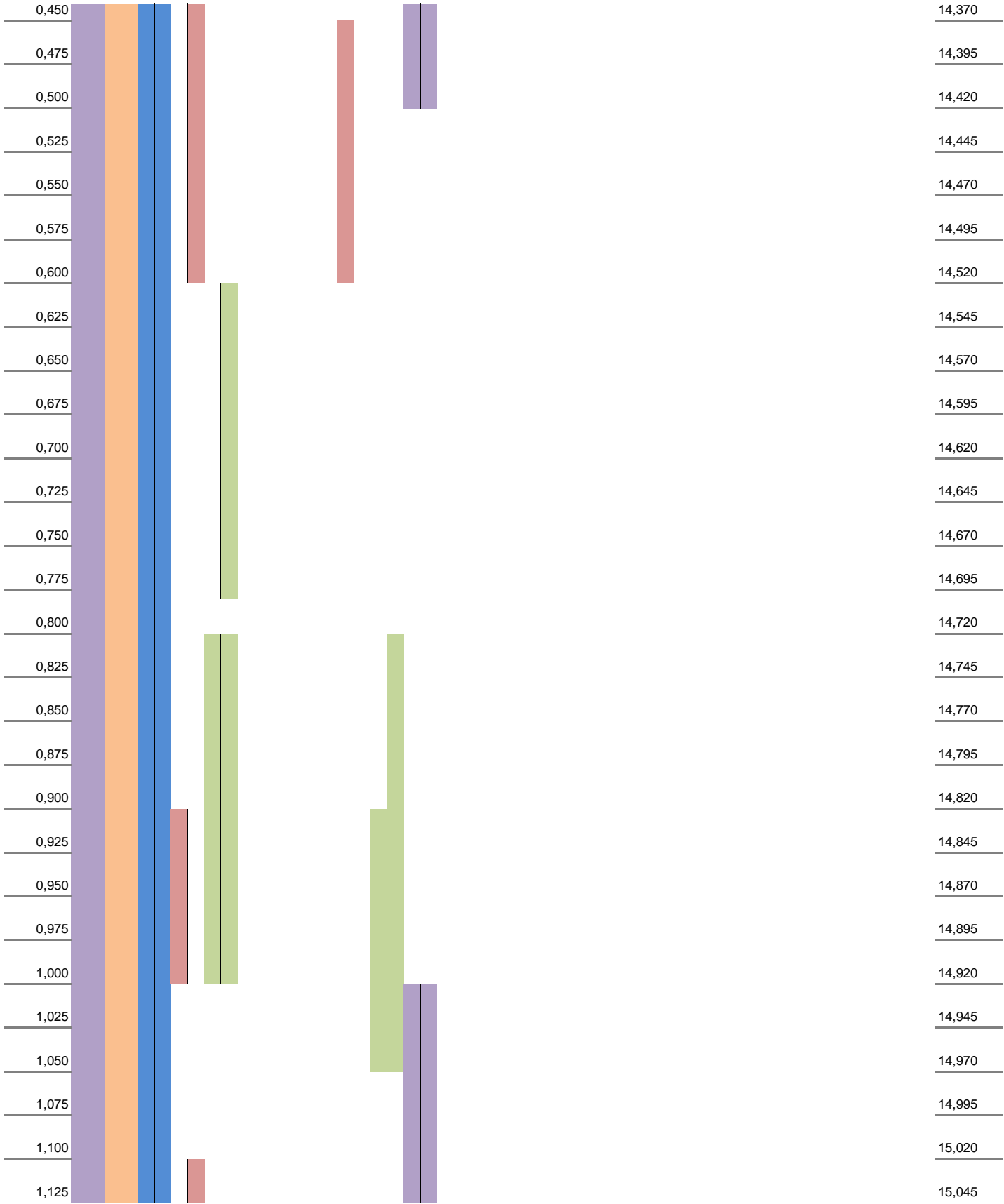
Vizuální prohlídka komunikace - výstupní protokol

Objednatel: PONTEx s.r.o.
 Akce: II/331 Brandýs n.L. - I/9, rekonstrukce
 Komunikace: II/331 Lhota - Brandýs
 Poč. staničení: 13,920
 Konc. staničení: 18,425
 Zhotovil: Ing. Tomáš Wied

