

Diagnostika vozovky silnice II/429 Bohdalice - Nesovice

Úvodní list

Tato technická zpráva obsahuje šest listů včetně úvodního listu a celkem pět příloh. Pro objednatele byla zpráva vyhotovena ve třech listinných kopiích a v elektronické podobě (PDF), ve které je rovněž uložena u zpracovatele včetně originálů laboratorních protokolů.

ZPRACOVATEL: PavEx® Consulting, s.r.o., Srbská 53, 612 00 BRNO, IČ: 63487624

- Zodpovědná osoba za technickou stránku činností: Ing. Luděk Mališ.
- Zodpovědná osoba za vypracování technické zprávy: Ing. Luděk Mališ
- Spolupracující osoby: Pavel Žůrek, Jan Merta

SUBDODAVATEL: CONSULTTEST s.r.o., Veveří 95, 662 37 Brno

OBJEDNATEL: SUSJMK příspěvková organizace, oblast Vyškov,
PK Ossendorf s.r.o., Ing. Jiří Ráček

ČÍSLO OBJEDNÁVKY:

ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY:

ČSN 73 6192 – Rázové zatěžovací zkoušky netuhých vozovek a podloží.

TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací

TP 87 - Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek

POUŽITÁ MĚŘÍCÍ A ZÁZNAMOVÁ ZAŘÍZENÍ:

Deflektometr Carl Bro PRIMAX 3000, sériové číslo SN-9705-050 / 0805-302

Zkušební zařízení bylo kalibrováno u výrobce dne 27. 3 2012 a před měřením překontrolováno

Digitální fotokamera Canon EOS D400

ZKUŠEBNÍ POMŮCKY:

Elektronický čítač impulsů - měřič ujeté vzdálenosti Digitrip

SBĚROVÝ A VYHODNOCOVACÍ SOFTWARE:

FWD CarlBro PRIMAX 3000 (měření únosnosti)

RoSy® Design verze 10.0.18 (vyhodnocení únosnosti)

LayEps v 4.2 (návrh a posouzení konstrukce vozovek)

Výtisk číslo: 0 1 2

Brno, dne 17.12..2012

.....
Za firmu PavEx Consulting, s.r.o..

1. Úvod

Na základě objednávky SUSJMK ve spolupráci s PK OSSENDORF s.r.o. byla provedena diagnostika stavu vozovky silnice II/429 v úseku Bohdalice-Nesovice.

Posouzení stavu vozovky a návrh opatření byly provedeny v souladu s

- TP 82 Katalog poruch netuhých vozovek (schváleno MD ČR pod č. j. 164/10-910-IPK s účinností od 1. března 2010),
- TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek (schváleno MDS ČR pod č. j. 165/10-910-IPK/1 s účinností od 1. března 2010),
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací (schváleno MD ČR OPK pod č. j. 517/04-120 RS/1 ze dne 23. 11. 2004 s účinností od 1. prosince 2004)
- TP 170 Dodatek (schváleno MD – OSI, čj. 682/10-90-IPK/1 ze dne 12. 8. 2010, s účinností od 1. září 2010).

Měření únosnosti bylo provedeno v souladu s TP 87 a ČSN 73 6192 – Rázová zatěžovací zkouška netuhých vozovek a podloží.

Četnost zkoušek byla po dohodě s objednatelem upravena s ohledem na zpracovávaný stupeň projektové dokumentace - Studie.

2. Lokalizace úseku

Lokalizace sledovaného úseku silnice dle uzlového lokalizačního systému ŘSD ČR – Silniční databanky:

Okres	Silnice	Dotčené uzlové úseky		Uzlová staničení		Délka	Plocha
		číslo	uzly	Od [m]	Do [m]	[m]	[m ²]
Bohdalice - Nesovice	429	1	2442A008 - 2442A050	0	1 249	1 249	8 124
		2	2442A050 - 2442A051	0	973	973	6 043
		3	2442A051 - 2444A032	0	4 350	4 350	27 133
		4	2444A032 - 2444A004	0	2 053	2 053	12 606
Součet						8 625	53 905

Staničení měřených míst únosnosti vychází z údajů ŘSD ČR – Silniční databanky a z hodnot zjištěných při vlastním měření. Toto je automaticky zaznamenáváno měřicím zařízením použitým při diagnostice. Měření bylo provedeno v obou směrech komunikací. Jízdní pruh 1 je pravý ve směru staničení, jízdní pruh 2 je levý (proti směru staničení).

3. Charakteristiky prostředí

Předmětné úseky silnic byly dle TP 170 a TP 87 zpracovatelem zařazeny do návrhové úrovně porušení D1.

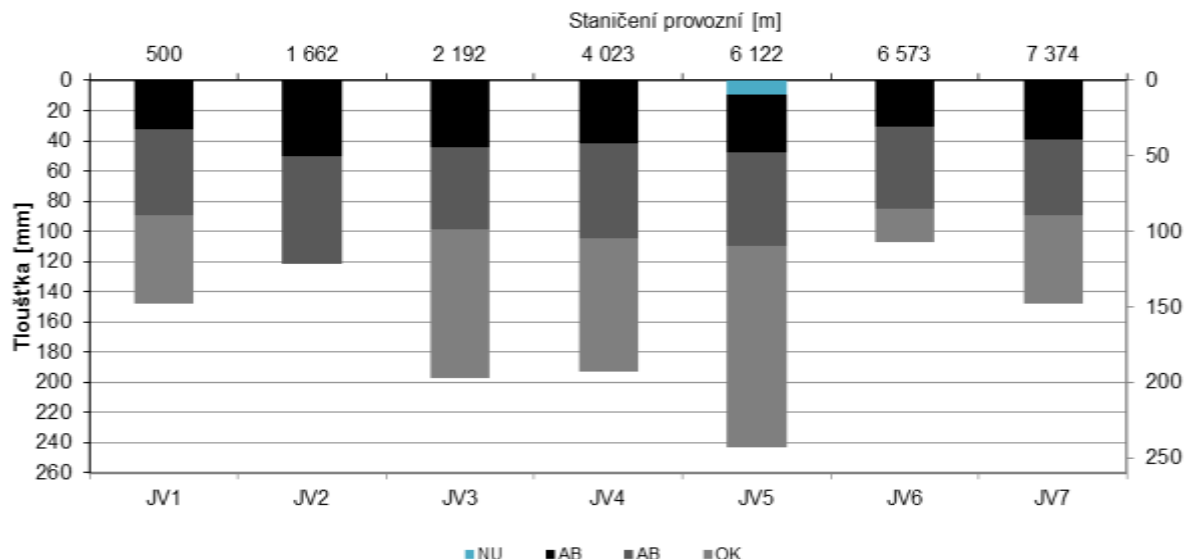
Dopravní zatížení bylo stanoveno na základě dat z celostátního sčítání dopravy prováděného ŘSD ČR v roce 2010.

Na celém posuzovaném úseku platí hodnoty pro sčítací úsek 6-4770 – počet těžkých nákladních vozidel za 24 hodin v obou směrech je **TNV_k=248**, což odpovídá třídě dopravního zatížení **IV**.

Pro účely posouzení únosnosti byl proveden přepočít na denní počet přejezdů návrhovou nápravou (N_d). Tento výpočet je uveden v **Příloze 2** zprávy.

Konstrukce vozovky byla zadána na základě informací obdržených z odebraných jádrových vývrtů akreditovanou laboratoří CONSULTTEST.

Vozovky jsou na posuzovaných úsecích tvořeny konstrukcí z asfaltového betonu (AB) na PM, resp. ŠD. Podkladní vrstva byla ve většině případů detekována jako penetrační makadam (PM). Podrobně viz. **Příloha 3**.



4. Vizuální prohlídka

Vizuální prohlídka - sběr poruch pro potřeby návrhu údržby a oprav byl proveden metodou „pomalu jedoucího vozidla“ se záznamem dat do počítače. Systém je založen na technickém vybavení - vozidlo se speciálním elektronickým snímačem ujeté vzdálenosti (čítač impulsů FWM) a přenosným počítačem (notebook) s programem VipMaster Collect.

Záznam jevů byl pořízen s přesností na 1 m s přípustnou chybou zařízení 1m/1km. Pro záznam poruch při sběru a pro jejich následné zpracování (grafická prezentace dat, sumarizace, export a import dat) se používá program VipMaster Interpret.

Délkové a plošné vymezení poruch

Poruchy jsou rozděleny do skupin:

- poruchy ojedinělé - bez rozměru
- s předdefinovanou plochou
- poruchy souvislé - s předdefinovanou šířkou
- s definovanou šířkou v % šířky jízdního pásu
- na celou šířku jízdního pásu

Poruchy ojedinělé (bodové) s předem určenou plochou na 0,5 m²

- lokální mozaiková trhlina
- lokální hloubková koroze
- výtluky

Poruchy ojedinělé (lokální) s předem definovanou plochou 3 m²

- místní hrbol
- místní pokles
- síťová trhlina

Poruchy ojedinělé s průběhem přes celou šířku vozovky bez udání délky poruchy

- trhlina příčná úzká
- trhlina příčná široká
- trhlina příčná rozvětvená
- příčný hrbol

Poruchy souvislé definované začátkem a koncem bez šířkové specifikace

- trhlina podélná úzká
- trhlina podélná široká
- trhlina podélná rozvětvená

Poruchy souvislé definovanou šířkou vozovky, začátkem a koncem

- ztráta asfaltového tmelu
- příčný pokles
- síťové trhliny

Poruchy souvislé se zaznamenanou šířkou, začátkem a koncem

(porušení se zaznamenávají v desítkách procent šířky vozovky)

- plošná deformace vozovky
- hloubková koroze
- výtluky
- mozaikové trhliny
- síťové trhliny
- vyjeté koleje
- ztráta mikro/makro textury – drsnosti povrchu
- ztráta kameniva z nátěru
- koroze EKZ

Vyjeté koleje jsou u dvoupruhových komunikací při sběru evidovány pro každý z obou pruhů – hodnoty udávají přibližnou hloubku nerovností zjištěnou vizuálně.

Vyhodnocení poruch je prezentace posbíraných dat všech druhů poruch graficky nebo datově formou výpisu s informací o staničení, ploše, šířce a délce poruchy. Grafická prezentace umožňuje rozhodnout o rozdělení měřeného úseku na podúseky s různou úrovní, případně typem porušení pro předběžné určení úseku s jednotnou údržbou a opravou co do technologií i jejího rozsahu se zohledněním místních podmínek.

Hodnocení stavu povrchu vozovek: Po detailním zpracování poruch na každém úseku je provedena sumarizace poruch do skupin se stejným charakterem porušení odpovídající i stejné technologii údržby, resp. opravy. Z analýzy poruch na základě TP 87 (tab. 7.) je následně provedeno zařazení jednotlivých úseků sledované silnice do 5 kategorií dle stavu porušení od hodnocení stavu „výborný“ po „havarijní“ viz následující tabulka. Pro zařazení úseků je rozhodující rozsah porušení, většinou procento porušení plochy úseku poruchou s největším – rozhodujícím rozsahem. U některých poruch je měřítkem jejich délka, popřípadě jejich počet vztažený k délce úseku.

