

DIAGNOSTIKA VOZOVKY III/1823

Dnešice(křiž.II/230) - Soběkury

Úvodní list

Tato technická zpráva obsahuje 11 stran včetně úvodního listu a celkem čtyři příloh. Pro objednatele byla zpráva vyhotovena v listinné a v elektronické podobě (PDF), ve které je zároveň uložena u zpracovatele.

ZPRACOVATEL: PavEx Consulting, s.r.o.

Srbská 2741/53, 612 00 Brno, IČ: 63487624

- Zodpovědná osoba za vypracování technické zprávy: Ing. Luděk Mališ
- Zodpovědná osoba za technickou stránku činnosti: Ing. Robert Kaděrka, PhD.

OBJEDNATEL: Ragemia, s.r.o.

Plzeňská 27/8, Beroun

- Zodpovědná osoba: Ing. Jan Rambousek

ČÍSLO OBJEDNÁVKY/SMLOUVY: email

ZKUŠEBNÍ METODY A POSTUPY:

ČSN 73 6192 – Rázové zatěžovací zkoušky netuhých vozovek a podloží

TP 82 - Katalog poruch netuhých vozovek

TP 87 - Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek

TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací

ČSN a TP upravující provádění laboratorních zkoušek materiálů a směsí užitých ve vozovkách

POUŽITÁ MĚŘICÍ A ZÁZNAMOVÁ ZAŘÍZENÍ:

Deflektometr SWECO PRIMAX 3000, sériové číslo SN 9705050 / 0805-302

Zkušební zařízení bylo kalibrováno u výrobce dne 20. 4. 2022 a před měřením překontrolováno

Digitální fotokamera Canon EOS 550D

ZKUŠEBNÍ POMŮCKY:

Elektronický čítač impulsů - měřič ujeté vzdálenosti FWM

Elektronický čítač impulsů - měřič ujeté vzdálenosti Digitrip

Odvalovací kolečko IVO (KL3489)

SBĚROVÝ A VYHODNOCOVACÍ SOFTWARE:

VipNG Collection (sběr poruch)

VipNG Processing (vyhodnocení poruch)

FWD SWECO PRIMAX (měření únosnosti)

RoSy® Design (vyhodnocení únosnosti)

RoSy® Base verze (zpracování poruch)

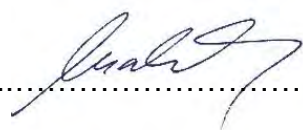
VipNG Photo (průběžná fotodokumentace stavu povrchu vozovky)

LayEps 4.2 (návrh a posouzení konstrukce vozovek)

Výtisk číslo: 1

V Brně, dne 15. 10. 2023

za zpracovatele

.....


Obsah

1	Úvod.....	4
2	Lokalizace úseku.....	4
3	Charakteristiky prostředí.....	5
4	Metodika a postup diagnostického průzkumu vozovky	5
4.1	Vizuální prohlídka povrchu vozovky – inventarizace poruch	5
4.2	Popis použitých metod získání konstrukčního složení vozovky	7
4.3	Popis měření a posouzení únosnosti konstrukce vozovky	7
5	Aktuální technický stav vozovky	8
5.1	Vizuální prohlídka – stav porušení povrchu vozovky	8
5.2	Konstrukční složení vozovky	8
5.3	Stav únosnosti konstrukce vozovky	9
6	Návrh technologií údržby a oprav	9
7	Závěr.....	11

Seznam příloh

- Příloha 1** Vizuální prohlídka vozovky
- Přehledná tabulka porušení homogenních úseků
 - Grafické schéma porušení vozovky + legenda
 - Fotodokumentace
- Příloha 2** Konstrukční složení vozovky - protokoly
- Jádrové vývrty a hloubkové sondy
 - Stanovení PAU
 - Charakteristiky podloží
- Příloha 3** Vyhodnocení únosnosti podloží
- Mapa měřených bodů
 - Měřená data únosnosti vozovky + graf
 - Výpočet dopravního zatížení
 - Výpočet charakteristik únosnosti + grafy

Seznam použitých zkratk

AC	asfaltový beton
ČSN	Česká národní norma
E0	povrchový modul pružnosti poloprostoru (Surface Modulus) /rázový modul pružnosti [MPa]
FWD	zařízení pro měření únosnosti, deflektometr
GIS	geografický informační systém (situační zobrazení s využitím ortofotomapy)
HS	hloubková sonda
IS	inženýrské sítě
JV	jádrový vývrt
JP	jízdní pruh (část vozovky určená pro řízený pohyb vozidel v jednom směru)
KÚ	konec úseku=konec předmětné části komunikace
LV	ložní vrstva krytu
MK	místní komunikace
MZ	mechanicky zpevněná zemina
OV	obrusná vrstva krytu
PM	penetrační makadam
PV	podkladní vrstva krytu
SDZ	svislé dopravní značení
ŠD	šterkodrt'
ŠP	šterkopísek
TDZ	třída dopravního zatížení
TP	Technické podmínky – předpis MD ČR
VIP	vizuální prohlídka
ZÚ	začátek úseku=začátek předmětné části komunikace

1 Úvod

Na základě objednávky firmy Ragemia, s.r.o. – Ing. Rambouska byla provedena diagnostika vozovky silnice III/1823 v úseku Dnešice-Soběkury..