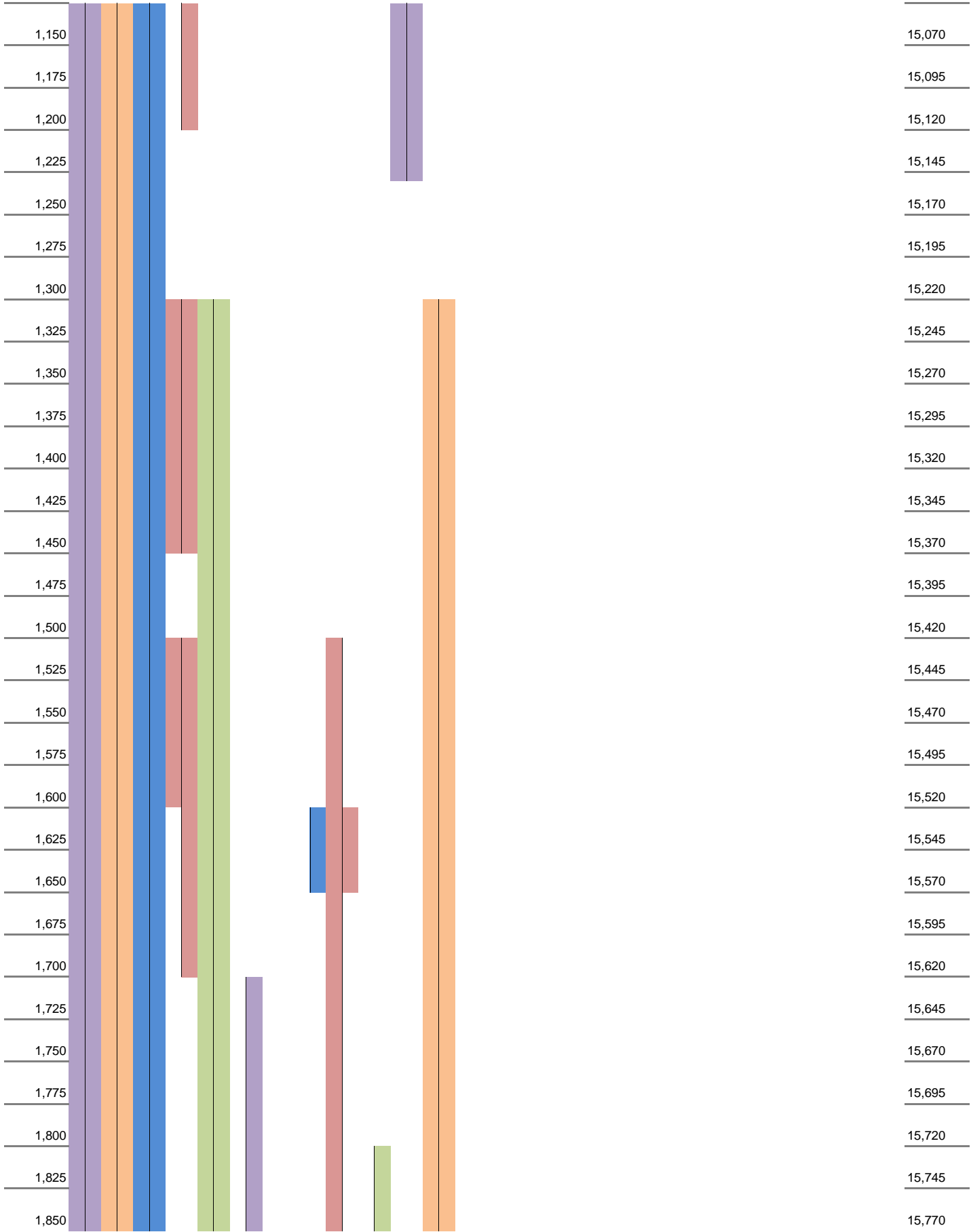
Datum: 4.5.2017



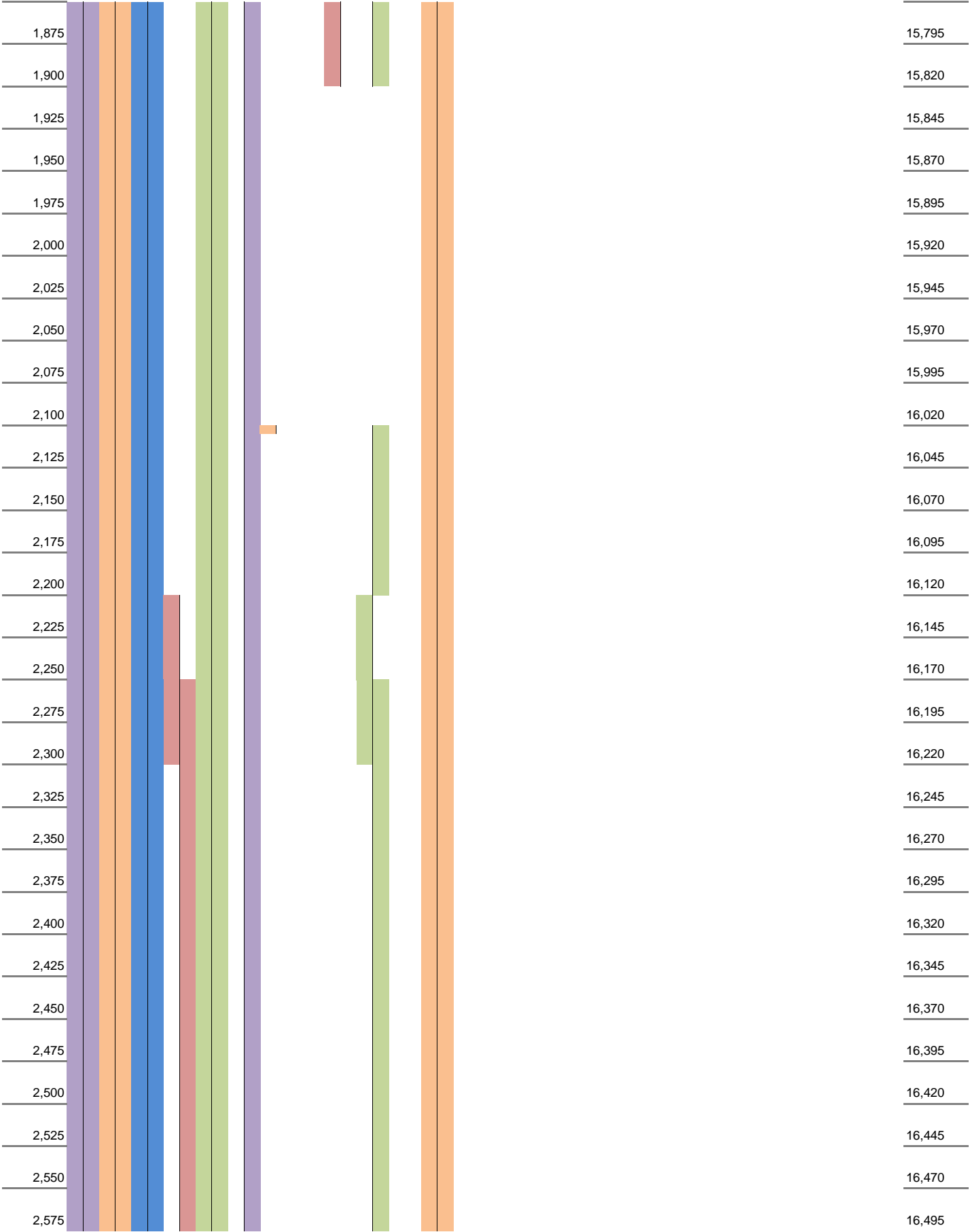
Vizuální prohlídka
VIAKONTROL spol. s r.o.



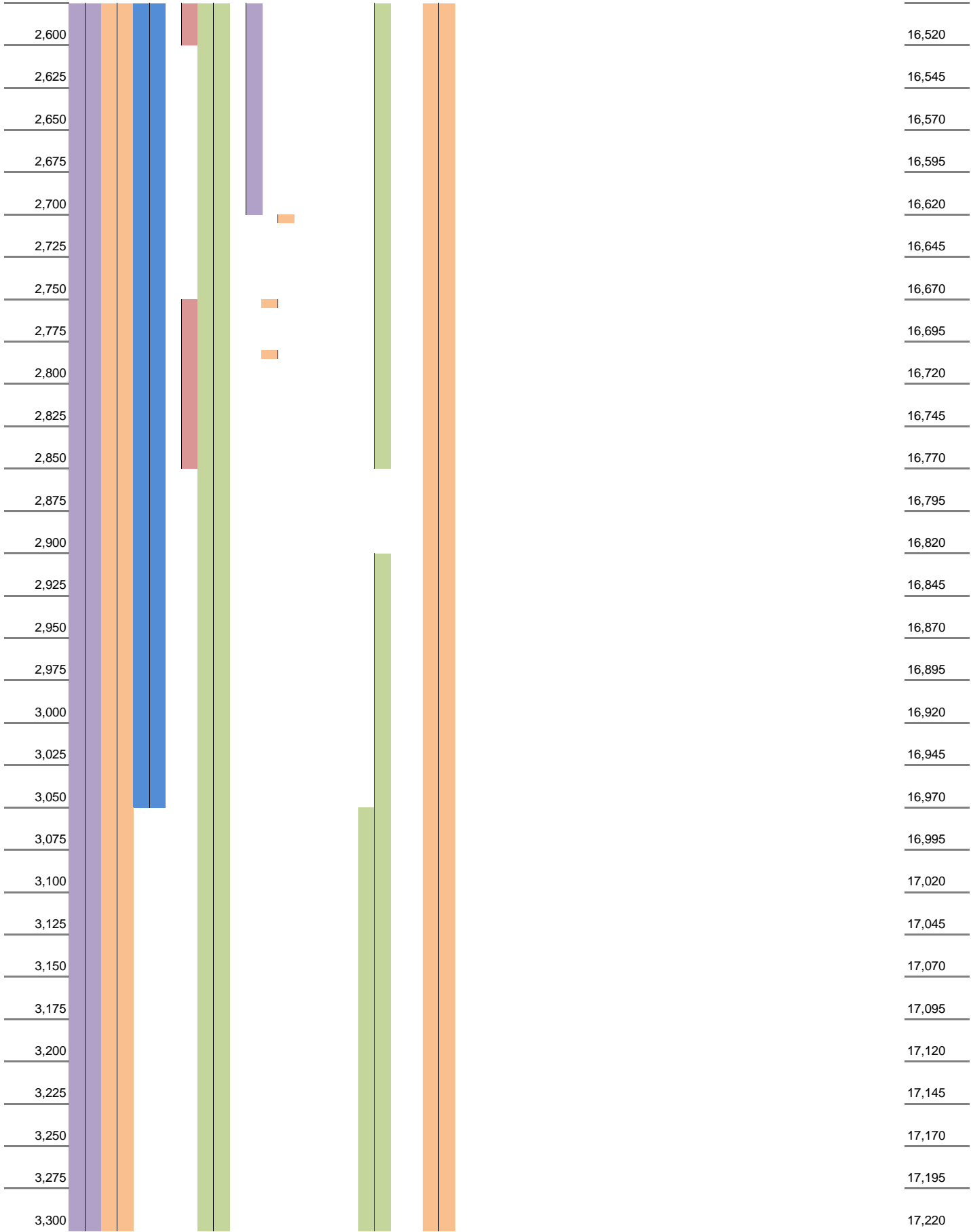
Vizuální prohlídka
VIAKONTROL spol. s r.o.