Vizuální prohlídkou úseků bylo zjištěno následující porušení:

- První část sledované silnice od st. 0,000-0,657 km je porušena zejména plošnými deformacemi a vyjetými koleji.
- Následující úsek 0,657 do 1,420 km je po opravě minimálně ohrubné vrstvy bez poruch.
- Další úsek od staničení 1,420 do 2,222 km se vyznačuje výskytem plošných deformací u okrajů (hran) vozovky doprovázeným síťovými trhlínami a vyjetými koleji, zejména před křižovatkou se silnicí III/43339.
- Následující úsek 2,222 – 6,572 km se opět vyznačuje výskytem deformací u okrajů vozovky do vzdálenosti cca 0,5-1,0m od jejích okrajů. Lokálně se vyskytují mozaikové a síťové trhliny, eroze a ojedinělé výtluky.
- Poslední úsek je veden převážně v intravilánu obcí Milonice a Nesovice, většinou v obrubnicích. Zde se vyskytují opět deformace u okrajů vozovky, částečně způsobené opravou inženýrských sítí. Oproti předchozím úsekům je zde vysoký výskyt příčných trhlín úzkých, širokých i rozvětvených. Při podrobné diagnostice bude nutné provést vývrty přes trhliny k zjištění hloubky trhlín a případný návrh způsobu jejich sanace.

- Při vizuální prohlídce byly zjištěny lokální poruchy konstrukce vozovky, které je třeba sanovat celkovou rekonstrukcí vozovky, a to v úsecích v provozním staničení :
 - Km 1,550-1,650 – deformace svahu v pravém j.p.
 - Km 2,222 - prostor křižovatky
 - Km 3,300-3,700 – místní deformace v pravém j.p.
 - Km 5,900-6,300 – deformace svahu v levém j.p. u břehu rybníka
 - Km 6,600 – prostor křižovatky

V uvedených lokalitách bude třeba provést v rámci podrobného diagnostického průzkumu sondy případně hloubkové geologické vrty pro zjištění hloubky únosného podloží.

Grafické a tabulkové výstupy ze sběru poruch jsou obsahem **přílohy 4**. Při provádění měření byla pořízena fotodokumentace povrchu vozovky a jejího porušení. Tato je obsahem **přílohy 5**.

5. Popis měření a posouzení únosnosti vozovky

Posouzení únosnosti vozovky bylo provedeno na základě měření únosnosti vozovky rázovým zařízením – deflektometrem CarlBro PRIMAX 3000 (SN-9705-050 / 0805-302). Vyhodnocení bylo provedeno vyhodnocovacím programem RoSy® Design v. 10.0.18.

Princip měření spočívá v pádu závaží o dané hmotnosti z dané výšky na zatěžovací desku tak, aby dynamický ráz vyvolaný pádem závaží odpovídal účinku přejezdu kola návrhové nápravy rychlostí 50-70 km/h. Tento dynamický ráz, resp. jeho šíření je zaznamenáno sadou snímačů umístěných na povrchu vozovky za účelem popsání charakteristik dvou až třívrstvého systému konstrukce vozovky. Na základě změřené průhybové čáry jsou na každém měřeném bodě programem stanoveny moduly pružnosti vrstev systému.

Dle definovaného dopravního zatížení je následně stanovena zbytková životnost vozovky. V místech měření, kde není dosaženo životnosti stejné jako je délka návrhového období, program navrhne zesílení konstrukce vozovky přidáním vrstvy AB tak, aby bylo dosaženo životnosti 25 let (tj. běžné návrhové období).

Měření bylo v podélném směru provedeno metodou s krokem měření 100 m střídavě v obou jízdních pruzích s přihlédnutím k lokálním podmínkám, v příčném směru ve vnější stopě kol vozidel tak, jak předepisují příslušné TP a ČSN.

Měření bylo provedeno ve dnech 5.10.2012 za jasného počasí a teplotě povrchu vozovky cca +12°C. Povrch vozovky byl suchý, bez znečištění. Podrobné výsledky měření jsou uvedeny v **příloze 1 a 2**.

Výpočet byl proveden s uvažováním dalších doplňujících parametrů:

- součinitel přetvoření (Poissonův koef.) $\nu=0,35$
- meziroční nárůst intenzity TNV $m=0\%$
- E-modul zesilovací vrstvy $E=5500 \text{ MPa}$
- návrhová teplota $t=20^\circ\text{C}$

6. Vyhodnocení únosnosti

Na základě výpočtu únosnosti lze konstatovat následující závěry:

- Průměrné hodnoty modulů pružnosti jednotlivých vrstev vozovky odpovídají stávající skladbě vozovky, snížené parametry únosnosti jsou zejména v místech porušení povrchu vozovky
- Hodnoty modulů pružnosti podloží lze hodnotit spíše jako nadprůměrné, případné nižší hodnoty jsou pouze lokální.
- Průměrná životnost je 24 let, přičemž bodů se sníženou únosností je pouze 6 (7%).

7. Návrh opatření

Na základě uvažovaného dopravního zatížení, stavu porušení povrchu vozovky, odebraných jádrových vývrtů a výsledků z výpočtu únosnosti lze doporučit níže uvedená opatření, která ve smyslu TP 87 uvedou vozovku do takového stavu, aby mohla spolehlivě plnit všechny provozní funkce.

Lokalizace						Stav	Převládající poruchy		Navrhovaný typ opravy
Silnice	Úsek	Od [m]	Do [m]	Délka [m]	Plocha [m2]				
429	1	40	657	657	4 176	4	deformace, koleje, hrana 2x0,5m	výměna krytu	sanace okrajů 2 x 0,5m
429	1	657	1 249	592	3 948	1	nový kryt	bez úpravy	
429	2	1 249	1 420	171	1 094	1			
429	2	1 420	1 871	451	2 808	4	lokální porušení	výměna obrusu	sanace svahu vpravo, km 1,65-1,75
429	2	1 871	2 222	351	2 141	5	koleje a deformace	výměna krytu	
429	3	2 222	3 064	842	5 305	4	deformace a lokální poruchy	výměna krytu	sanace okrajů 2 x 0,5m
429	3	3 064	4 483	1 419	8 876	5	deformace 10-20%	výměna krytu	sanace okrajů 2 x 1,0m
429	3	4 483	5 598	1 115	6 913	4	lokální deformace, částečně koleje	výměna obrusu	sanace okrajů 2 x 1,0m
429	3	5 598	6 572	974	6 039	5	souvislé deformace >10%	výměna krytu	sanace hráze vlevo >2m - km 5,90-6,10
429	4	6 572	8 066	1 494	9 165	4	souvislé def, četné příčné trhliny	výměna krytu	sanace trhlín dle TP115
429	4	8 066	8 625	559	3 441	4	souvislé def. četné příčné trhliny	výměna krytu	sanace okraje >1m vpravo

Výměna obrusné vrstvy vozovky

- Frézování povrchu vozovky v tloušťce **50mm**,
- Oprava lokálních poruch v ložné vrstvě odfrézováním a doplněním materiálu (ACP 16S)
- Provedení spojovacího postřiku (PS-E 0,40-0,60kg/ m² dle ČSN 73 6129)
- Položení nové obrusné vrstvy vozovky **ACO 11** v tloušťce **50mm** (dle ČSN EN 13108-1)

Výměna krytu vozovky

- Frézování povrchu vozovky v tloušťce **100mm**
- Oprava lokálních poruch v ložné vrstvě odfrézováním a doplněním materiálu (ACP 16S)
- Sanace příčných trhlín dle TP 115 (viz níže) – zejména v km 6,572-8,625
- Provedení spojovacího postřiku (PS-E 0,40-0,60 kg/m² dle ČSN 73 6129)
- Položení nové ložné vrstvy vozovky **ACL 16S 50mm** (dle ČSN EN 13108-1)
- Provedení spojovacího postřiku (PS-E 0,20-0,40 kg/m² dle ČSN 73 6129)
- Položení nové obrusné vrstvy vozovky **ACO 11** v tloušťce **50mm** (dle ČSN EN 13108-1)

Sanace okrajů vozovky

- Po odfrézování obrusné, resp. krytových vrstev vozovky bude provedena sanace porušených okrajů
- Vybourání konstrukce vozovky v šířce 50-100 cm až k únosné části podkladu, případně podloží (předpokládaná hloubka cca 500 mm pod úroveň povrchu vozovky)
- Přehutnění podkladu a položení 1-2 vrstev ŠD_A po vrstvách max.250mm do úrovně - 160mm pod úroveň povrchu vozovky
- Provedení infiltračního postřiku (PS-E 1,2-2,0 kg/m² dle ČSN 73 6129)
- Položení horní podkladní vrstvy vozovky **ACP 22S 60mm** (dle ČSN EN 13108-1)
- Provedení spojovacího postřiku (PS-E 0,40-0,60 kg/m² dle ČSN 73 6129)
- Položení nové ložné vrstvy vozovky **ACL 16S 50mm** (dle ČSN EN 13108-1)
- Provedení spojovacího postřiku (PS-E 0,20-0,40 kg/m² dle ČSN 73 6129)
- Položení nové obrusné vrstvy vozovky **ACO 11** v tloušťce **50mm** (dle ČSN EN 13108-1)

Vzhledem k vysoké četnosti příčných trhlin v průtahu obcemi Milonice a Nesovice je nutné navrhnout optimální způsob jejich sanace. Při podrobné diagnostice je třeba stanovit, do jaké hloubky příčné trhliny zasahují. Následně pak lze navrhnout způsob a četnost sanace jednotlivých trhlin dle TP 115 – Oprava trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem.

Předpokládaná sanace trhlin může být provedena následujícím způsobem: Po odfrézování obrusné a ložní vrstvy se provede řádné vyčištění vyfrézovaného povrchu. Případné výtluky, nerovnosti od frézy a jiné nerovnosti je nezbytné opravit (např. vyplnit asfaltovými správkovými hmotami). Před prováděním asfaltové pružné membrány musí být všechny trhliny proříznuty na šířku 10 - 30 mm dle šířky původní trhliny a hloubku 35 mm, řádně vyčištěny, opatřeny penetračně adhezním nátěrem a zality pružnou asfaltovou zálivkovou hmotou s mírným přelitím. Na frézovaném povrchu se provede spojovací postřik tak, aby množství asfaltu činilo 0,8 - 1,0 kg/m². Na takto připravenou plochu se provede asfaltová pružná membrána, tzn. postřik za horka vysoce modifikovaným asfaltem v množství 2,5 - 3,0 kg/m² s následným podrcením HDK frakce 8/11 v množství 6,0 kg/m², nebo provedením mikrokoberce za studena podle TKP kapitola 28:2008. Následně budou položeny ložná a obrusná vrstva vozovky.

8. Závěr

Diagnostika předmětného úseku vozovky byla provedena za účelem zjištění úrovně porušení vozovky a návrh optimálního způsobu opravy vozovky v úrovni „Studie“.

Na porušených částech úseku byla se zohledněním vyhovující únosnosti podloží i celé konstrukce vozovky navržena obnova krytových vrstev (obrusné a ložné) resp. pouze obrusné vrstvy. S výjimkou výše uvedených lokálních problémů s konstrukcí vozovek bude oprava vozovky zaměřena na sanaci okrajů vozovky se zohledněním nutnosti jejího rozšíření.