Cílem diagnostických prací bylo zjištění stavu porušení povrchu vozovky, zjištění konstrukčního složení a posouzení stavu únosnosti konstrukce vozovky včetně podloží jako podklad pro návrh technicky optimální opravy vozovky odpovídající zásadám platných národních předpisů:

Posouzení stavu vozovky a návrh opatření byly provedeny v souladu s níže uvedenými předpisy:

- 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) + DODATEK z 1. září 2010.
- TP115 Oprava trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem (schváleno MD – Odbor infrastruktury, č.j. 222/09-910-IPK/1 ze dne 23.3.2009 s účinností od 1. dubna 2009)
- TP208 Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena, (schváleno MD - Odbor silniční infrastruktury č.j. 554/09-910-IPK/1 ze dne 10.7.2009)

Měření únosnosti bylo provedeno v souladu s předpisy

- ČSN 73 6192 - Rázové zatěžovací zkoušky vozovek a podloží
- TP 87, částí vztahující se k měření únosnosti vozovek.

Odběry vzorků vrstev a jejich rozborů byly provedeny dle národních norem:

- ČSN EN 12697-36 - Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka Část 36: Stanovení tloušťky asfaltové vozovky
- ČSN EN 12697-1/2/5/6/8/27/29/30/36 (Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka)

Rozbor PAU

- ČSN EN 14899 Charakterizace odpadů-Vzorkování odpadů-Zásady přípravy programu vzorkování a jeho použití
- ČSN EN 14346 Charakterizace odpadů-Výpočet sušiny stanovením podílu sušiny nebo obsahu vody
- ČSN EN 15002 Charakterizace odpadů-Příprava zkušebních podílů z laboratorního vzorku
- ČSN EN 15527 Charakterizace odpadů-Stanovení polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH) v odpadech plynovou chromatografií s hmotnostním spektrometrem (GC/MS)

Rozbor podložní zeminy byl proveden dle národních norem:

- ČSN EN ISO 17892-1 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin Část 1: Stanovení vlhkosti
- ČSN EN ISO 17892-3 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin Část 3: Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic
- ČSN EN ISO 17892-4 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin Část 4: Stanovení zrnitosti
- ČSN EN ISO 17892-12 Geotechnický průzkum a zkoušení - Laboratorní zkoušky zemin Část 12: Stanovení konzistenčních mezí
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

2 Lokalizace úseku

Předmětem diagnostiky je vozovka ve vybraném úseku silnice III/1823 v uzlovém úseku č.1 směrem od obce Dnešice z křižovatky se silnicí II/230 po obec Soběkury.

Začátek úseku (ZÚ) je v křižovatce se silnicí II/230 v provozním staničení 0,000 km.

Konec úseku (KÚ) se nachází v km 2,104 na pracovní spáře s opravou vozovky v intravilánu obce Soběkury.

Lokalizace jevů Pro lokalizaci neproměnných i proměnných parametrů vozovky, tedy i poruch, bodů měření únosnosti, vývrtů a sond, byl z důvodu jednoznačné identifikace výskytů jevů/záznamů používán uzlový lokalizační systém.

Staničení výskytu porušení, měřených míst únosnosti a odběrů vzorků z hloubkových vrtaných sond vychází z údajů zjištěných při vlastním měření. Tato jsou u většiny diagnostických činností zaznamenávána automaticky měřicími zařízeními použitými při diagnostice, tj. sběrovým vozidlem pro záznam poruch a deflektometrem (FWD) pro měření parametrů únosnosti. Měřená místa únosnosti vozovky jsou zároveň lokalizována GPS souřadnicemi, tato data nejsou ve zprávě prezentována, mohou však být na vyžádání poskytnuta.

Lokalizace odběrných míst pro zjišťování konstrukčního složení byla prováděna odečtem z odvalovacího kolečka od stanoveného ZÚ.

V kapitole 5 týkající se vyhodnocení stavu porušení povrchu vozovky, stavu konstrukčního složení vozovky a stavu únosnosti konstrukce vozovky může být vozovka v závislosti na charakteru zjištěných parametrů hodnocena společně pro všechny jízdní pruhy nebo pro každý jízdní pruh samostatně. Pak jsou jízdní pruhy značeny následovně:

- Jízdní pruh 1 (JP1) – je průběžný pravý jízdní pruh (ve směru načítání staničení)
- Jízdní pruh 2 (JP2) – je průběžný levý jízdní pruh

3 Charakteristiky prostředí

Návrhová úroveň porušení (NÚP) vozovky byla na základě TP170 v souvislosti s jeho dopravním významem a dopravním zatížením stanovena v úrovni D1.