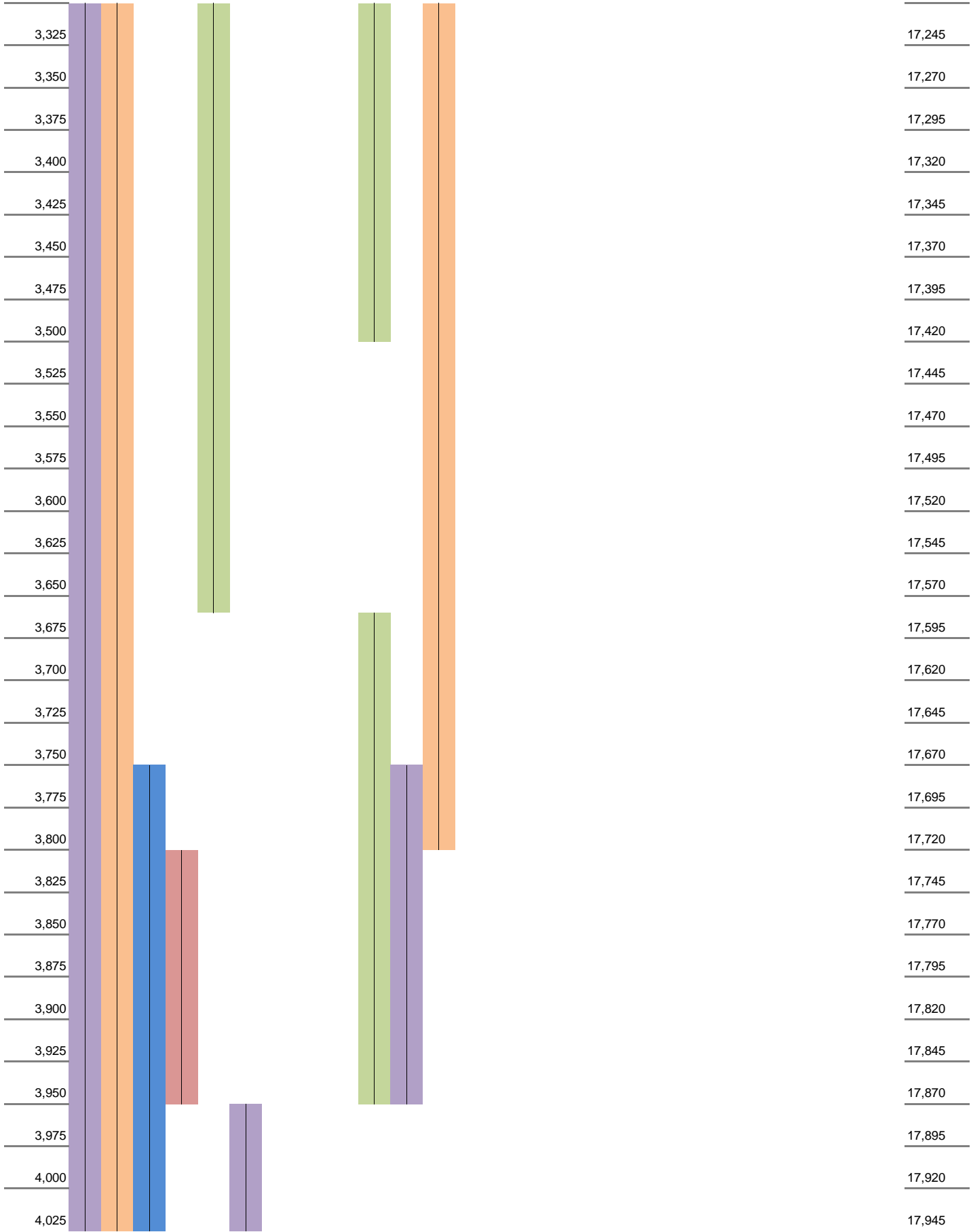
Vizuální prohlídka
VIAKONTROL spol. s r.o.



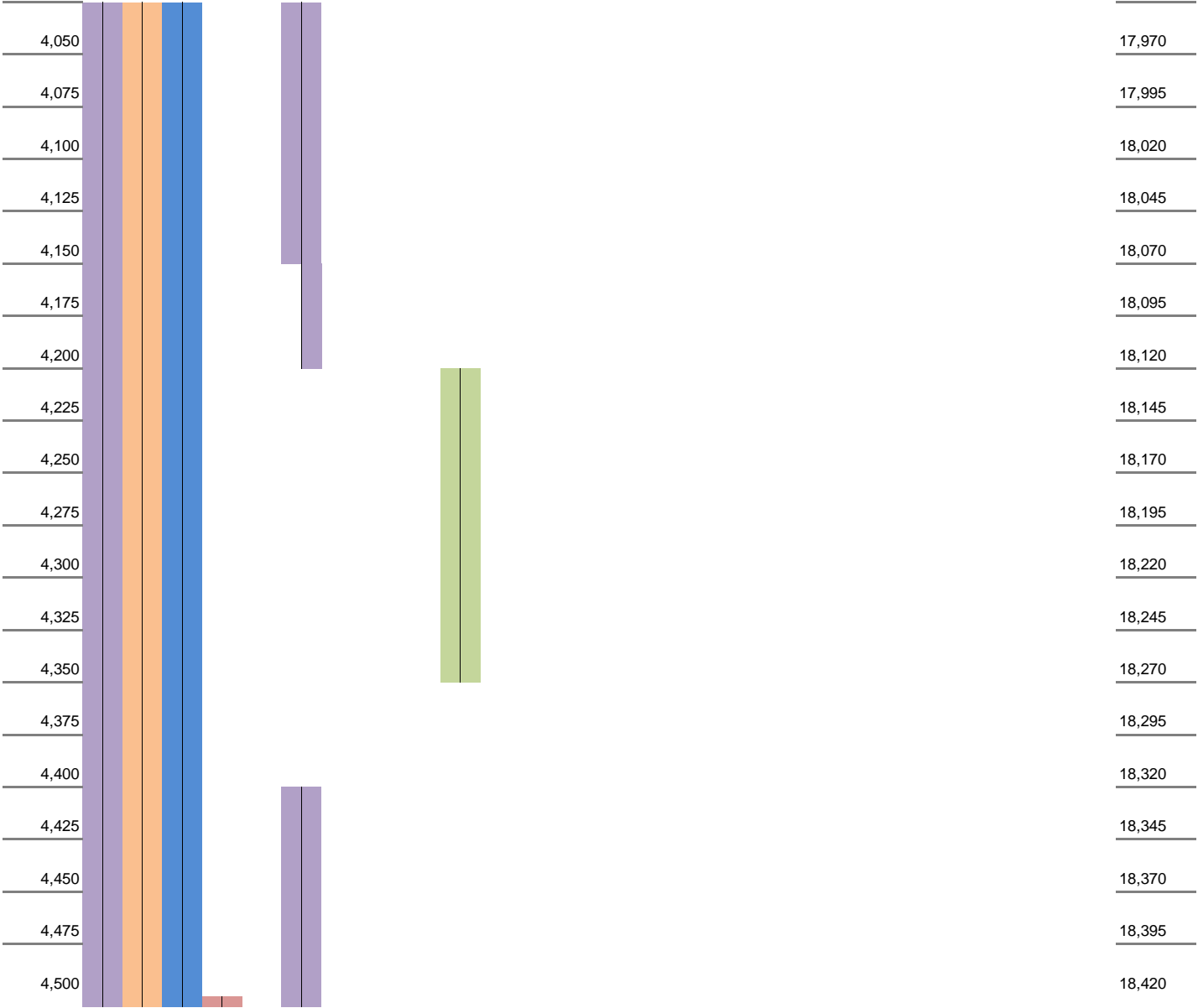
Vizuální prohlídka
VIAKONTROL spol. s r.o.