V Brně dne 17.12.2012

Zpracoval : *Ing. Luděk Mališ*

Příloha 1

Měření únosnosti

- 1_1 Tabulka měřených dat**
- 1_2 Graf měřených průhybů**

Měření data únosnosti



Zákazník: PK Ossendorf

Soubor:

Silnice:

Uzly:

429

Úseky: 1-4

Název akce: Bohdalice-Nesovice

Začátek: 0 m

Měřil: Pavel Žůrek

Datum měření: 5.10.2012

Konec: 8 591 m

Vyhodnotil: Ing. Luděk Mališ

Datum zpracování: 7.10.2012

Délka: 8 591 m

Typ povrchu vozovky: AB

Úsek	Bod	Staničení [m]		Pruh	Tlak [kPa]	Teplota povrchu [°C]	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
		Uzlové	Provozní				[μm] 0	[μm] 200	[μm] 300	[μm] 600	[μm] 900	[μm] 1200	[μm] 1500	[μm] 1800	[μm] 2100
429.1 Bohdalice	1	1	1	1	744	11,8	146	132	121	103	82	66	56	44	36
	2	100	100	2	719	11,8	263	235	214	165	115	84	66	49	42
	3	200	200	1	741	11,8	214	196	179	143	110	86	68	53	44
	4	300	300	2	724	11,8	196	185	171	148	120	93	74	57	46
	5	400	400	1	716	11,8	133	125	116	99	80	63	53	41	35
	6	500	500	2	715	11,8	266	228	198	143	100	73	58	43	37
	7	600	600	1	730	11,8	183	164	148	120	94	74	60	47	39
	8	700	700	2	731	11,8	166	148	134	107	80	58	47	36	30
	9	800	800	1	728	11,8	210	189	170	131	95	70	54	41	35
	10	899	899	2	718	11,8	225	206	188	150	111	83	65	47	39
	11	1 000	1 000	1	719	11,8	209	192	177	149	120	98	82	66	57
	12	1 100	1 100	2	728	11,8	266	235	211	160	117	88	70	53	44
	13	1 200	1 200	1	721	11,8	296	268	241	181	129	96	76	59	50
429.2 Kozlany	14	1	1 250	1	713	11,8	456	362	301	202	139	104	81	63	54
	15	100	1 349	2	704	11,8	274	247	223	177	132	99	75	55	43
	16	200	1 449	1	720	11,8	234	204	181	140	106	83	66	50	43
	17	299	1 548	2	727	11,8	188	171	154	124	96	74	61	48	42
	18	413	1 662	1	725	11,8	529	483	411	262	161	110	83	63	54
	19	500	1 749	2	725	11,8	219	178	156	123	94	73	58	46	40
	20	600	1 849	1	717	11,8	187	162	145	117	90	70	58	46	39
	21	700	1 949	2	711	11,8	197	181	166	136	103	79	63	49	41
	22	800	2 049	1	713	11,8	190	170	154	127	97	76	62	49	41
	23	900	2 149	2	732	11,8	320	274	237	162	107	77	60	48	41
	24	943	2 192	1	704	11,8	1 144	861	664	300	159	112	108	107	54
429.3	25	1	2 223	1	719	14,3	309	267	233	165	112	81	64	47	40
	26	100	2 322	2	732	16,9	132	123	112	97	76	61	50	39	32
	27	200	2 422	1	724	14,3	192	177	163	134	101	77	61	45	38
	28	300	2 522	2	744	16,9	126	119	111	100	82	68	58	46	39
	29	401	2 623	1	721	14,3	121	113	104	88	69	54	46	34	31
	30	500	2 722	2	752	16,9	112	104	96	85	70	58	50	40	35
	31	600	2 822	1	718	14,3	139	130	120	105	86	68	58	46	40
	32	700	2 922	2	747	16,9	125	117	108	99	80	66	57	46	40
	33	801	3 023	1	728	14,3	132	124	115	100	80	65	56	45	39
	34	900	3 122	2	743	16,9	175	166	157	142	119	98	83	65	55
	35	1 001	3 223	1	734	14,3	138	132	125	112	94	76	64	51	42
	36	1 100	3 322	2	728	16,9	299	270	248	202	151	113	86	62	51
	37	1 197	3 419	1	709	14,3	164	157	148	133	110	91	75	59	49
	38	1 250	3 472	2	720	11,8	276	242	215	161	116	85	65	48	41
	39	1 300	3 522	2	717	16,9	169	162	153	140	115	94	77	59	48
	40	1 403	3 625	1	730	14,3	184	171	159	136	108	87	72	58	50
	41	1 503	3 725	2	721	14,3	147	139	130	117	96	78	65	51	41
	42	1 603	3 825	1	741	14,3	134	126	116	101	84	66	56	44	38
	43	1 700	3 922	2	728	14,3	142	135	126	112	91	75	63	50	43
	44	1 801	4 023	1	731	14,3	162	149	137	114	88	69	56	44	36

Úsek	Bod	Staničení		Pruh	Tlak [kPa]	Teplota povrchu [°C]	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
		[m]					[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]
		Uzlové	Provozní				0	200	300	600	900	1200	1500	1800	2100
	45	1 900	4 122	2	714	14,3	128	121	112	98	79	64	54	43	36
	46	2 000	4 222	1	726	14,3	154	144	134	116	93	74	61	47	39
	47	2 100	4 322	2	705	14,3	125	116	108	92	74	59	49	38	32
	48	2 200	4 422	1	728	14,3	190	174	158	130	99	76	59	45	37
	49	2 302	4 524	2	728	14,3	122	114	104	91	73	59	50	40	33
	50	2 402	4 624	1	708	14,3	188	174	160	133	101	78	63	48	41
	51	2 501	4 723	2	707	14,3	132	114	104	90	72	58	49	38	32
	52	2 603	4 825	1	725	14,3	131	121	112	97	78	64	53	42	35
	53	2 700	4 922	2	722	14,3	143	133	124	112	92	76	64	51	43
	54	2 804	5 026	1	722	14,3	153	144	134	118	96	77	64	50	42
	55	2 900	5 122	2	717	14,3	175	165	152	128	101	81	65	50	42
	56	3 000	5 222	1	713	14,3	144	136	127	111	90	74	62	48	41
	57	3 100	5 322	2	725	14,3	143	137	129	117	98	82	68	54	45
	58	3 204	5 426	1	716	14,3	131	124	116	104	85	71	60	48	40
	59	3 300	5 522	2	723	14,3	156	145	135	119	96	78	64	50	41
	60	3 400	5 622	1	724	14,3	123	118	111	97	80	66	57	44	38
	61	3 499	5 721	2	718	14,3	116	112	107	102	90	79	70	60	52
	62	3 602	5 824	1	711	14,3	174	165	155	137	110	89	73	57	47
	63	3 699	5 921	2	709	14,3	124	117	110	101	87	74	65	54	46
	64	3 803	6 025	1	728	14,3	253	231	211	170	126	96	74	56	47
	65	3 900	6 122	2	719	14,3	190	180	168	148	119	95	78	62	50
66	4 000	6 222	1	726	14,3	234	218	202	172	137	110	88	68	56	
67	4 100	6 322	2	730	14,3	119	108	99	84	68	56	48	39	34	
68	4 202	6 424	1	710	14,3	158	150	139	122	99	82	69	55	46	
69	4 300	6 522	2	719	14,3	154	147	137	123	102	83	70	55	47	
429.4	70	1	6 573	1	753	16,9	550	458	372	207	119	81	64	50	45
	71	100	6 672	2	726	16,9	254	234	212	169	125	95	74	56	47
	72	206	6 778	1	737	16,9	241	223	201	153	111	84	68	53	46
	73	299	6 871	2	718	16,9	260	251	236	198	150	100	78	61	50
	74	400	6 972	1	753	16,9	278	257	232	182	133	101	77	59	49
	75	501	7 073	2	733	16,9	256	235	212	164	120	90	72	56	47
	76	600	7 172	1	727	16,9	225	209	189	149	109	81	62	46	37
	77	698	7 270	2	734	16,9	394	338	292	202	134	94	70	52	43
	78	802	7 374	1	730	16,9	449	399	322	189	110	76	62	49	43
	79	902	7 474	2	734	16,9	360	286	242	168	116	82	61	45	38
	80	1 001	7 573	1	729	16,9	483	437	348	222	146	103	80	62	52
	81	1 100	7 672	2	734	16,9	330	261	234	175	123	88	70	52	46
	82	1 209	7 781	1	731	16,9	294	277	258	212	156	114	82	55	43
	83	1 295	7 867	2	743	16,9	352	325	294	225	160	114	82	59	47
	84	1 401	7 973	1	752	16,9	183	165	146	110	75	55	44	34	29
	85	1 497	8 069	2	737	16,9	182	166	149	116	85	63	51	39	33
	86	1 601	8 173	1	753	16,9	243	222	196	144	98	71	56	43	37
	87	1 700	8 272	2	750	16,9	213	202	187	158	126	102	84	67	56
	88	1 801	8 373	1	717	16,9	246	224	201	157	119	93	76	61	52
	89	1 900	8 472	2	734	16,9	176	165	151	126	99	80	65	52	44
	90	2 000	8 572	1	714	16,9	198	183	166	132	102	80	65	52	43
91	2 019	8 591	2	731	16,9	412	351	305	213	136	92	69	54	46	

seřazeno dle staničení, jízdní pruhy **společně**

Příloha 2

Vyhodnocení únosnosti

- 2_1 Výpočet dopravního zatížení**
- 2_2 Tabulka vyhodnocení únosnosti**
- 2_3 Graf zesílení a zbytkové životnosti**
- 2_4 Graf modulů pružnosti**
- 2_5 Přehledné mapové schéma měřeného úseku s GPS lokalizací měřených míst únosnosti**

Dopravní zatížení dle dat ŘSD ČR a přepočet dle TP 170

Zdroj: ŘSD ČR 2010

Parametry úseku						Parametry dopravy											Výpočet dopravního zatížení							
Okres	Silnice	Sčítací úsek	Období	Od (m)	Do (m)	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	% TN+NSN+AK	TNV ₀	Nd	C1	C2	C3	C4	γ _{Di}	TDZ
BVY	429	6-4770	vše	intravilán		124	54	11	27	20	32	25	0	7	6	27,0%	248	173	0,5	0,7	1,0	2,0	1,0	IV
				extravilán		124	54	11	27	20	32	25	0	7	6	27,0%	248	87	0,5	0,7	1,0	1,0	1,0	IV

Přípustné hodnoty součinitelů dopravního zatížení

Součinitel rozdělení dopravy

C1	1,00	jednopruhové komunikace
	0,50	obousměrné dvoupruhové
	0,45	se dvěma pruhy v jednom směru
	0,40	s třemi a více pruhy v jednom směru

Součinitel fluktuace stop TNV

C2	1,0	pro úroveň D0 a D1 a třídu III až S, autobus, trolejbus zastávky
	0,7	pro ostatní kombinace

Součinitel spektra zatížení TNV

C3	0,5	běžné zatížení
	0,7	podíl 10% - 20% náprav nad 10 t (mezinárodní a dálková doprava, zastávky autobusů a trolejbusů)
	1,0	podíl nad 20% náprav nad 10 t (blízkost výroby surovin a stavebních hmot)

Součinitel rychlosti pohybu TNV

C4	1,0	návrhová rychlost nad 50 km/h
	2,0	návrhová rychlost 50 km/h a menší nebo při zastavování vozidel

Součinitel spolehlivosti porušení vozovky

γ _{Di}	0,6	úroveň návrhového porušení D0
	1,0	úroveň návrhového porušení D1
	2,8	úroveň návrhového porušení D2

Uvažované typy vozidel dle TP 170

LN	-	lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3.5t), [vozidel/den]
SN	-	střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3.5-10t), [vozidel/den]
SNP	-	střední nákladní vozidla s přívěsy, [vozidel/den]
TN	-	těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10t), [vozidel/den]
TNP	-	těžká nákladní vozidla s přívěsy (užitečná hmotnost nad 10t), [vozidel/den]
NSN	-	návěsové soupravy nákladních vozidel, [vozidel/den]
A	-	autobusy, [vozidel/den]
AK	-	koubové autobusy, [vozidel/den]

Výpočet charakteristik únosnosti měřeného úseku



Zákazník : PK Ossendorf

Soubor :

Silnice : 429

Uzly:

Úseky: 1-4

Název akce: Bohdalice-Nesovice

Začátek: 0 m

Návrhové období: 25

Datum měření: 5.10.2012

Konec: 8 591 m

Dopr.zatížení TNV: 248

Datum vyhodnocení: 27.11.2012

Délka: 8 591 m

Typ povrchu vozovky: AB

Výpočtové parametry

Soupis zkratk poznámek

Poloměr zat. desky	150 mm	A	mozaik./blokové lokální trhliny	T,R	trhlina příčná, rozvětvená	F6	koleje
Dotykový tlak	0,707 MPa	F4	mozaikové plošné trhliny	N,F5	síťové trhliny lokální/plošné		
Poissonovo číslo	0,35	V,F3	výtlučky lokální,plošné	D,F1	deformace voz. lokální/plošná		
Roční růst dopravy	0,0%	F	vysprávk	M	most		
Návrhová teplota	20 °C	F8	ztráta drsnosti, pocení povrchu	!	anomálie v měřených datech		
Sezonní faktor	1,00	E,F2	lokální eroze, plošná hl. koroze	K	poruchy při krajnici		
Modul zes.vrstvy	5500 MPa	W	vpust, poklop kanalizace	O	obrus, začínající hl. koroze		

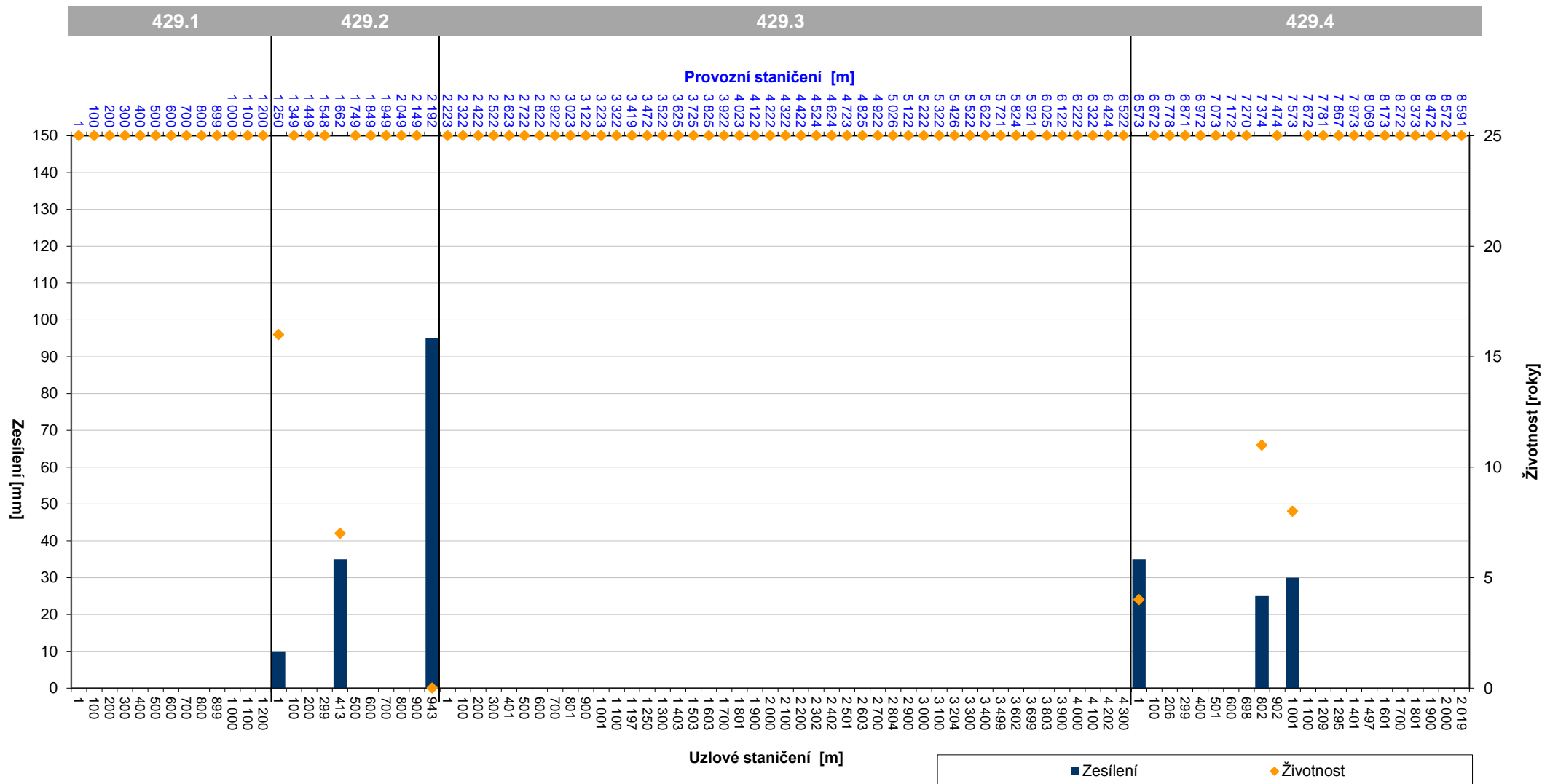
Úsek	Bod	Staničení		Poznámky		Tloušťky vrstev			Moduly pružnosti vrstev				Únosnost		
		Projektu	Provozní	Pruh	Porušení aj.	H1	H2	H3	E1	E2	E3	Ep	Dopravní zatížení [Nd]	Životnost [roků]	Zesílení [mm]
429.1	Bohdalice	1	1	1	C	220	130	200	11 367	1 479	2 038	141	173	25	0
		2	100	100	D,W	220	130	200	4 471	404	206	130	173	25	0
		3	200	200		220	130	200	7 712	698	426	121	173	25	0
		4	300	300		220	130	200	10 507	874	530	107	173	25	0
		5	400	400		220	130	200	8 122	10 927	577	155	173	25	0
		6	500	500	1 D,BUS	220	130	200	3 569	351	223	151	173	25	0
	Kozlany	7	600	600	2 KOZLANY	220	130	200	7 837	788	1 047	133	173	25	0
		8	700	700	1	220	130	200	7 601	671	351	198	173	25	0
		9	800	800	2	220	130	200	5 980	519	290	155	173	25	0
		10	899	899	1	220	130	200	7 102	311	248	136	173	25	0
		11	1 000	1 000	2	220	130	200	8 396	796	484	110	173	25	0
		12	1 100	1 100	1	220	130	200	4 859	498	368	110	173	25	0
		13	1 200	1 200	2	220	130	200	4 836	187	169	119	173	25	0
429.2		14	1	1 250	1 C	260	140	200	1 268	151	143	107	173	16	10
		15	100	1 349	1	260	140	200	4 285	434	344	86	173	25	0
		16	200	1 449	2 OUT	260	140	200	4 138	429	544	116	173	25	0
		17	299	1 548	1	260	140	200	5 982	491	328	149	173	25	0
		18	413	1 662	2 F	260	140	200	1 818	45	93	79	173	7	35
		19	500	1 749	1 N,D	260	140	200	2 974	472	947	145	173	25	0
		20	600	1 849	2 A	260	140	200	5 031	531	719	145	173	25	0
		21	700	1 949	1 N,D	260	140	200	6 057	531	312	127	173	25	0
		22	800	2 049	2 N,D	260	140	200	6 126	589	476	130	173	25	0
		23	900	2 149	1 D	260	140	200	2 479	141	155	140	173	25	0
		24	943	2 192	2 N,D,C	260	140	200	385	33	51	68	173	0	95
429.3		25	1	2 223	1 N,D,C	310	230	200	2 361	95	128	133	248	25	0
		26	100	2 322	2 N,D,E	310	230	200	9 955	610	471	155	248	25	0
		27	200	2 422	1 N,D	310	230	200	5 521	395	256	119	248	25	0
		28	300	2 522	2 E	310	230	200	12 037	724	467	150	248	25	0
		29	401	2 623	1 E	310	230	200	8 772	532	331	196	248	25	0
		30	500	2 722	2	310	230	200	11 959	716	481	194	248	25	0
		31	600	2 822	1 A,E	310	230	200	8 206	529	340	154	248	25	0
		32	700	2 922	2 E	310	230	200	10 834	648	431	169	248	25	0
		33	801	3 023	1 N,D,E	310	230	200	8 904	553	342	164	248	25	0
		34	900	3 122	2 N,D	310	230	200	9 008	592	344	102	248	25	0

Úsek	Bod	Staničení		Poznámky		Tloušťky vrstev			Moduly pružnosti vrstev				Únosnost			
									E1	E2	E3	Ep	Dopravní zatížení	Životnost	Zesílení	
		Pruh	Porušení aj.	H1	H2	H3	[mm]	[MPa]								[Nd]
		Projektu	Provozní													
429.4	35	1 001	3 223	1	N,D,E	310	230	200	10 972	710	407	126	248	25	0	
	36	1 100	3 322	2	N,D	310	230	200	3 797	114	132	97	248	25	0	
	37	1 197	3 419	1	N,D,!!!	310	230	200	8 590	577	340	104	248	25	0	
	38	1 250	3 472	2	C	310	230	200	2 732	136	161	123	248	25	0	
	39	1 300	3 522	1		310	230	200	9 921	625	382	95	248	25	0	
	40	1 403	3 625	2	N,D	310	230	200	7 162	219	236	127	248	25	0	
	41	1 503	3 725	1	N,D	310	230	200	9 895	734	463	113	248	25	0	
	42	1 603	3 825	2	A,E	310	230	200	9 117	576	382	160	248	25	0	
	43	1 700	3 922	1	N,D,E	310	230	200	9 042	561	341	140	248	25	0	
	44	1 801	4 023	2	N,D,E	310	230	200	6 803	480	323	139	248	25	0	
	45	1 900	4 122	1	E	310	230	200	9 907	619	410	151	248	25	0	
	46	2 000	4 222	2	N,D	310	230	200	8 248	565	367	127	248	25	0	
	47	2 100	4 322	1		310	230	200	9 434	637	401	160	248	25	0	
	48	2 200	4 422	1	N,D,E	310	230	200	5 287	388	269	126	248	25	0	
	49	2 302	4 524	2	D,E	310	230	200	10 344	678	520	162	248	25	0	
	50	2 402	4 624	1	N,D	310	230	200	6 365	195	249	126	248	25	0	
	51	2 501	4 723	2		310	230	200	6 593	680	1 174	161	248	25	0	
	52	2 603	4 825	1	D,E	310	230	200	9 337	657	449	153	248	25	0	
	53	2 700	4 922	2	N,D	310	230	200	8 829	681	416	131	248	25	0	
	54	2 804	5 026	1	N,D	310	230	200	8 350	560	359	126	248	25	0	
	55	2 900	5 122	2	N,D,E	310	230	200	6 502	429	278	121	248	25	0	
	56	3 000	5 222	1	N,D	310	230	200	8 890	579	360	132	248	25	0	
	57	3 100	5 322	2	N,D	310	230	200	10 441	673	406	120	248	25	0	
	58	3 204	5 426	1	N,D,E	310	230	200	10 620	696	442	136	248	25	0	
	59	3 300	5 522	2	E	310	230	200	8 167	632	400	120	248	25	0	
	60	3 400	5 622	1	E	310	230	200	11 396	690	402	149	248	25	0	
	61	3 499	5 721	2		310	230	200	12 860	771	403	149	248	25	0	
	62	3 602	5 824	1	N,D	310	230	200	7 535	522	311	104	248	25	0	
	63	3 699	5 921	2	N,D,E	310	230	200	11 021	775	458	140	248	25	0	
	64	3 803	6 025	1	N,D	310	230	200	4 295	198	216	98	248	25	0	
	65	3 900	6 122	2	N,D	310	230	200	6 929	489	307	96	248	25	0	
	66	4 000	6 222	1	N,D,E	310	230	200	5 021	380	246	87	248	25	0	
	67	4 100	6 322	2	E,D	310	230	200	8 853	612	418	200	248	25	0	
	68	4 202	6 424	1	N,D	310	230	200	8 109	537	352	117	248	25	0	
	69	4 300	6 522	2	D	310	230	200	8 634	552	347	121	248	25	0	
	Milonice	70	1	6 573	2	D	180	140	200	2 246	131	146	102	248	4	35
		71	100	6 672	1	E	180	140	200	9 871	739	466	100	248	25	0
		72	206	6 778	2	N,D,F	180	140	200	11 176	361	307	131	248	25	0
		73	299	6 871	1	N,D	180	140	200	4 245	4 961	310	92	248	25	0
		74	400	6 972	2	E	180	140	200	9 009	664	403	97	248	25	0
		75	501	7 073	2	T,W	180	140	200	8 724	628	353	113	248	25	0
		76	600	7 172	1	F,D	180	140	200	12 249	393	327	134	248	25	0
		77	698	7 270	2	A	180	140	200	3 912	234	197	109	248	25	0
		78	802	7 374	1		180	140	200	3 290	123	166	111	248	11	25
		79	902	7 474	2	D	180	140	200	2 645	345	542	117	248	25	0
		80	1 001	7 573	1	N,D,V	180	140	200	3 110	111	167	99	248	8	30
		81	1 100	7 672	2	T,D	180	140	200	3 645	586	284	124	248	25	0
	Nesovice	82	1 209	7 781	1		180	140	200	9 579	637	316	84	248	25	0
		83	1 295	7 867	2	N,D,E	180	140	200	6 430	471	269	82	248	25	0
		84	1 401	7 973	1	K NESOVICI	180	140	200	12 488	397	331	215	248	25	0
		85	1 497	8 069	2	D,F	180	140	200	13 569	453	334	192	248	25	0
		86	1 601	8 173	1		180	140	200	10 003	264	253	159	248	25	0
		87	1 700	8 272	2		180	140	200	7 037	8 224	482	102	248	25	0
		88	1 801	8 373	1		180	140	200	8 828	657	400	114	248	25	0
		89	1 900	8 472	2		180	140	200	7 292	8 523	470	133	248	25	0
		90	2 000	8 572	1	20M PRED C	180	140	200	13 148	929	598	123	248	25	0
		91	2 019	8 591	2	C	180	140	200	3 377	335	189	98	248	25	0