Dopravní zatížení (DZ) uvažované při výpočtu únosnosti a návrhu opravy bylo stanoveno odborným odhadem na základě zatížení okolních silnic v počtu těžkých nákladních vozidel za 24 hod. v obou směrech hodnotou **TNV₀ = 100**, což odpovídá třídě dopravního zatížení **V**.

Pro účely posouzení únosnosti byl proveden přepočít na denní počet přejezdů návrhovou nápravou (N_d) pro dané podmínky (koeficienty C_i). Tento výpočet je uveden v **příloze 3**. Součinitel meziročního nárůstu intenzity TNV je uvažován hodnotou $m = 0,0\%$, návrhové období je 25 let.

Z pohledu konstrukčního složení se jedná o vozovku netuhou.

4 Metodika a postup diagnostického průzkumu vozovky

V souladu s TP87 a dle upřesňujícího zadání podle objednatele byly provedeny následující kroky diagnostického průzkumu vozovky:

- Vizuální prohlídka povrchu vozovky dle TP82 a TP87
- Popis složení konstrukce vozovky – tloušťky a typ konstrukčních vrstev
- Laboratorní rozbor konstrukčních vrstev – obsah PAU, základní charakteristiky podkladních vrstev a podloží vozovky
- Posouzení únosnosti vozovky na základě měření rázovým zařízením
- Návrh údržby, oprav, rekonstrukce podle zhodnocení výsledků diagnostických metod

4.1 Vizuální prohlídka povrchu vozovky – inventarizace poruch

Záznam porušení na povrchu vozovky 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 (laptop) s programem VipNG Collection.

Záznam jevů byl pořízen s délkovou přesností 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) je používán program VipNG Processing.

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
- ztráta mikro/makro textury – drsnosti povrchu
- ztráta kameniva z nátěru
- koroze EKZ

Vyhodnocením poruch je prezentace posbíraných dat všech druhů poruch graficky nebo datově ve formě výpisu s informací o staničení, ploše, šířce, délce, popř. také hloubce poruchy. Grafická prezentace je rozhodovacím nástrojem pro rozdělení měřeného úseku na podúseky s různou úrovní rozsahu i typu porušení, a to pro předběžné vytýčení úseku s jednotnou technologií údržby nebo opravy včetně zohlednění 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 je následně na základě TP 87 (tab. 7.) provedeno zařídění jednotlivých úseků sledované silnice do pěti klasifikačních kategorií dle stavu porušení od hodnocení stavu „1-výborný“ po „5-havarijní“ (viz následující tabulka).

Pro zařazení úseků je rozhodující rozsah porušení, většinou procento porušení plochy úseku poruchou s největším, tj. rozhodujícím rozsahem. U některých poruch je měřítkem jejich plocha nebo délka, popřípadě jejich počet vztažený k délce úseku nebo hloubka poruchy.

Skupina poruch podle TP 82	Pozn.	Přípustné procento porušení pro klasifikaci stavu povrchu				
		výborný	dobrý	vyhovující	nevyhovující	havarijní
Ztráta asfaltového tmelu a kaverny v ohrubné vrstvě	1	0	3	10	25	>25
Ztráta makrotextury (pocení, ohlazení kameniva)		0	3	10	25	>25
Koroze kalové vrstvy, ztráta kameniva z nátěru	2	0	3	10	25	>25
Hlubková koroze ohrubné vrstvy		0	1	5	10	>10
Výtluky	3	0	0,1	0,3	0,5	>0,5
Vysprávký		0	3	10	20	>20
Trhliny úzké, nepravidelné a mozaikové		0	3	5	15	>15
Trhliny široké příčné (četnost/100m)		0	2	5	10	>10
Trhliny rozvětvené (četnost/100m)	4	0	1	2	5	>5
Trhliny síťové		0	1	3	10	>10
Poklesy, místní, příčné a podélné hrboly, plošné deformace vozovky	5	0	1	3	10	>10
Prolomení vozovky		0	0	0,1	1	>1

Na základě podrobné vizuální prohlídky a jejího vyhodnocení lze popsat stav porušení, který je uveden v **kap. 5.1.** a v **příloze 1.**

4.2 Popis použitých metod získání konstrukčního složení vozovky

Konstrukční složení vozovky bylo získáno na základě odběrů vzorků vrstev:

- jádrovými vývrti na hloubku všech asfaltem stmelených vrstev, popř. také na hloubku všech stmelených vrstev vozovky. Jádrové vrty byly provedeny silniční jádrovou vrtačkou s průměrem jádra 150 mm.
- vrtanými hloubkovými sondami do hloubky cca 1,0-1,5 m pod niveletu.

Popis výsledků sond a laboratorních zkoušek materiálů je uveden v **kap. 5.2** a **příloze 2**

4.3 Popis měření a posouzení únosnosti konstrukce vozovky

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

Princip měření spočívá v pádu závaží o dané hmotnosti z určené výšky na kruhovou segmentovanou 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 vycházející z teoretických základů podle Bousinesqa, a řešení vrstevnatého poloprostoru podle Kirk-Odemarka.