Vizuální prohlídka
VIAKONTROL spol. s r.o.



Vizuální prohlídka
VIAKONTROL spol. s r.o.



Příloha III

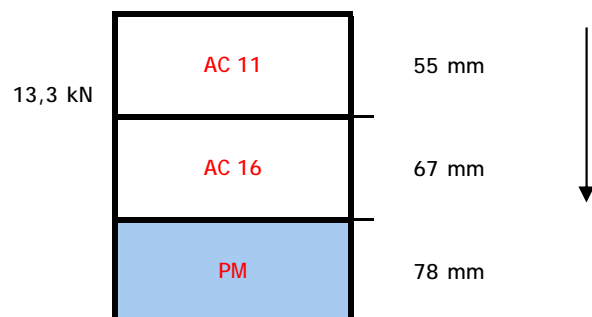
II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 15 - staničení km 13,970 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 14 - staničení km 14,320 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

nefunkční kN

AC 11	53 mm
AC 22	49 mm
PM	150 mm



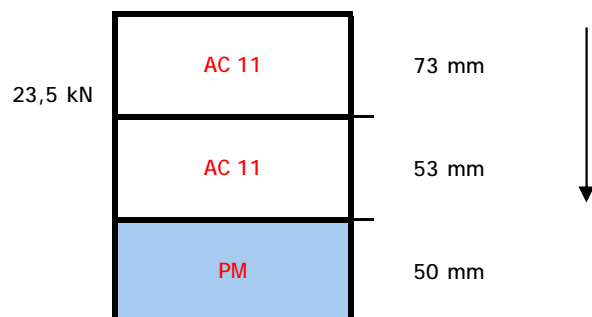
II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 1 - staničení km 14,520 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

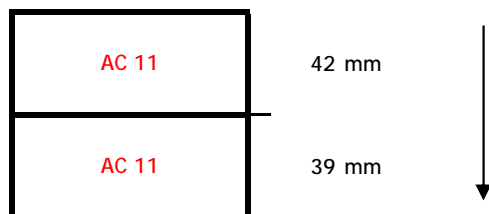
DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 13 - staničení km 14,920 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

nefunkční kN

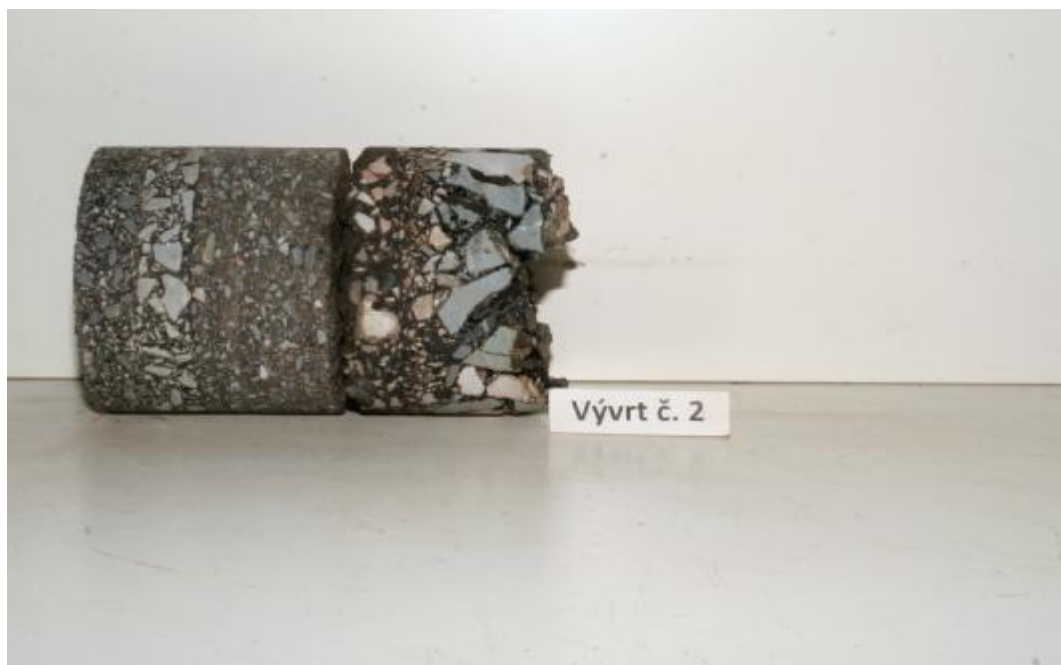


II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 2 - staničení km 15,200 P

spojení vrstev		tloušťka vrstvy
28,1 kN	AC 11	30 mm
43,2 kN	AC 11	30 mm
nefunkční kN	AC 11	68 mm
	AC 16	45 mm
	PM	63 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

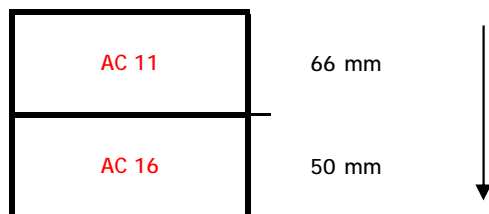
DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 12 - staničení km 15,520 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

nefunkční kN



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 3 - staničení km 15,820 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

nefunkční kN

AC 11	68 mm
AC 16	63 mm
PM	74 mm



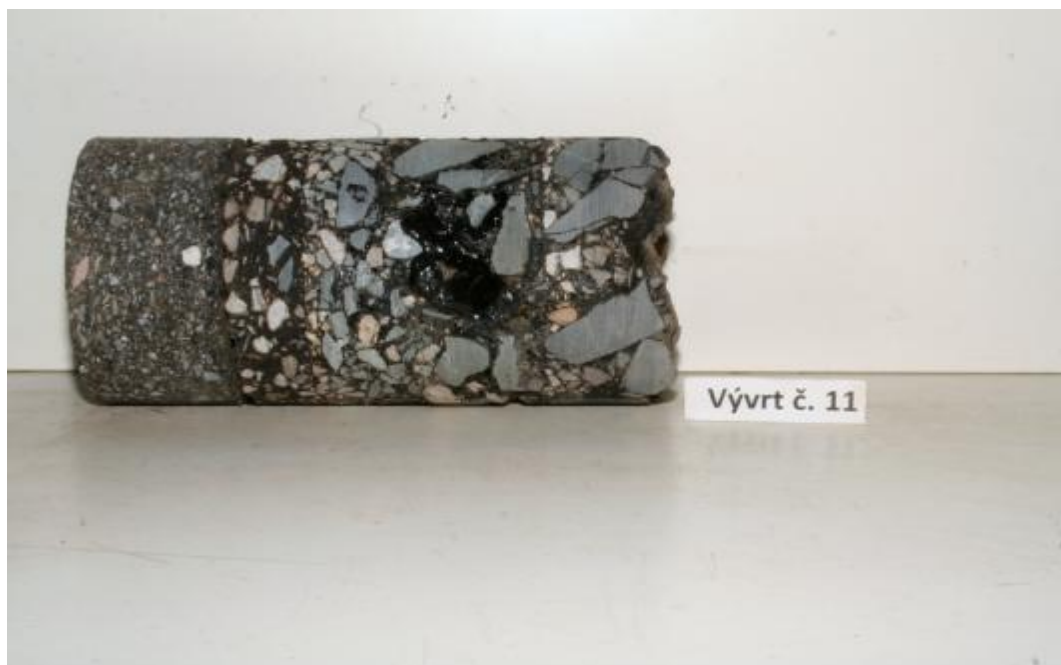
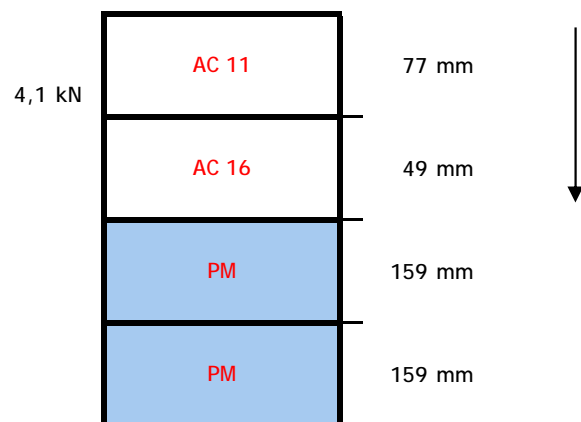
II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 11 - staničení km 16,020 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