BVY - 429.1-4 Bohdalice - Nesovice

Graf zesílení

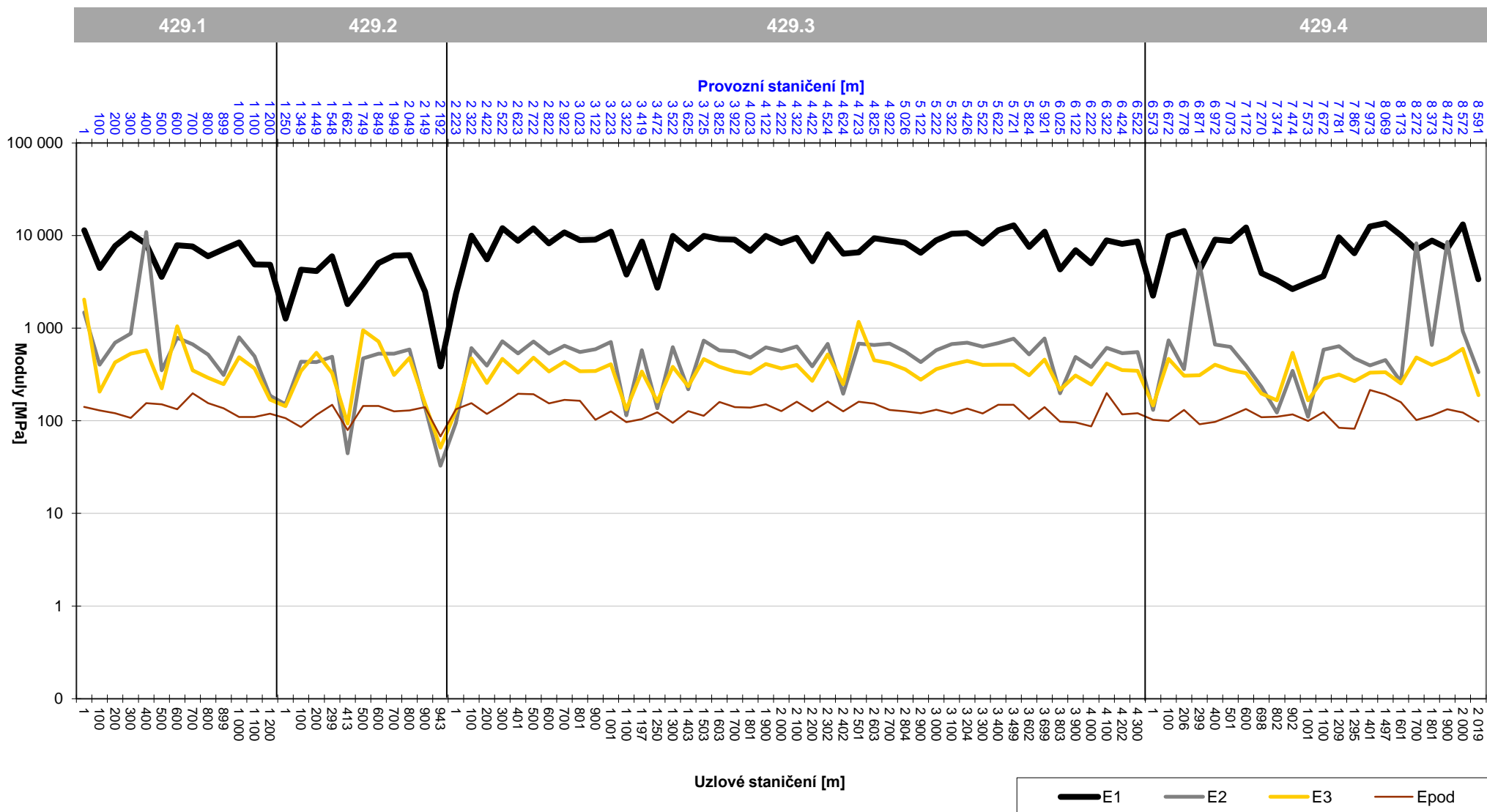
seřazeno dle staničení, oba jízdní pruhy společně



BVY - 429.1-4 Bohdalice - Nesovice

Moduly pružnosti

seřazeno dle staničení, oba jízdní pruhy společně



Příloha 3

Konstrukční složení vozovky

3_1 Protokol z odebraných jádrových vývrtů



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

PavEx Consulting s.r.o.

Ing. Luděk Mališ
Srbská 53

612 00 Brno

PROTOKOL O ZKOUŠCE č. 759/12/ZB

Stanovení tloušťky asfaltových vrstev

Akce „Silnice II/429 Bohdalice - Nesovice“

Zkušební laboratoř CONSULTTEST s.r.o. prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze zkušebních vzorků a protokol neznamena schválení výrobku orgánem udělujícím akreditaci, ani žádným jiným orgánem.

Protokol může být reprodukován jedině celý, jinak s písemným souhlasem zkušební laboratoře.
Protokol nebo jeho části nesmějí být měněny.

Tento protokol obsahuje 3 strany psaných textovým editorem na PC a je vypracován ve 3 vyhotoveních. Součástí protokolu je příloha – fotodokumentace.

Výtisk číslo: 1 2 3

Brno, dne 26. 11. 2012

.....
Ing. David Frýbort
vedoucí ZL Brno

1. ZPRACOVATEL PROTOKOLU

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

2. OBJEDNATEL ZKOUŠKY

IDENTIFIKACE OBJEDNATELE:

PavEx Consulting s.r.o.
Ing. Luděk Mališ
Srbská 53
612 00 Brno

ČÍSLO OBJEDNÁVKY:

zakázka 102/2012/ZB

3. ÚDAJE O VZORCÍCH

Na žádost objednatele bylo dne 26. 11. 2012 provedeno a odebráno celkem 7 jádrových vývrtů za účelem stanovení tloušťek a druhu asfaltových a konstrukčních vrstev diagnostikované vozovky. Jádrové vývrty byly odebrány z vozovky silnice II/429 Bohdalice - Nesovice.

Staničení odběrových míst bylo provedeno v souladu s předepsanými podklady pro odběr. Počátek staničení je v křižovatce se silnicí II/431. Staničení roste směrem k obci Nesovice. Místa provedených jádrových vývrtů jsou specifikována v Tabulce 1.

Tabulka 1: Místa provedených vývrtů

Akce	Označení vývrtu	Staničení [km]	Umístění vývrtu	Pozn.:
Silnice II/429 Bohdalice - Nesovice	1	0,500	L 1,5 m od osy	-
	2	1,662	P 1,5 m od kraje	-
	3	2,192	P 1,8 m od kraje	-
	4	4,023	L 1,9 m od osy	-
	5	6,122	L 1,8 m od osy	-
	6	6,573	P 1,4 m od osy	-
	7	7,374	P 2,0 m od osy	-

4. ZPŮSOBY ZKOUŠENÍ

4.1 ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY

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

4.2 ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ

Posuvné měřítko, ocelová měrka.

Zkušební zařízení byla řádně kalibrována.

4.3 ZKUŠEBNÍ POMŮCKY

Vrtací souprava pro odběr jádrových vývrtů.
Laboratorní pomůcky.

5. ÚDAJE O ZKOUŠENÍ

5.1 ODBĚR VZORKŮ A JEJICH PŘÍPRAVA

Odběr jádrových vývrťů byl proveden jádrovou vrtačkou s řezací korunkou průměru 100 mm do úrovně podkladní vrstvy. Vývrty byly označeny a dopraveny v přepravních paletách do zkušební laboratoře.

5.2 PRŮBĚH ZKOUŠEK

Laboratorní práce byly provedeny uvedeným pracovníkem dne 23. 11. 2012 podle citované ČSN EN.

Na jádrových vývrtech byly provedeny tyto práce a laboratorní zkoušky:

- Jádrové vývrty byly fotodokumentovány.
- Byl stanoven druh a změřena tloušťka jednotlivých vrstev.

6. VÝSLEDKY ZKOUŠEK

Na základě laboratorních zkoušek byly stanoveny hodnoty uvedené v následujících tabulkách.

Tabulka 2: Jádrové vývrty – tloušťky jednotlivých vrstev

Ozn. vývrťu	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]						Podkladní vrstva
	A	B	C	D	E	Suma	
1	AB 32	AB 57	AB 59	-	-	148	PM
2	AB 50	AB 72	-	-	-	122	ŠD
3	AB 44	AB 55	AB 62	AB 36	-	197	PM
4	AB 42	AB 63	AB 56	AB 32	-	193	PM
5	NU 9	AB 39	AB 62	AB 49	AB 84	243	PM
6	AB 31	AB 54	AB 22	-	-	107	PM
7	AB 39	AB 50	AB 35	AB 24	-	148	ŠD
Průměr	35	56	49	35	84	165	---

Zkoušel:

Jana Škrobánková



Foto č. 1 – Detail vývrtu č. 1



Foto č. 2 – Detail vývrtu č. 2



Foto č. 3 – Detail vývrtu č. 3



Foto č. 4 – Detail vývrtu č. 4



Foto č. 5 – Detail vývrtu č. 5



Foto č. 6 – Detail vývrtu č. 6



Foto č. 7 – Detail vývrtu č. 7

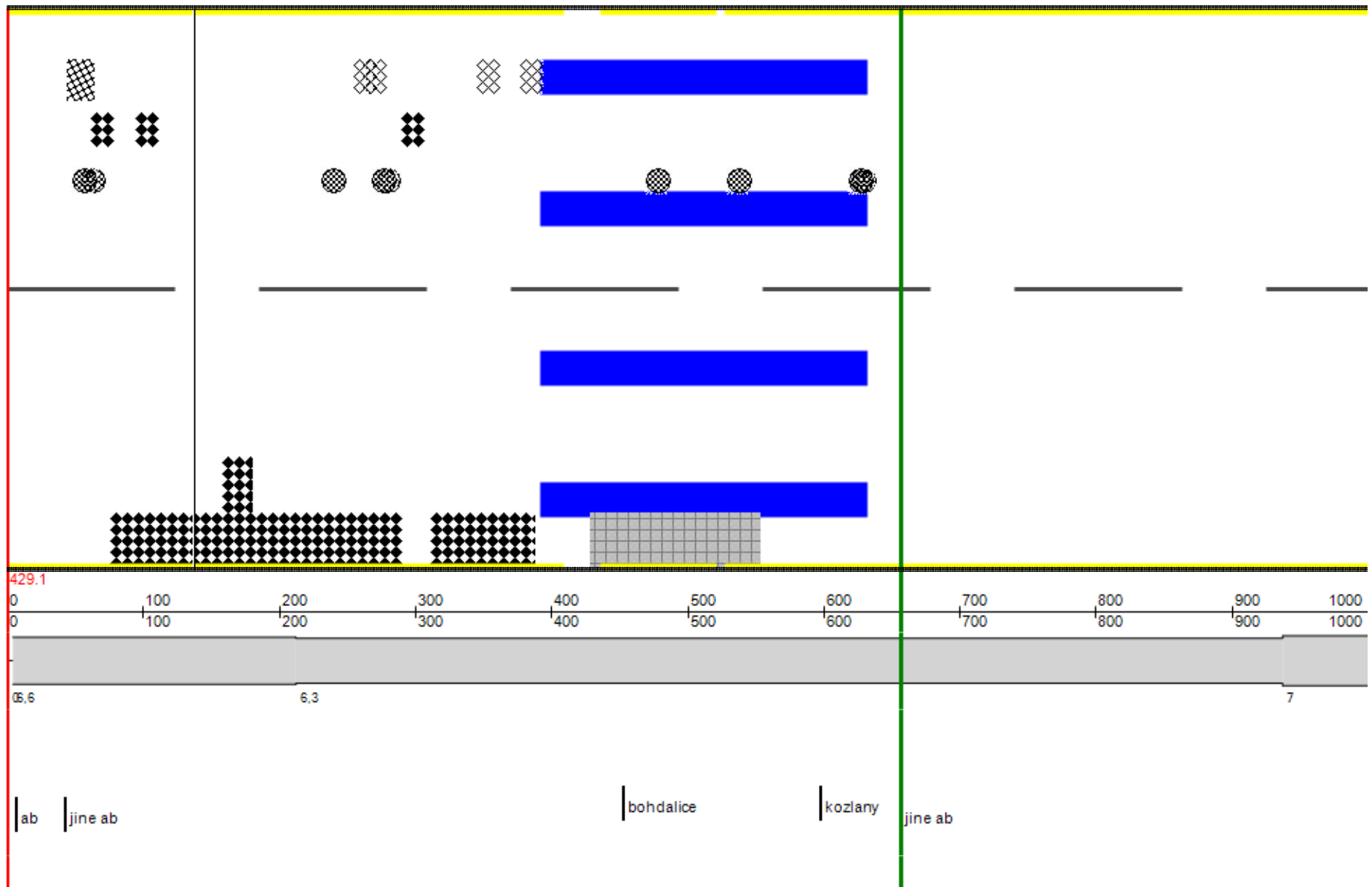
Příloha 3

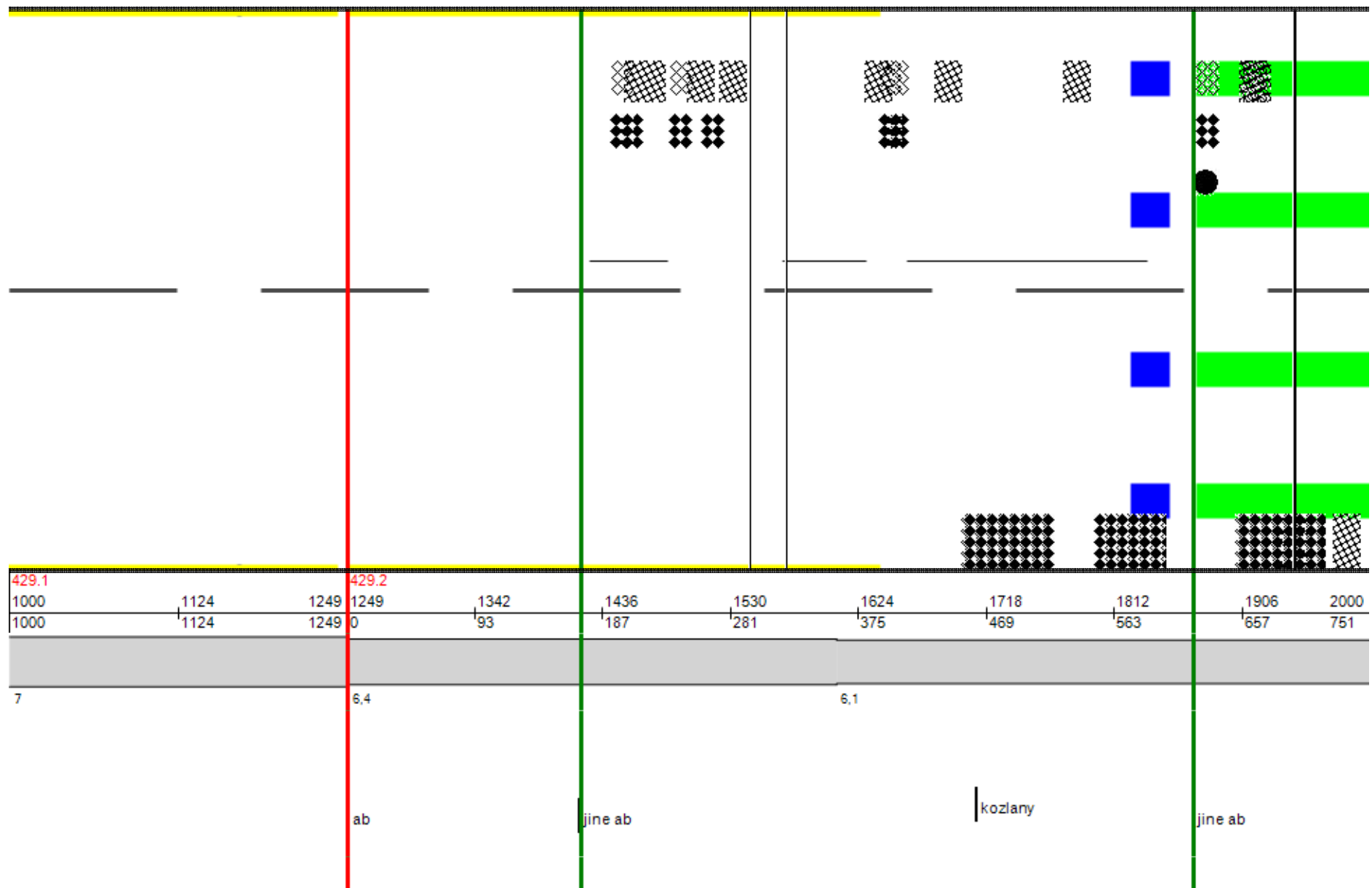
Vizuální prohlídka porušení vozovky

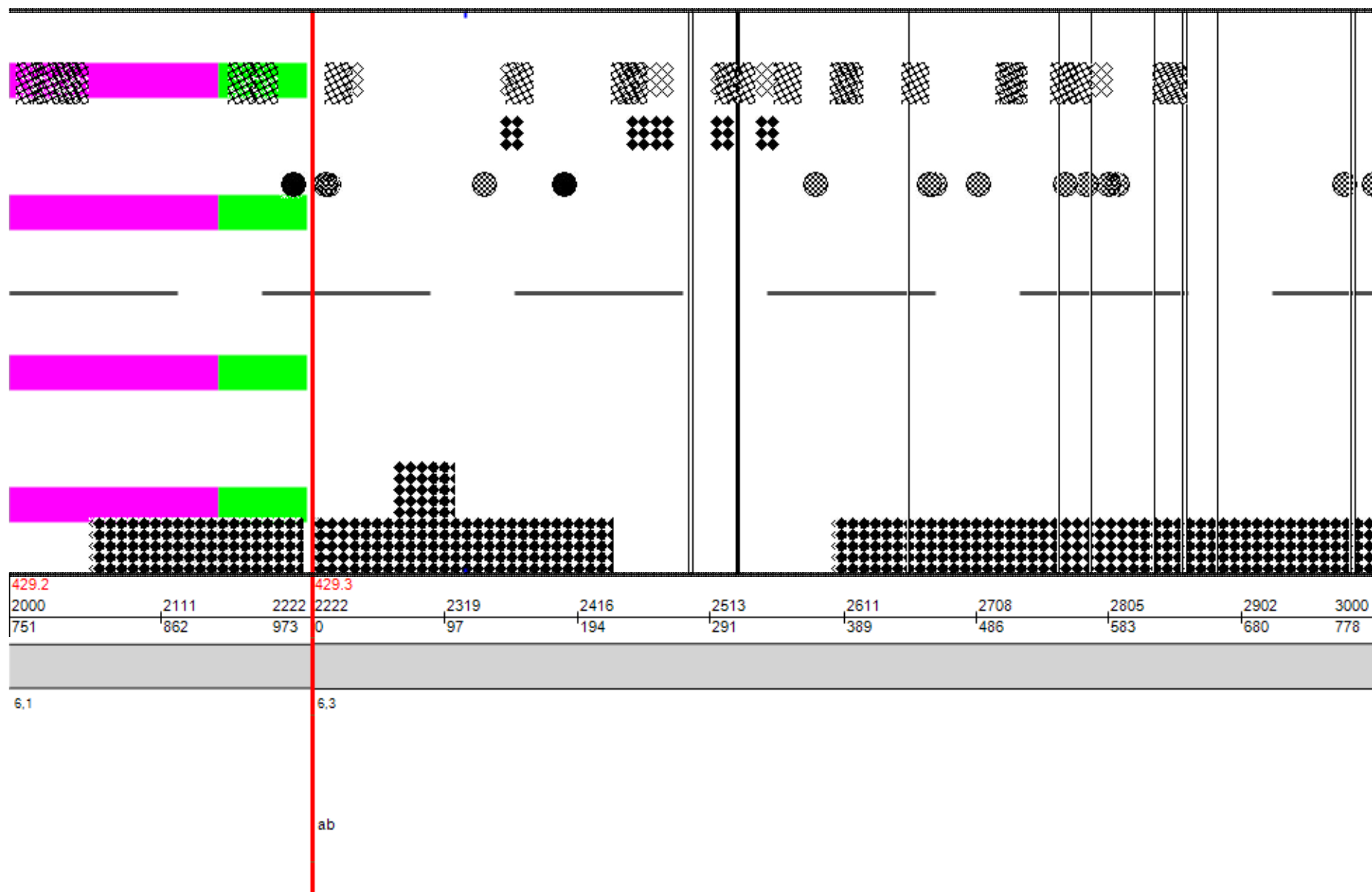
v souladu s TP82 a TP87

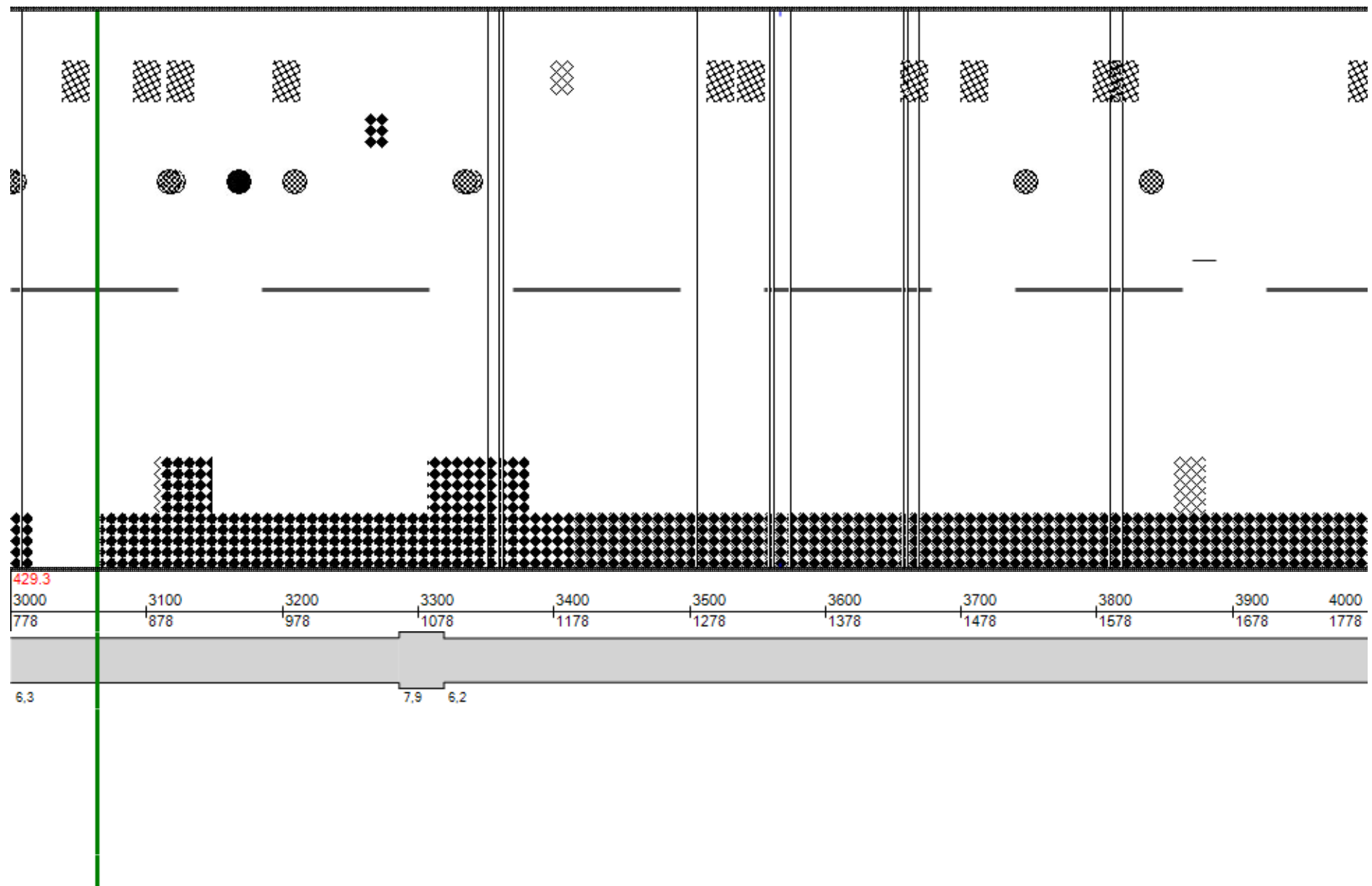
Stav povrchu vozovky silnice II/429 dle TP87