Na základě změřené průhybové čáry jsou na každém měřeném bodě programem stanoveny moduly pružnosti vrstev systému.

Podle aktuálního dopravního zatížení je následně stanovena zbytková životnost vozovky z hlediska její únosnosti. V místech měření, kde není dosaženo životnosti stejné jako je délka návrhového období, program navrhne tzv. „teoretické zesílení“ konstrukce vozovky přidáním vrstvy AC tak, aby bylo dosaženo životnosti běžného návrhového období, tj. 25 let.

Stav únosnosti je podrobně popsán v **kap. 5.3** a v **příloze 3.**

5 Aktuální technický stav vozovky

5.1 Vizuální prohlídka – stav porušení povrchu vozovky

Záznam porušení povrchu vozovky byl proveden 6. 9. 2023. Za jasného počasí byl povrch vozovky byl čistý a suchý.

Zaznamenaná porušení i jiné poznámky ze sběru s příslušnou legendou jsou graficky zobrazeny na tzv. stripoad záznamu. Při provádění měření byla pořízena fotodokumentace s krokem snímkování 25 m zachycující porušení povrchu vozovky a navazujících prvků příčného profilu silničního tělesa. Grafický záznam a fotodokumentace jsou obsahem **přílohy 1**.

Aktuální stav porušení

Obrusná vrstva po celé délce sledované vozovky je tvořena rozpadající se hrubozrnnou asfaltem stmelenou vrstvou, deformované okraje vozovky jsou na částech úseku vyplněny asfaltovým betonem.

Povrch vozovky vykazuje porušení hloubkovou korozi přecházející do četných výtluků, ale i konstrukční poruchy (síťové trhliny a deformace) a další četné nerovnosti zapříčiněné vysokou četností lokálních vysrávek provedených opakovaně tryskovou metodou, případně asfaltovou směsí. Ztráta protismykových vlastností se projevuje ztrátou podrcení a pocením povrchu vozovky.

Celkový rozsah porušení se pohybuje od 10% do 30% plochy vozovky s průměrnou hodnotou přesahující 20%, z toho důvodu je stav vozovky hodnocen stupněm 5-HAVARIJNÍ.

5.2 Konstrukční složení vozovky

Terénní vrtné práce byly soustředěny na zjištění celkového konstrukčního složení vozovky (HS) a zjištění tloušťek krytových vrstev (JV). Vrtné práce byly realizovány akreditovanou silniční laboratoří TPA CR, s.r.o. Bylo provedeno celkem **4 ks** jádrových vývrtů a **5 ks** hloubkových sond. Podrobné informace jsou obsaženy v **příloze 2**.

Zjištěný stav a parametry vrstev

Kryt vozovky je tvořen většinou obrusnou vrstvou z rozpadajícím se hrubozrnným asfaltovým betonem v tloušťce 60-100 mm částečně u okrajů vyrovnán tenkou vrstvou ACO 11 v tl. 10-25 mm.

Podkladní vrstva vozovky je tvořena převážně šterkodrtí (ŠD), resp. vibrovaným šterkem (VS) v tloušťce 140-200 mm, na nestmeleném podkladu mechanicky zpevněné zeminy (MZ) v tloušťce 100-350 mm.

Materiál podloží zeminy byl klasifikován jako „písek jílovitý – S5 SC“ a zařazen jako „podmínečně vhodný“ do podloží vozovek, z pohledu namrzavosti hodnocen jako „namrzavý“ podle průběhu čáry pod fr.0,01 mm.

Zkouškou materiálů stmelených asfaltem na obsah polyaromatických uhlovodíků dle vyhlášky 283/2023 Sb. Byly stanoveny hodnoty 12 PAU v kategoriích ZAS-T1 ve vysrávce a ZAS-T2 v obrusné vrstvě mimo vysrávku (viz protokoly v příloze 2)

Výčet přípustných využití znovuzískané asfaltové směsi:

Kategorie **ZAS-T1** nebo **ZAS-T2** se nestává odpadem, ale vedlejším produktem, pokud se použije:

- v technologii výroby asfaltové směsi za horka, nebo za studena
- nestmelená podkladní vrstva pozemních komunikací
- ochranná vrstva pozemních komunikací
- konstrukce zemního tělesa pozemních komunikací
- nestmelená konstrukční vrstva polních a lesních cest
- hydraulicky stmelená podkladní vrstva pozemních komunikací

5.3 Stav únosnosti konstrukce vozovky

Měření únosnosti bylo provedeno 6. 9. 2023 za jasného počasí, na suchém a čistém povrchu vozovky. Teplota vzduchu byla průměrně 25°C, teplota povrchu vozovky byla +27,9 až 32,7°C. Podrobná data z měření únosnosti jsou uvedena v **příloze 3**.

Měření únosnosti bylo provedeno se standardním zatížením 50 kN a dále v souladu s požadavky ČSN 73 6192 a TP87 v počtu měření 40 ks/km.