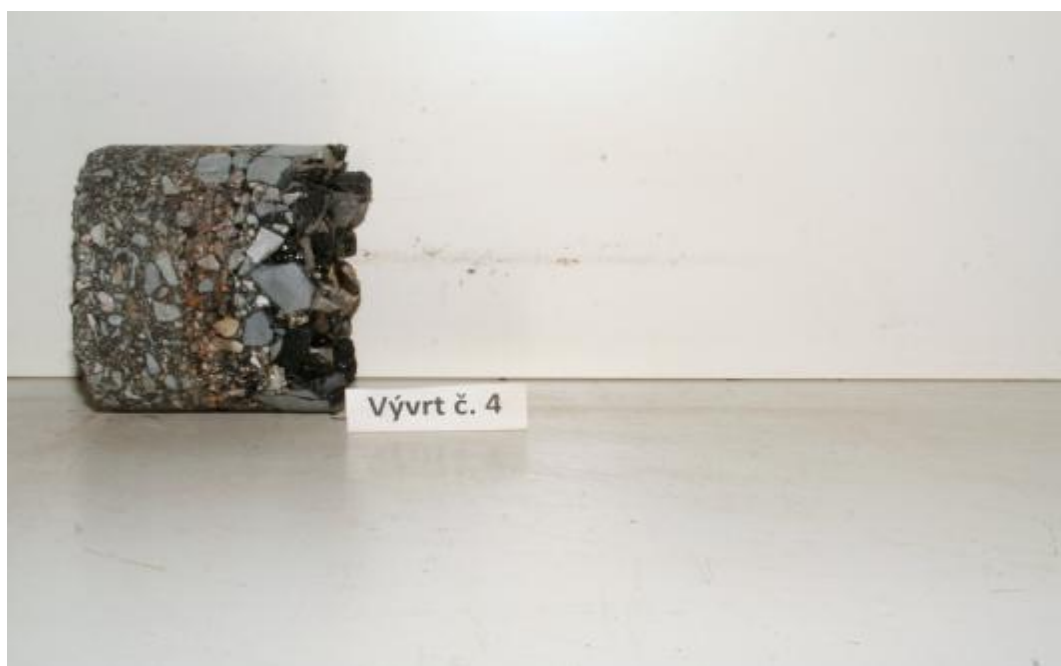
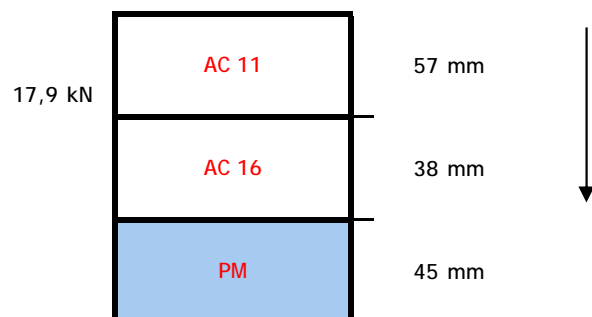
II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 4 - staničení km 16,420 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

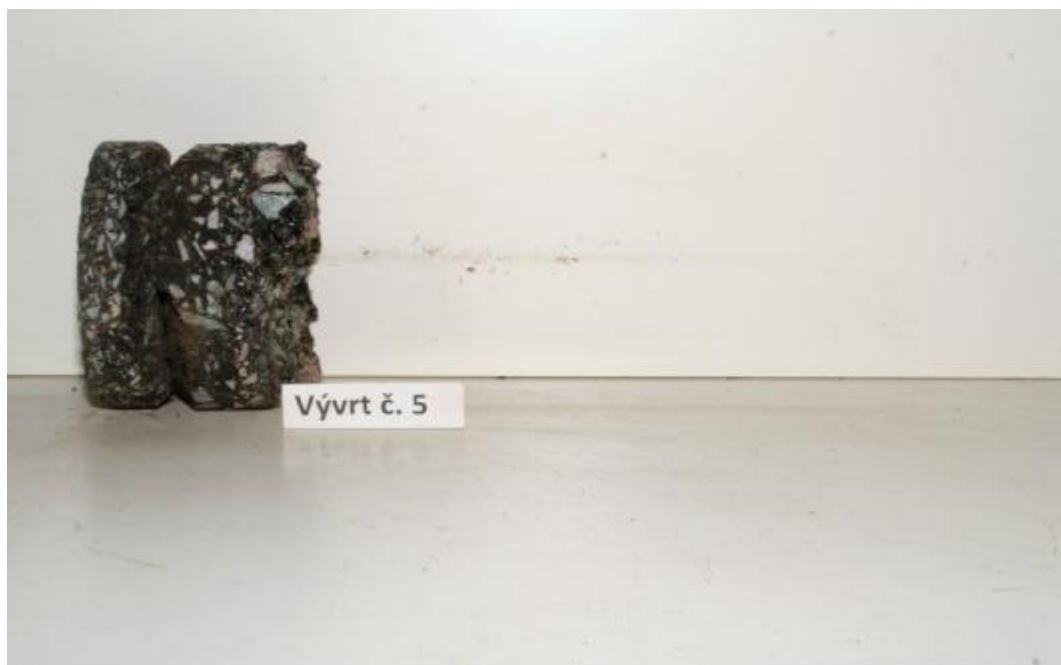
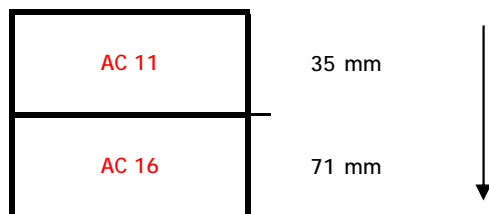
DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 5 - staničení km 16,720 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

nefunkční kN



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 10 - staničení km 17,020 L

spojení vrstev		tloušťka vrstvy
nefunkční kN	AC 11	56 mm
16,8 kN	AC 11	40 mm
	AC 11	59 mm
	PM	58 mm