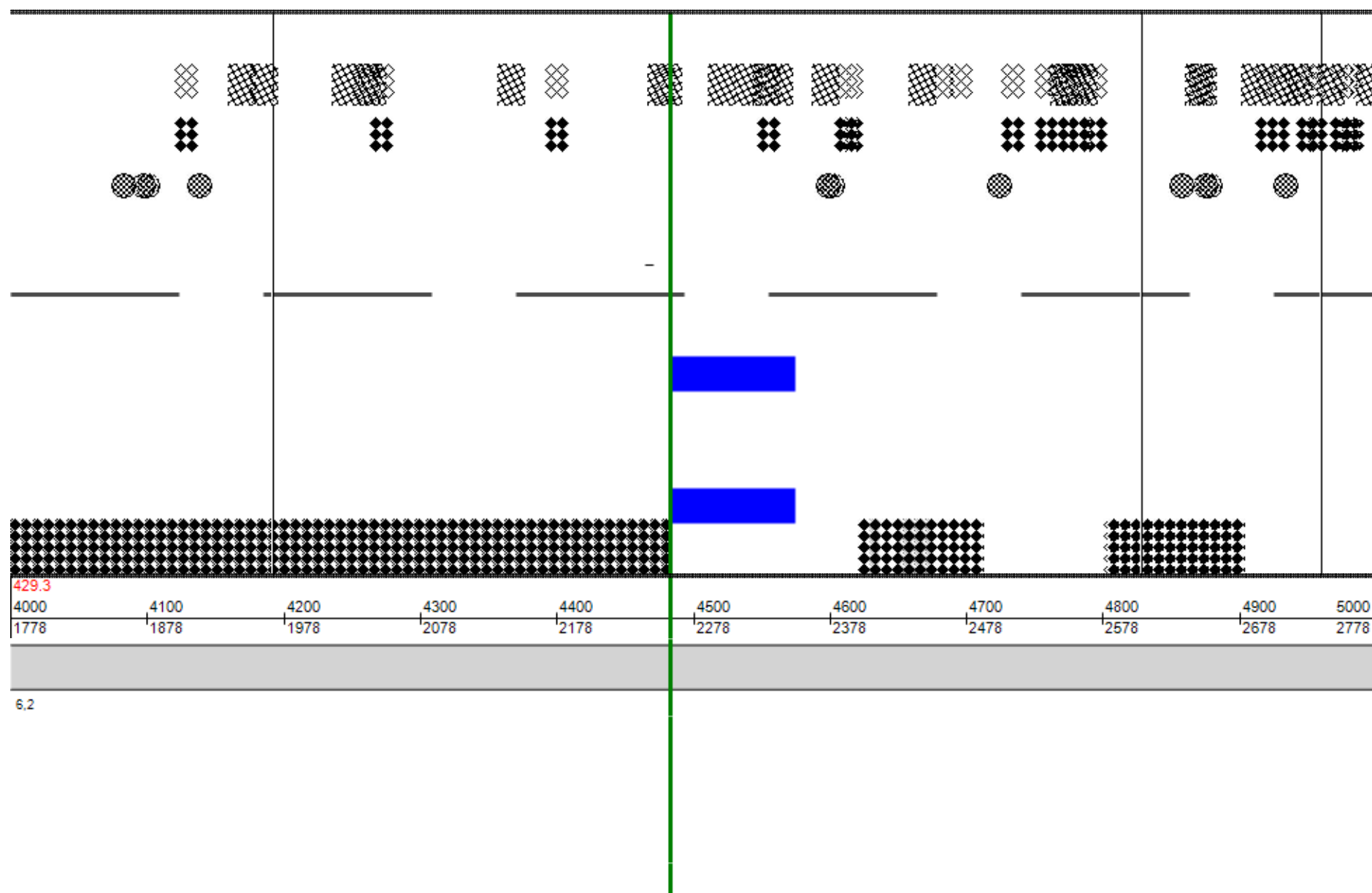


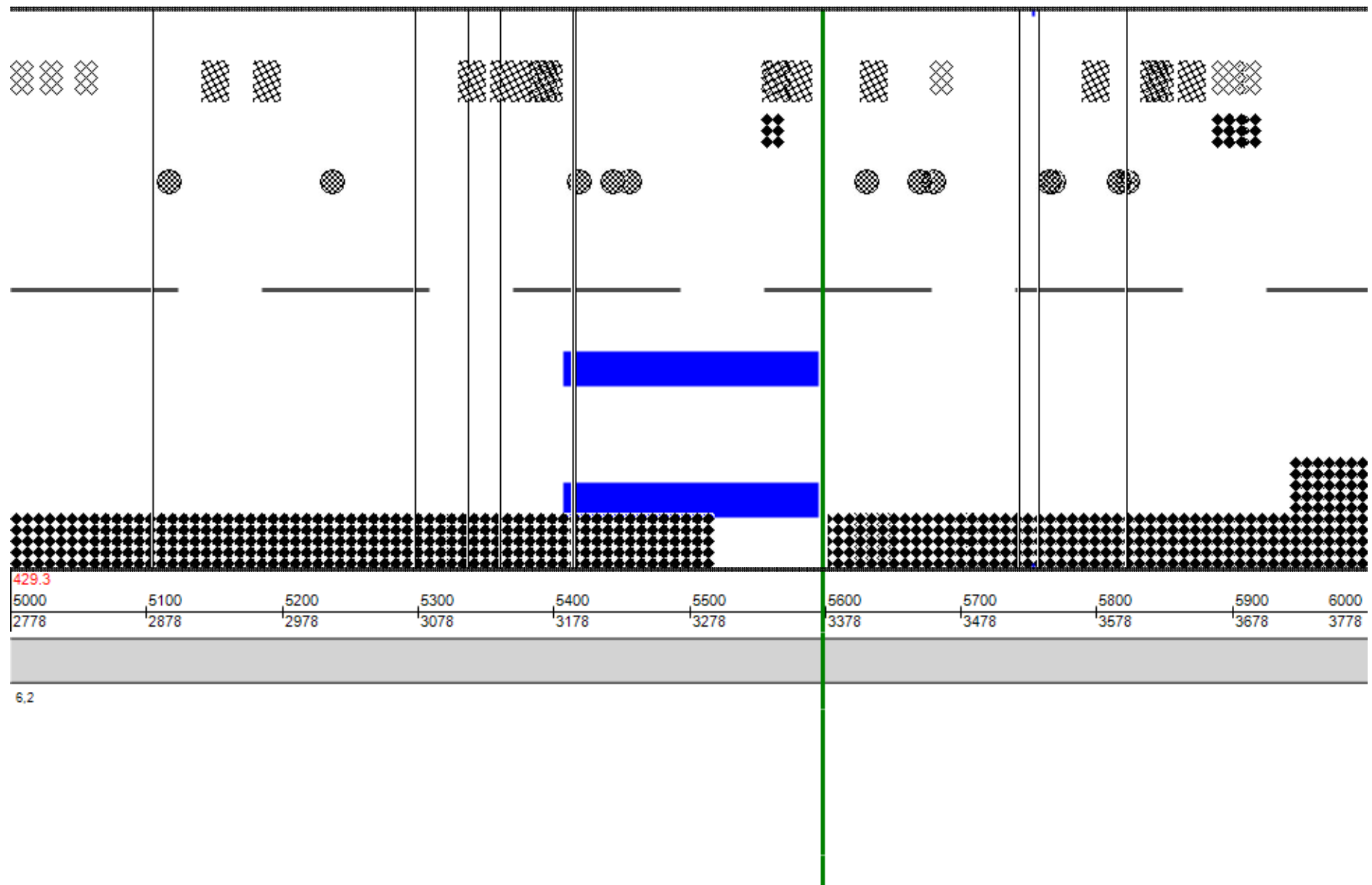


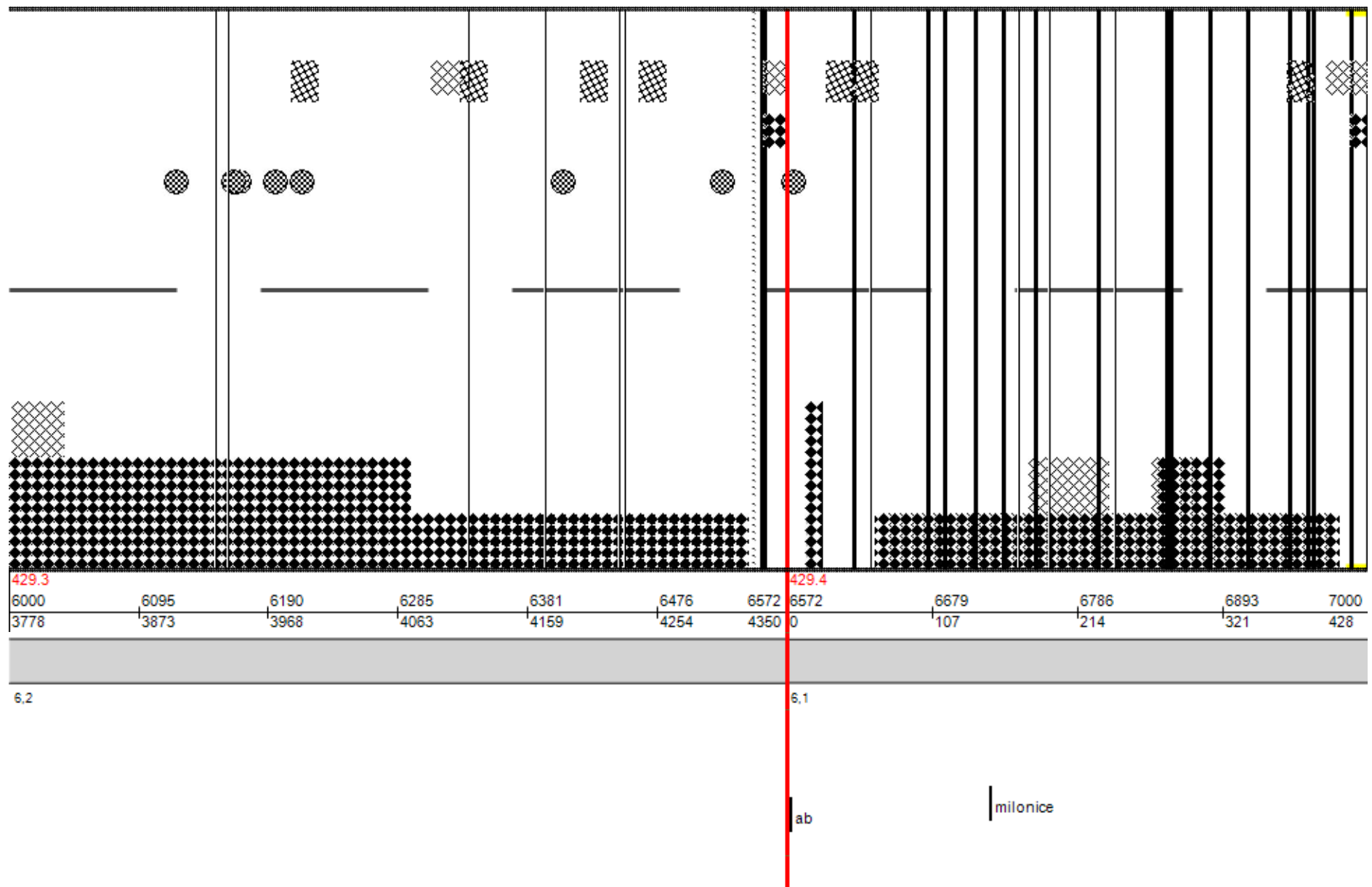


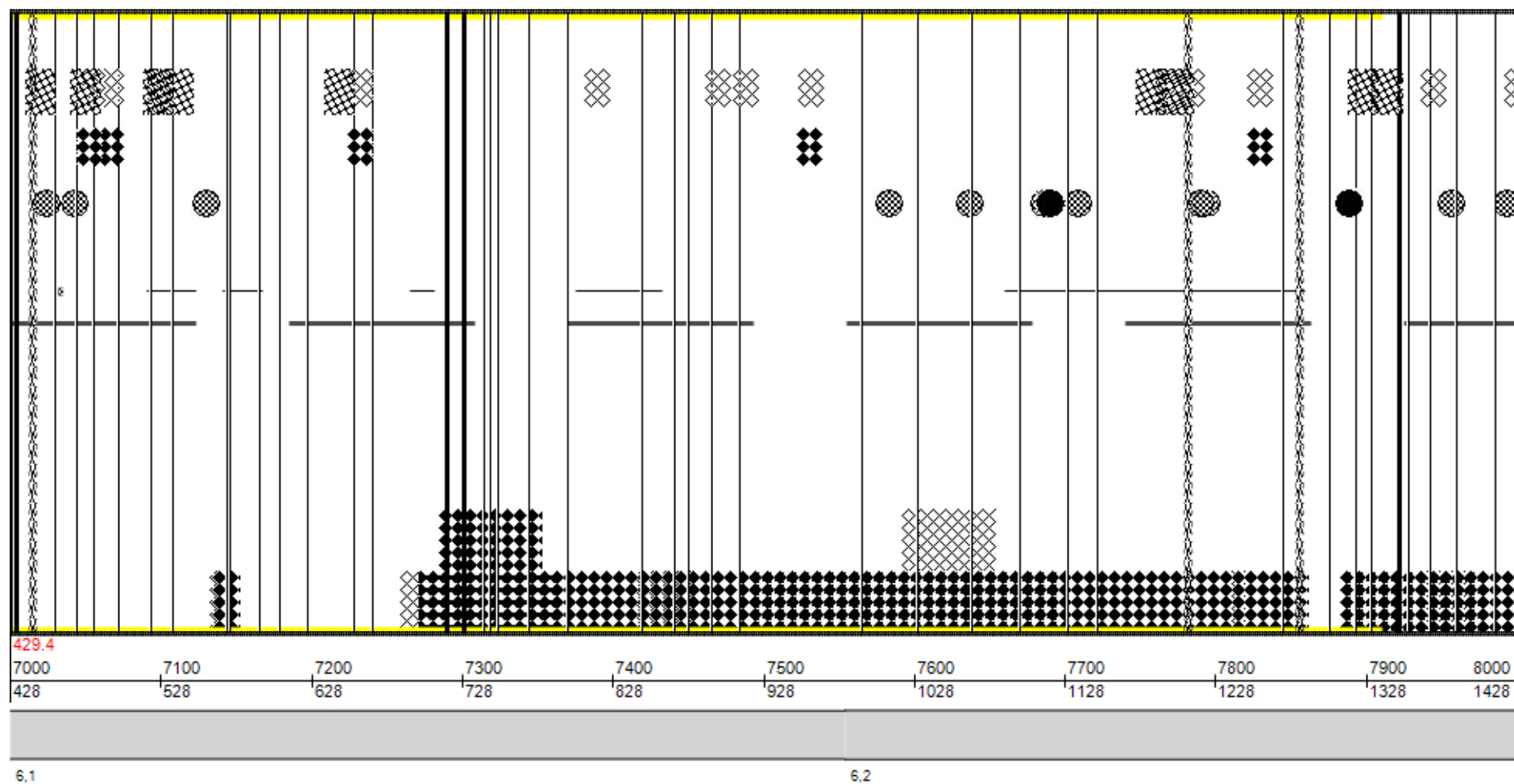


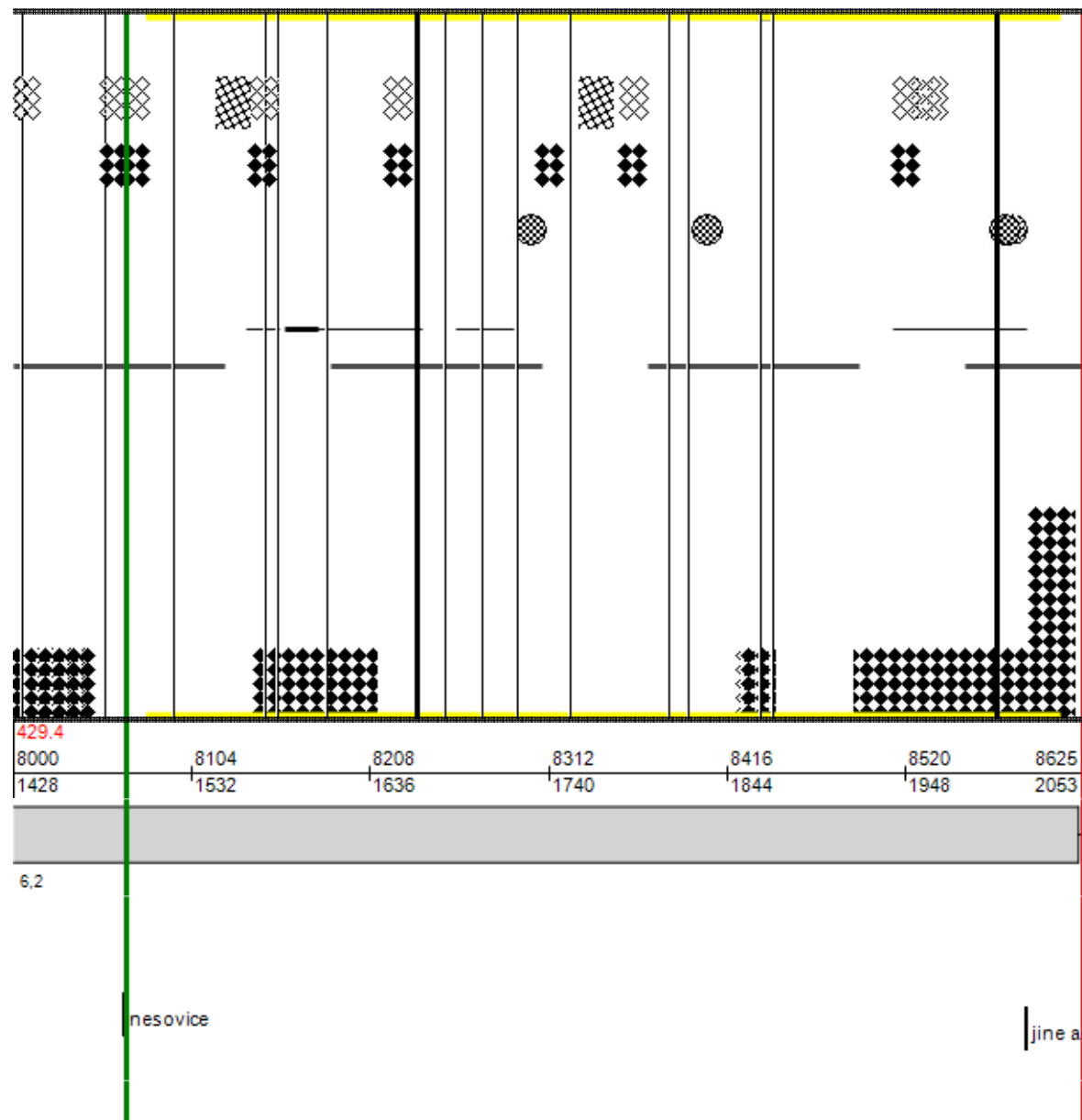












Legenda grafického zobrazení poruch

Poruchy plošné :

Deformace 


Hlubková koroze 


Výtluky 

Mozaikové trhliny 

Síťové trhliny 

Ohlazení povrchu zrn 

Pocení povrchu 

Ztráta kameniva z nátěru 


Plošné vysprávkky 

Koleje 
<14 15-24 25-36 >36 [mm]


Poruchy bodové :

Deformace lokální  3 m²

Trhlina mozaiková lokální  3 m²

Trhlina síťová lokální  3 m²

Eroze  0,5 m²


Výtluk  0,5 m²

Flek  0,5 m²

Podélná trhlina úzká 

Podélná trhlina široká 

Podélná trhlina rozvětvená 

Trhlina příčná úzká 

Trhlina příčná široká 


Trhlina příčná rozvětvená 

Poruchy ostatní :

Hrbol 

Pokles 

Obrus 

Most 

Obrubník 

Krajnice 

Příkop 

Pracovní spára 

Uživatelské rozhraní 

Příloha 5

Fotodokumentace

Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice



Fotodokumentace silnice II/429 Bohdalice - Nesovice