Zjištěné parametry únosnosti

Tuhost konstrukce vozovky jako celku včetně podloží vyjádřená parametrem E_0 je poměrně homogenní s průměrnou hodnotou $E_0 = 322$ MPa s poměrně nízkou variabilitou 27%. Extrémní hodnoty tuhosti vozovky nebyly detekovány.

Zpětným výpočtem, který charakterizuje aktuální kvalitativní parametry jednotlivých vrstev konstrukčního modelu (E_1 , E_2 , E_3 a E_p) bylo zjištěno následující:

- Parametry únosnosti krytových vrstev byly stanoveny v celkové tloušťce asfaltových vrstev průměrnou hodnotou modulu pružnosti $E_1 = 5\,436$ MPa, což odpovídá stáří a míře poškození asfaltem stmelených vrstev.
- Horní podkladní vrstva tvořená štěrkodrtí, vykazuje hodnotu $E_2 = 265$ MPa a odpovídá sníženým parametrům štěrkodrtí.
- Parametry únosnosti spodní podkladní vrstvy jsou tvořeny mechanicky zpevněnou zeminou, s průměrnou hodnotou $E_3 = 224$ MPa.
- Parametry únosnosti podloží vozovky jsou průměrné s hodnotou dynamického modulu pružnosti $E_{pod} = 44\text{--}301$ MPa, průměrně 108 MPa, což odpovídá průměrnému modulu na pláni 87 MPa, tedy hodnotě odpovídající podloží typu PII. Nižší hodnoty lze nalézt pouze lokálně, zejména ve staničení 1 300 – 1 700 m.

6 Návrh technologií údržby a oprav

Níže předložený návrh opravy vychází ze závěrů uvedených v předchozích kapitolách. Vzhledem rozdílnému stavu porušení, únosnosti a příčnému uspořádání celého diagnostikovaného úseku je návrh opravy rozdělen do dvou částí.

Návrh oprav byl proveden pro $NÚP=D1$, intenzitu dopravního zatížení $TNV_0 = 100$ a návrhové období 25 let.

Úsek v km 0,000-2,100	extravilán	délka 2,100 km
Stav - dobrá únosnost, pouze lokálně snižena v místech poruch, havarijní stav porušení, kryt AC,		

Návrh opravy – recyklace podkladních vrstev a nový kryt

- Recyklace vrstev za studena do hloubky 180 mm **dle TP 208**
Při recyklaci bude provedeno plošné promíchání vrstev v příčném profilu z důvodu homogenizace vrstvy a vyrovnaní povrchu před pokládání asfaltem stmelených vrstev
- Pokládka podkladní vrstvy
Označení vrstvy: **ACP 22 + 60 mm; ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1**
- Provedení spojovacího postřiku kationaktivní asfaltovou emulzí
Označení vrstvy: **PS-C 0,2-0,35 kg/m²; ČSN 73 6129**
- Pokládka obrusné vrstvy
Označení vrstvy: **ACO 11 + 50 mm; ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1**

Uvedenou technologií dojde ke zvýšení nivelety o 110 mm.

Pokud nebude možné z projekčních důvodů zvýšit niveletu o 110 mm, lze provést před recyklací odfrézování vrstvy v tloušťce 30-50 mm, čímž můžeme snížit o tuto hodnotu úroveň nové nivelety.

Alternativní návrh – sanace okrajů a zesílení vozovky

- Ve vzdálenosti cca. 100 cm od okrajů vozovky provést
 - a) Výměnu podkladních vrstev
 - odstranění obrusné vrstvy frézováním do hloubky **-80 mm**,
 - vybourání podkladní vrstvy v tloušťce **-200 mm**
 - přehutnění vrstvy a kontrola únosnosti na $E_{def,2} \geq 60$ MPa
 - pokud nebude dosažena únosnost - výměna vrstvy v tl. 200 mm vhodným materiálem (ŠD, recyklát)
 - pokládka **R-MAT** z vybouraných AC vrstev (SDA 0/45) v tl. 200 mm
 - zhutnění a kontrola $E_{def,2} \geq 90$ MPa
 - položení vrstvy **ACP 22 +** v tloušťce **80 mm**
 - b) Lokální recyklaci okrajů vozovky dle TP208 do hloubky 200-250 mm
- Kontrola stávajícího povrchu a vyznačení lokalit pro lokální opravy – vyrovnaní povrchu
- Provedení spojovacího postřiku kationaktivní asfaltovou emulzí
Označení vrstvy: **PS-C 0,3-0,6 kg/m²; ČSN 73 6129**
- Pokládka obrusné vrstvy
Označení vrstvy: **ACO 11 + 60 mm; ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1**

Uvedenou technologií dojde ke zvýšení nivelety o 60 mm.

Při realizaci oprav je nutné zaměřit se na část úseku **ve staničení 1 350 – 1 750 m**, kde jsou ve zvýšené míře porušeny podkladní vrstvy z důvodu snížené únosnosti podloží. Důvodem může být nedostatečné odvodnění, což dokládá i stmelový vlhký materiál vrstvy podloží v HS.