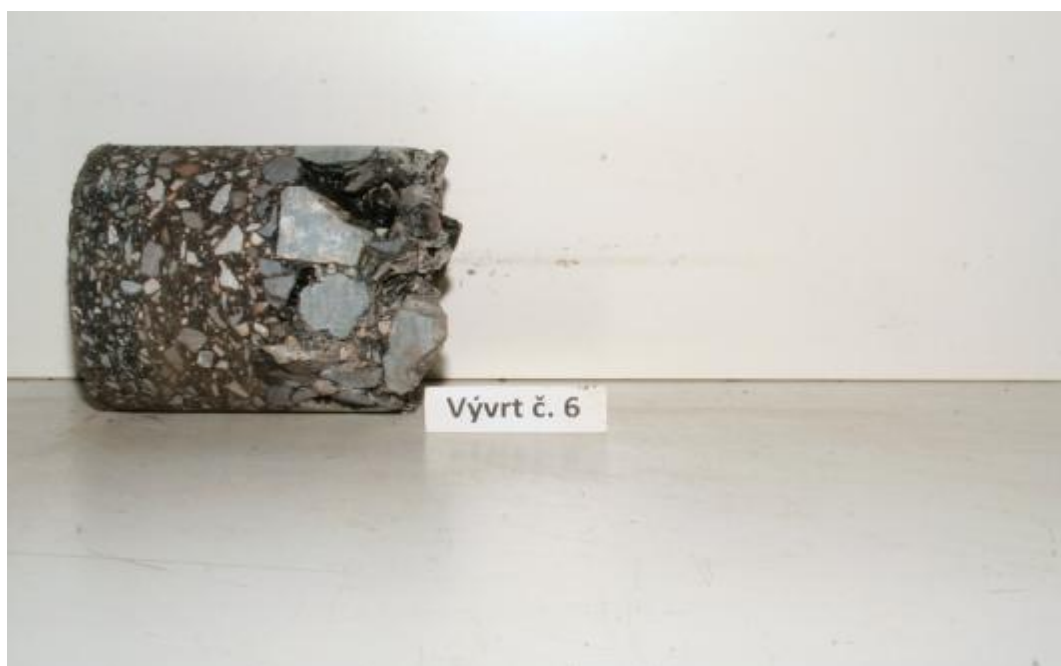
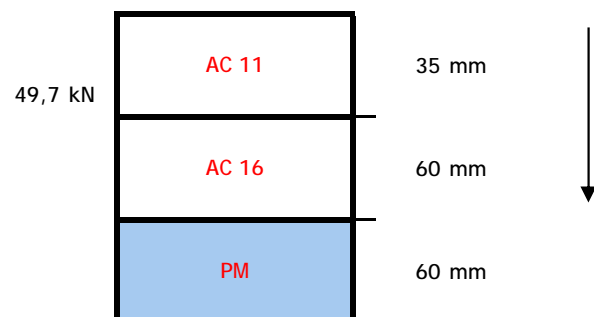
II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 6 - staničení km 17,320 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

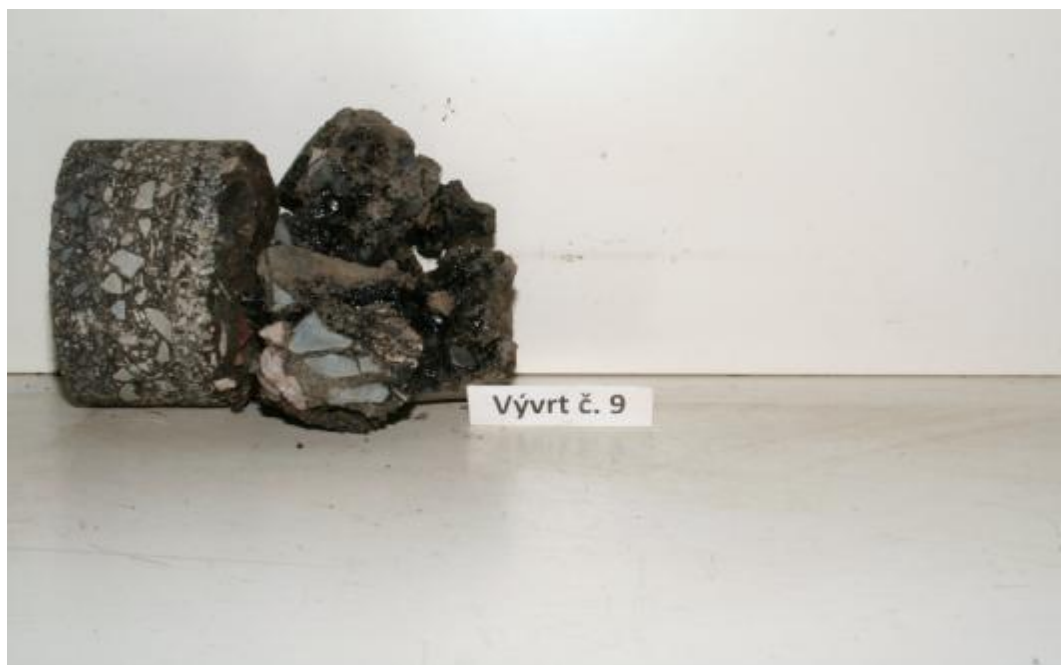
DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 9 - staničení km 17,670 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

18,9 kN	AC 8	27 mm
22,0 kN	AC 11	34 mm
	AC 11	45 mm
	PM	100 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

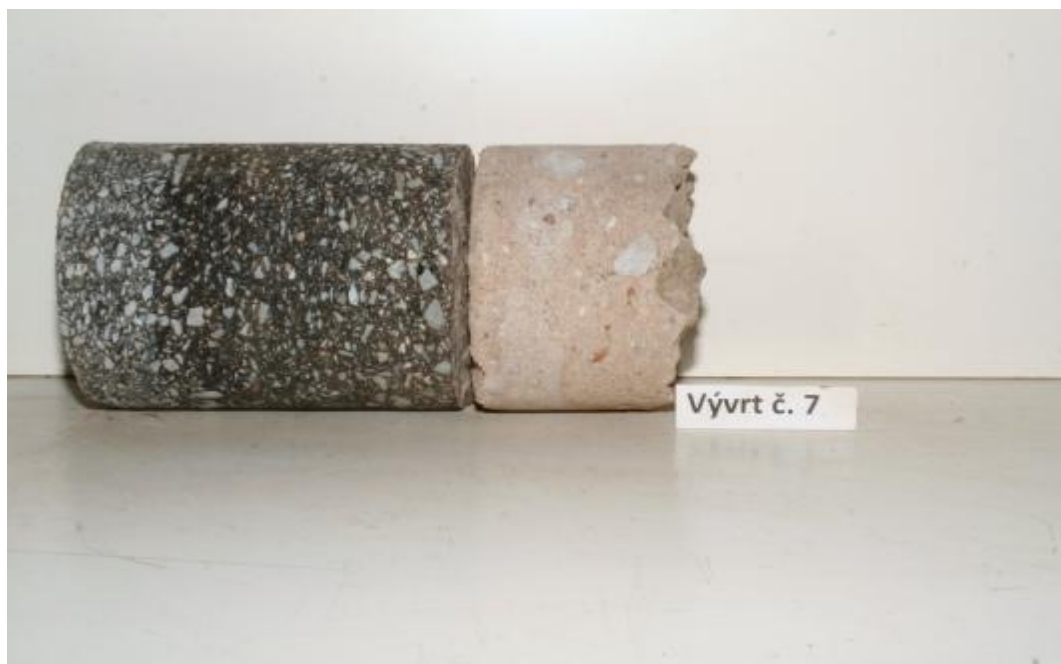
DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 7 - staničení km 17,870 P

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

33,2 kN	AC 11	50 mm
19,6 kN	AC 11	88 mm
	AC 16	52 mm
	SC	114 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 8 - staničení km 18,220 L

spojení vrstev

tloušťka vrstvy

19,8 kN	AC 11	44 mm
27,9 kN	AC 11	40 mm
	AC 16	68 mm
	SC	128 mm



Příloha IV

II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 15 - staničení km 13,970 L

tloušťka vrstvy	
AC	120 mm
PM	70 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	220 mm
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy	200 mm
S4 SM Písek hlinitý	390 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 14 - staničení km 14,320 L

tloušťka vrstvy	
AC	100 mm
PM	160 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	90 mm
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrné zeminy	260 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	390 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 1 - staničení km 14,520 P

tloušťka vrstvy

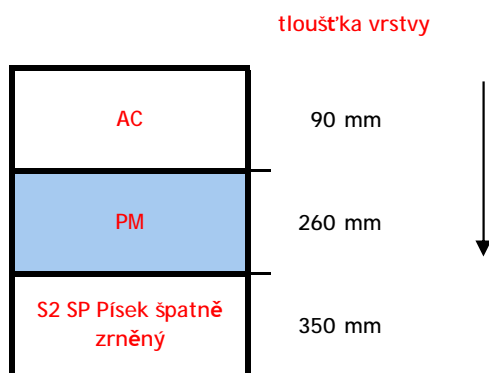
AC	110 mm
PM	140 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	130 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	300 mm
S3 S-F Písek s příměsí jmenozrnné zeminy	310 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 13 - staničení km 14,920 L