Opatřením by mohla být úprava odvodnění, případně rekonstrukce vozovky v daném úseku do hloubky 54 cm s propustnými vrstvami ve spodní podkladní vrstvě (ŠD_B)

Návrh konstrukce vozovky pro případnou rekonstrukci:

ACO 11	50 mm ;	ČSN EN 13108-1 (obrusná vrstva)
PS-C 0,20-0,35kg/ m ²		ČSN 73 6129 (spojovací postřik)
ACP 22 +	60 mm ;	ČSN EN 13108-1 (podkladní vrstva)
SD _A	180 mm ;	ČSN 73 6126-1 (podkladní vrstva)
SD _B	250 mm ;	ČSN 73 6126-1 (ochranná vrstva)
celkem	540 mm	

Pro přesný návrh a posouzení konstrukce bude třeba stanovit úroveň aktuálního, případně výhledového dopravního zatížení minimálně vyčíslením počtu TNV.

7 Závěr

Diagnostický průzkum vozovky silnice III/1823 v úseku od křižovatky se silnicí II/230 po hranici obce Soběkury podrobně popsal stav porušení povrchu i stav konstrukčních vrstev vozovky včetně její únosnosti.

Navržené technologie opravy eliminují porušení krytových vrstev, případně vliv konstrukčních poruch recyklací, případně zesílením s úpravou okrajů. Při realizaci oprav je třeba provést úpravu povrchového odvodnění – seříznutí krajnic a vyčištění, resp. prohloubení příkopů.

Část úseku se sníženou únosností vyžaduje pozornost z pohledu funkčnosti odvodnění, které může být s největší pravděpodobností příčinou snížené únosnosti. Krajiním řešením může být rekonstrukce vozovky v daném úseku.

V návrhu oprav nejsou zahrnuty případné úpravy objektů (propustky).

Navržená opatření lze považovat z pohledu konstrukce vozovky za optimální, aby vozovka splňovala požadovanou provozní způsobilost pro dané dopravní zatížení.

VYPRACOVÁNÍ ZPRÁVY



Ing. Robert Kaděrka, PhD.

Držitel oprávnění MD ČR č. 468/2020 k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací



Datum: 30. 10. 2023

Místo: Brno



Ing. Luděk Mališ

ředitel
PavEx Consulting, s.r.o.

Příloha 1

Vizuální prohlídka vozovky

Mapa klasifikace stavu vozovky

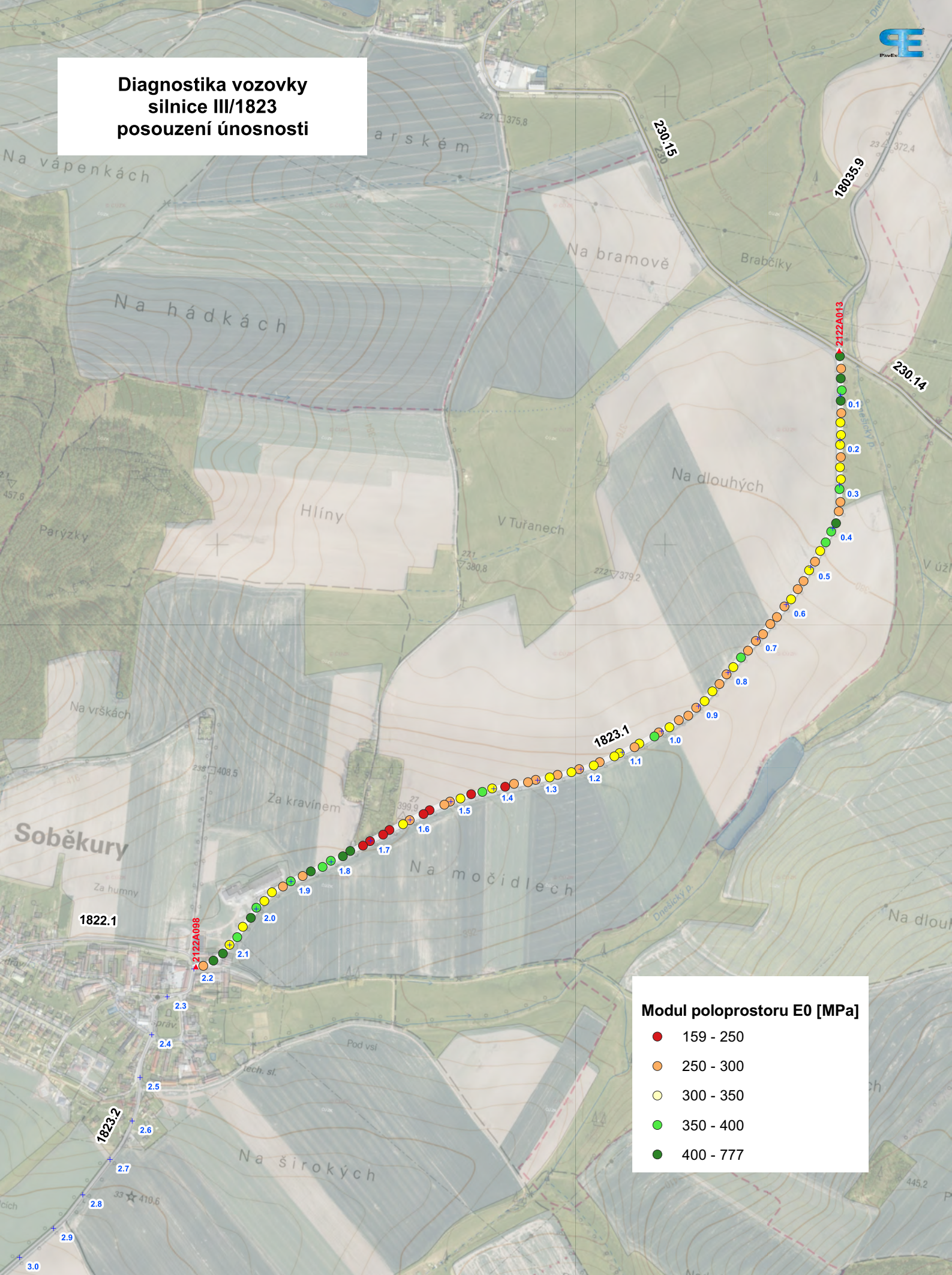
Přehledná tabulka porušení homogenních úseků