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 2 - staničení km 15,200 P

tloušťka vrstvy

AC	170 mm
PM	60 mm
G1 GW Štěrka dobře zrněný	160 mm
S3 S-F Písek s příměsí jmenozrnné zeminy	310 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	300 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 12 - staničení km 15,520 L

tloušťka vrstvy	
AC	80 mm
PM	50 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	280 mm
S2 SP Písek špatně zrněný + pískovec	330 mm
S2 SP Písek špatně	260 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 3 - staničení km 15,820 P

tloušťka vrstvy

AC	130 mm
PM	40 mm
G1 GW Štěrk dobře zrněný	260 mm
S3 S-F Písek s příměsí jmenozrnné zeminy	200 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	370 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 11 - staničení km 16,020 L

tloušťka vrstvy	
AC	130 mm
PM	160 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	270 mm
S2 SP Písek špatně zrněný + pískovec	220 mm
S2 SP Písek špatně	160 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 4 - staničení km 16,420 P

tloušťka vrstvy	
AC	90 mm
PM	40 mm
G1 GW Štěrk dobře zrněný	150 mm
G3 G-F Štěrk s příměsí jemnozrné zeminy	340 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 5 - staničení km 16,720 P

tloušťka vrstvy

AC	100 mm
PM	120 mm
Stará AC - zjištěn dehet	90 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněná	290 mm
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	400 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 10 - staničení km 17,020 L

tloušťka vrstvy

AC	150 mm
PM	40 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	220 mm
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	340 mm
S2 SP Písek špatně	250 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 6 - staničení km 17,320 P

tloušťka vrstvy	
AC	90 mm
PM	80 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	220 mm
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	320 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	290 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 9 - staničení km 17,670 L

tloušťka vrstvy

AC	100 mm
PM	100 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněný	60 mm
S2 SP Písek špatně zrněný + pískovec	270 mm
S2 SP Písek špatně	170 mm



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 7 - staničení km 17,870 P

tloušťka vrstvy

AC	190 mm
SC	110 mm
G1 GW Štěrk dobře zrněný	90 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	310 mm

↓



II/331 Brandýs n. L. - 1/9, rekonstrukce, et. VII, km 13,920 - 18,425

DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 8 - staničení km 18,220 L

tloušťka vrstvy	
AC	150 mm
SC	130 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	420 mm



Příloha V

Silnice: II/331 Brandýs nad Labem, etapa VII

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

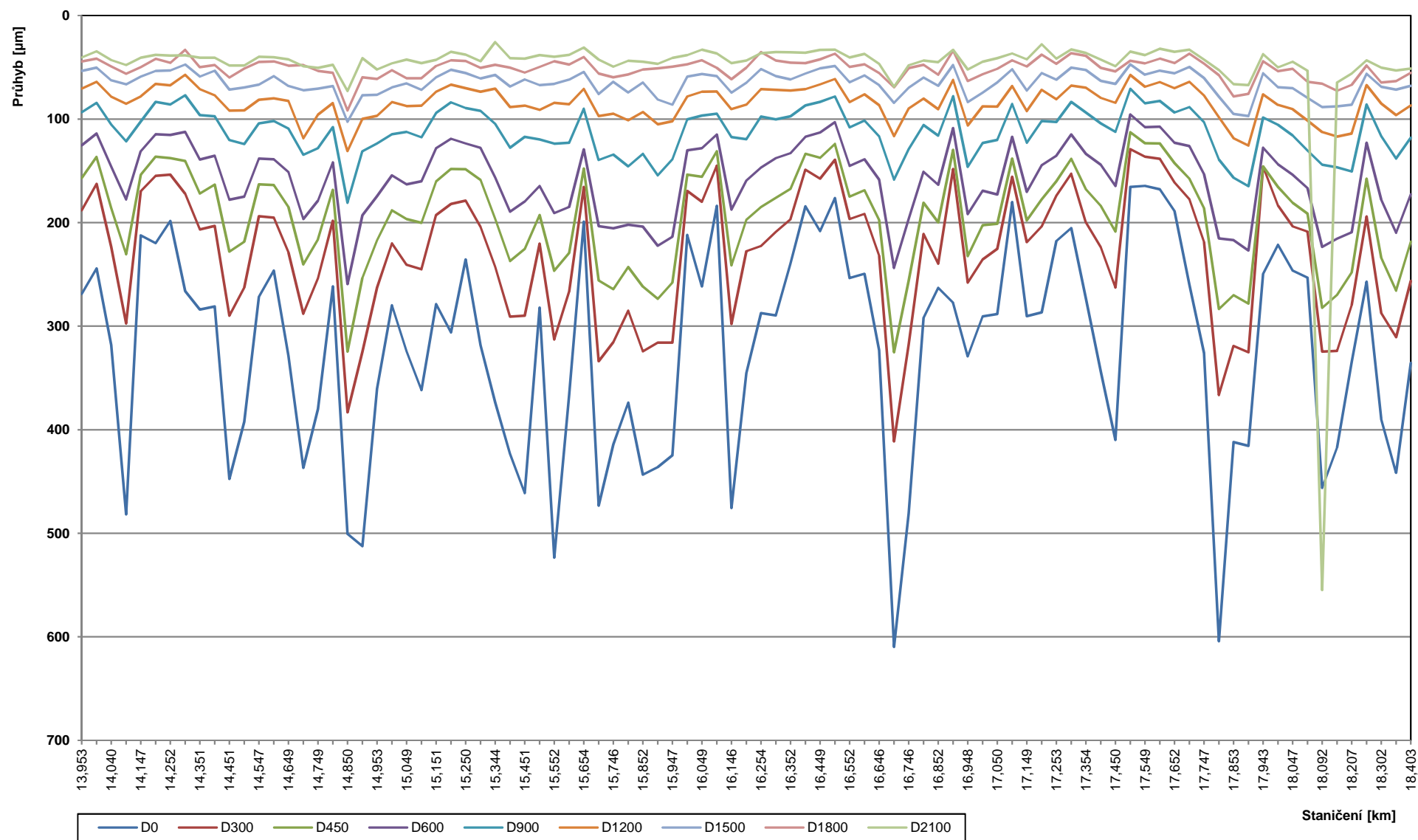
Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]
13,953	0,707	269	188	157	125	93	71	54	44	40	1353	6551	101	25	0
13,998	0,707	244	163	137	114	84	64	50	42	35	1127	2954	108	25	0
14,040	0,707	319	224	186	146	105	78	63	49	43	1957	2023	92	25	0
14,095	0,707	482	297	231	178	121	85	67	56	48	1051	790	85	23	5
14,147	0,707	212	170	154	131	102	78	59	50	41	4829	5421	84	25	0
14,199	0,707	220	155	136	115	83	66	54	42	38	1454	1541	101	25	0
14,252	0,707	198	154	138	115	86	67	53	46	39	2667	1480	98	25	0
14,301	0,707	266	172	141	112	77	57	47	33	38	1324	4052	126	25	0
14,351	0,707	284	207	172	139	96	71	59	50	41	2875	1952	97	25	0
14,398	0,707	281	203	163	136	97	77	53	48	41	2320	2522	98	25	0
14,451	0,707	447	290	228	178	120	92	72	60	48	1217	998	82	25	0
14,496	0,707	392	263	218	175	124	92	70	51	48	1117	2234	80	25	0
14,547	0,707	272	194	163	138	104	81	67	45	40	4230	1697	86	25	0
14,592	0,707	246	195	164	139	102	80	59	44	40	4926	2505	89	25	0
14,649	0,707	329	229	185	151	109	82	68	49	42	1260	3619	88	25	0
14,698	0,707	437	288	240	197	135	119	72	48	49	794	3109	71	25	0
14,749	0,707	380	254	216	179	128	96	71	54	51	864	4900	75	25	0
14,803	0,707	262	198	168	142	108	85	68	55	48	1510	1463	79	25	0
14,850	0,707	501	383	324	259	181	131	103	92	73	2500	859	51	20	3
14,899	0,707	513	325	253	193	131	100	77	60	41	1076	732	77	14	6
14,953	0,707	360	263	217	174	124	97	77	61	52	2086	1750	75	25	0
15,000	0,707	280	220	188	154	115	84	69	53	46	4336	2148	80	25	0
15,049	0,707	324	241	197	163	112	88	66	61	43	2705	1704	82	25	0
15,101	0,707	362	245	200	160	118	87	72	61	46	881	5224	80	25	0
15,151	0,707	279	193	160	128	94	74	60	49	43	1100	9264	95	25	0
15,201	0,707	306	182	148	119	84	67	52	43	35	727	9343	109	25	0
15,250	0,707	236	179	148	124	89	70	56	44	38	3580	3168	102	25	0
15,298	0,707	318	204	159	128	92	74	61	51	44	754	9206	97	25	0
15,344	0,707	374	243	196	156	105	71	57	48	26	1544	1131	97	25	0
15,397	0,707	423	291	237	190	128	89	69	50	41	1850	882	78	25	3
15,451	0,707	461	290	225	180	117	87	62	55	42	1149	843	86	25	0
15,498	0,707	282	220	193	165	120	91	67	50	38	4123	2272	77	25	0
15,552	0,707	523	313	247	191	124	84	66	44	40	939	658	83	8	10
15,602	0,707	367	267	229	185	123	86	62	47	38	3329	891	79	25	0
15,654	0,707	199	165	148	129	90	71	54	40	31	12633	2275	96	25	0
15,695	0,707	473	334	256	204	140	97	76	56	43	2008	601	73	5	8
15,746	0,707	414	315	264	205	134	95	64	60	50	4396	510	72	8	4
15,804	0,707	374	285	243	202	146	101	74	57	44	3342	1165	67	25	0
15,852	0,707	443	324	262	204	134	93	65	52	45	3205	482	74	4	7
15,892	0,707	436	316	274	222	154	105	81	51	47	2315	953	64	25	0
15,947	0,707	425	316	258	214	139	102	86	49	41	2883	772	68	15	4
15,997	0,707	212	169	154	130	100	78	59	47	38	5313	4656	86	25	0
16,049	0,707	262	180	156	128	97	74	57	43	33	2141	3339	97	25	0
16,095	0,707	184	145	131	115	95	73	59	51	37	2570	2470	85	25	0
16,146	0,707	475	298	241	188	117	91	75	62	46	1070	918	81	25	0
16,202	0,707	345	228	197	159	120	86	65	50	44	887	6275	82	25	0
16,254	0,707	287	223	185	147	98	71	52	35	36	6421	822	98	25	0
16,299	0,707	290	209	176	138	100	72	58	43	35	2803	1786	98	25	0
16,352	0,707	240	197	167	133	97	73	62	46	36	7665	1768	92	25	0
16,403	0,707	184	149	134	117	87	71	56	46	36	5739	6796	93	25	0
16,449	0,707	208	157	138	113	84	67	51	42	33	2694	7268	106	25	0
16,502	0,707	176	139	124	103	78	61	49	37	33	6001	5284	111	25	0

Silnice: II/331 Brandýs nad Labem, etapa VII

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]
16,552	0,707	254	197	175	145	108	84	64	50	41	3852	3317	83	25	0
16,593	0,707	250	192	169	139	102	76	58	47	37	4225	2642	90	25	0
16,646	0,707	323	232	197	159	117	87	67	56	47	1622	3243	82	25	0
16,695	0,707	610	411	325	244	158	117	84	69	69	1466	413	62	1	11
16,746	0,707	481	318	256	197	129	90	70	51	48	1580	628	77	5	8
16,796	0,707	292	211	181	151	106	80	60	48	44	2130	2966	89	25	0
16,852	0,707	263	240	200	163	116	91	68	57	45	4883	968	75	25	0
16,902	0,707	277	148	130	109	78	62	48	34	33	2678	1285	115	25	0
16,948	0,707	329	258	232	192	146	106	84	63	52	3599	2173	63	25	0
17,003	0,707	291	236	202	169	123	88	75	57	45	5824	1681	74	25	0
17,050	0,707	288	225	201	173	120	88	65	52	41	5261	1726	76	25	0
17,105	0,707	180	156	138	117	86	68	52	43	37	5516	2859	96	25	0
17,149	0,707	290	219	198	170	123	92	73	49	42	2470	3752	75	25	0
17,200	0,707	287	204	178	145	102	72	56	38	28	2541	2034	97	25	0
17,253	0,707	218	174	160	135	103	81	62	47	42	5437	4428	83	25	0
17,301	0,707	205	153	138	115	84	68	50	37	33	2582	8111	106	25	0
17,354	0,707	273	200	168	134	94	70	53	39	36	3434	1673	103	25	0
17,398	0,707	344	224	184	144	104	80	63	51	43	863	5170	92	25	0
17,450	0,707	410	263	209	165	112	84	66	54	49	1139	1370	89	25	0
17,502	0,707	166	129	113	96	71	57	47	44	35	2478	23251	109	25	0
17,549	0,707	164	136	123	108	85	69	57	46	38	4210	1859	90	25	0
17,600	0,707	168	139	124	107	83	64	53	42	32	8531	5718	100	25	0
17,652	0,707	189	161	142	123	94	70	56	46	35	12737	3106	91	25	0
17,702	0,707	260	178	158	126	89	64	50	37	33	1767	3987	110	25	0
17,747	0,707	326	219	186	153	103	77	60	46	43	1222	3533	92	25	0
17,793	0,707	604	366	284	215	139	98	78	58	53	922	488	73	2	12
17,853	0,707	412	319	270	217	157	119	95	78	66	2790	1333	58	25	0
17,899	0,707	416	325	278	227	165	126	97	76	67	2959	1348	55	25	0
17,943	0,707	250	146	146	128	98	76	56	44	37	928	25029	87	25	0
18,003	0,707	221	184	165	144	106	86	69	54	50	7328	4059	74	25	0
18,047	0,707	246	204	181	154	116	90	70	52	45	7173	2668	74	25	0
18,079	0,707	253	209	191	167	131	102	80	64	53	5541	4295	63	25	0
18,092	0,707	456	325	282	224	144	113	88	66	55	4669	5672	4	25	0
18,153	0,707	417	324	270	216	147	117	88	73	65	3153	1004	61	25	0
18,207	0,707	335	280	248	209	151	114	86	67	56	7636	1254	58	25	0
18,251	0,707	257	194	158	123	86	67	56	48	43	3974	1849	104	25	0
18,302	0,707	390	287	234	178	116	85	69	65	50	3159	730	80	15	3
18,349	0,707	442	311	266	210	138	96	72	63	53	2104	845	70	20	4
18,403	0,707	336	256	219	173	118	87	68	55	51	3986	1146	78	25	0

Naměřené průhyby



Moduly pružnosti vrstev