Grafické schéma průběhu porušení vozovky

Legenda zobrazení poruch

Fotodokumentace

Diagnostika vozovky silnice III/1823 posouzení únosnosti



Modul poloprostoru E0 [MPa]

- 159 - 250
- 250 - 300
- 300 - 350
- 350 - 400
- 400 - 777

Vizuální prohlídka - stav porušení povrchu



Zákazník: Ing. Rambousek

Silnice: 1823

Úseky: 1

Název akce: Dnešice - Soběkury

Měřil:

Lukáš Lexmaul

Datum měření: 06.09.2023

Vyhodnotil:

Mališ

Datum zpracování: 15.09.2023

Kriteria pro zatřídění: TP87 NÚP=D 1

Typ povrchu vozovky:

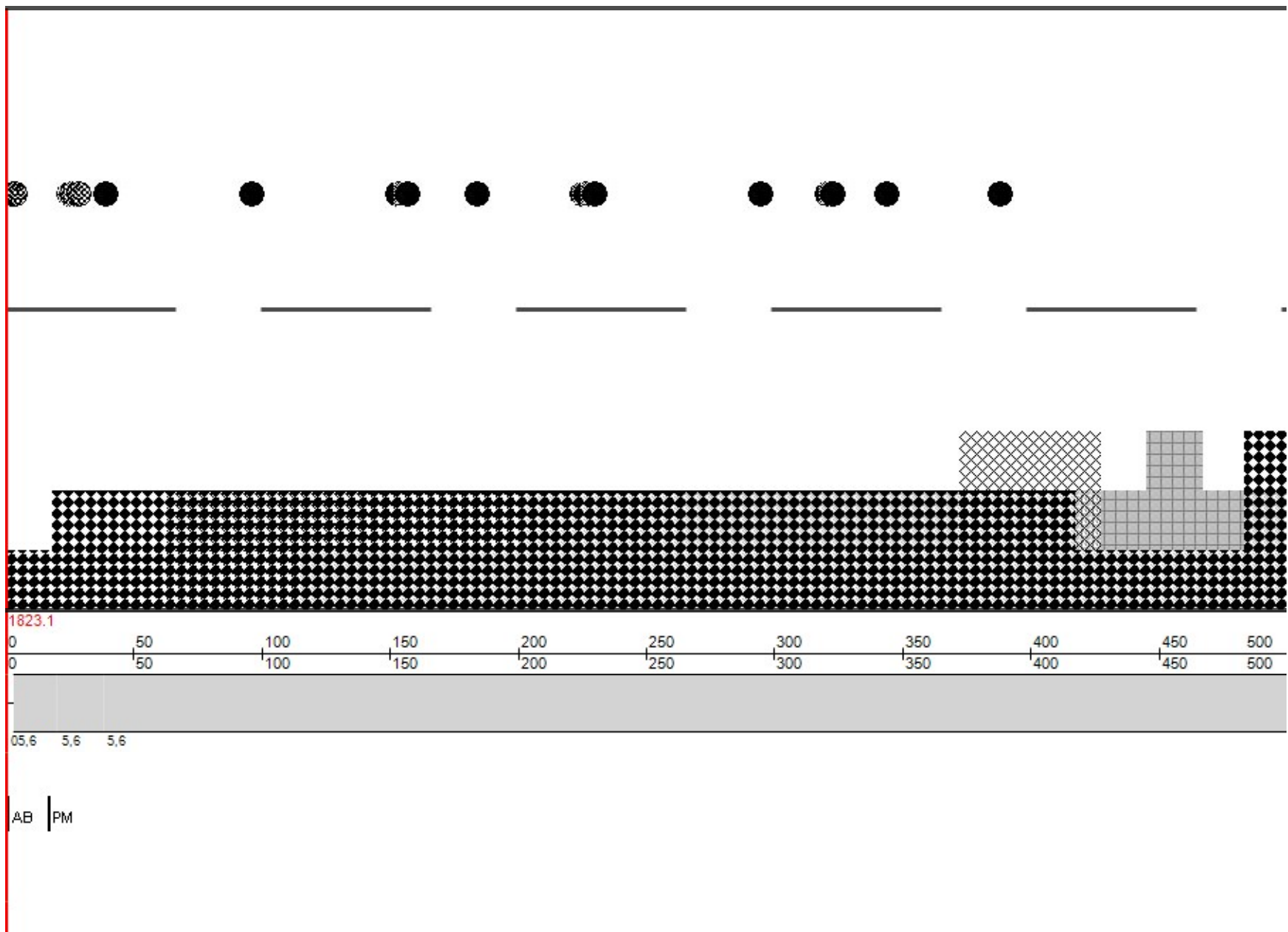
AC

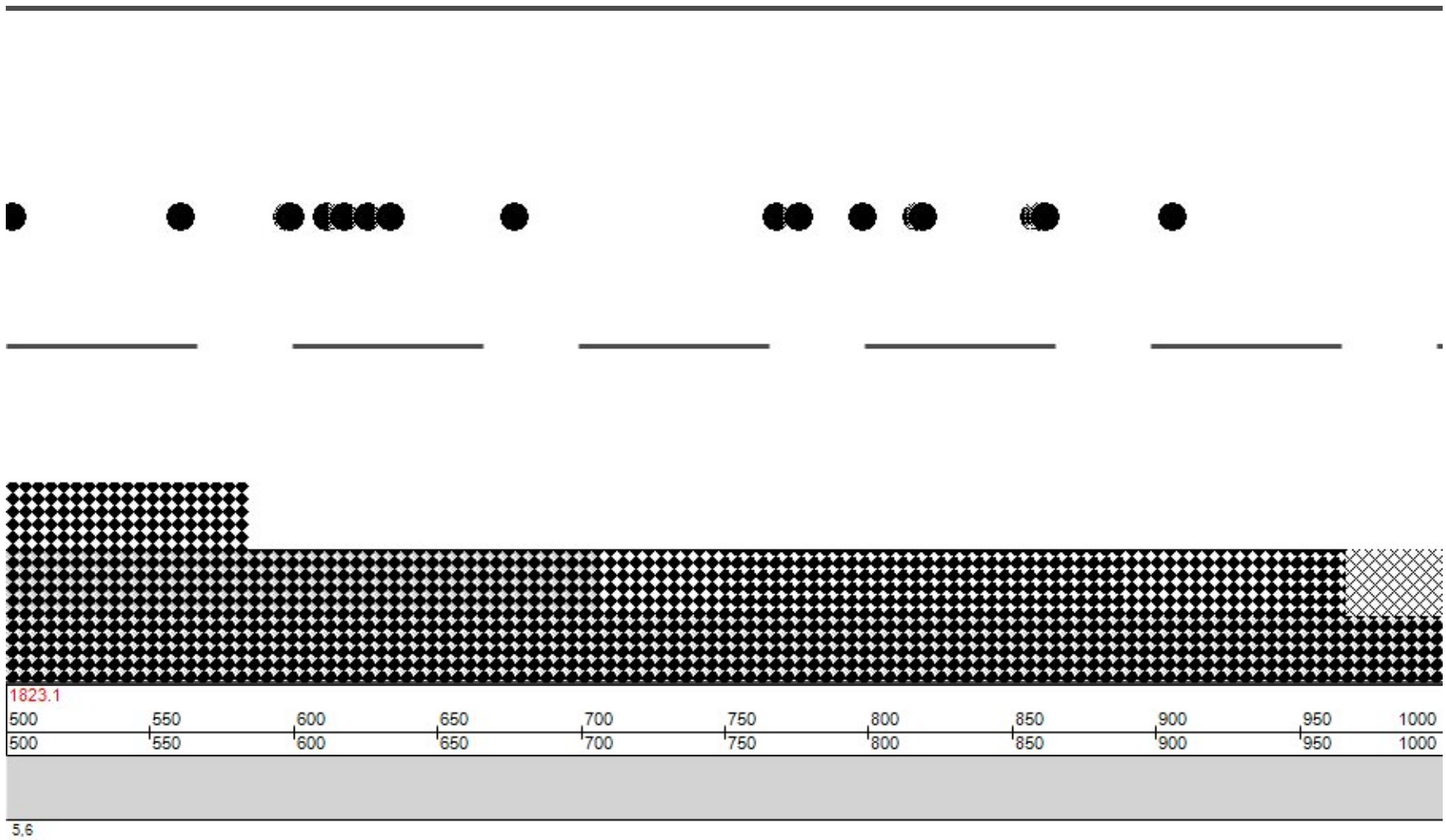
Soupis zkratk typů krytové vrstvy

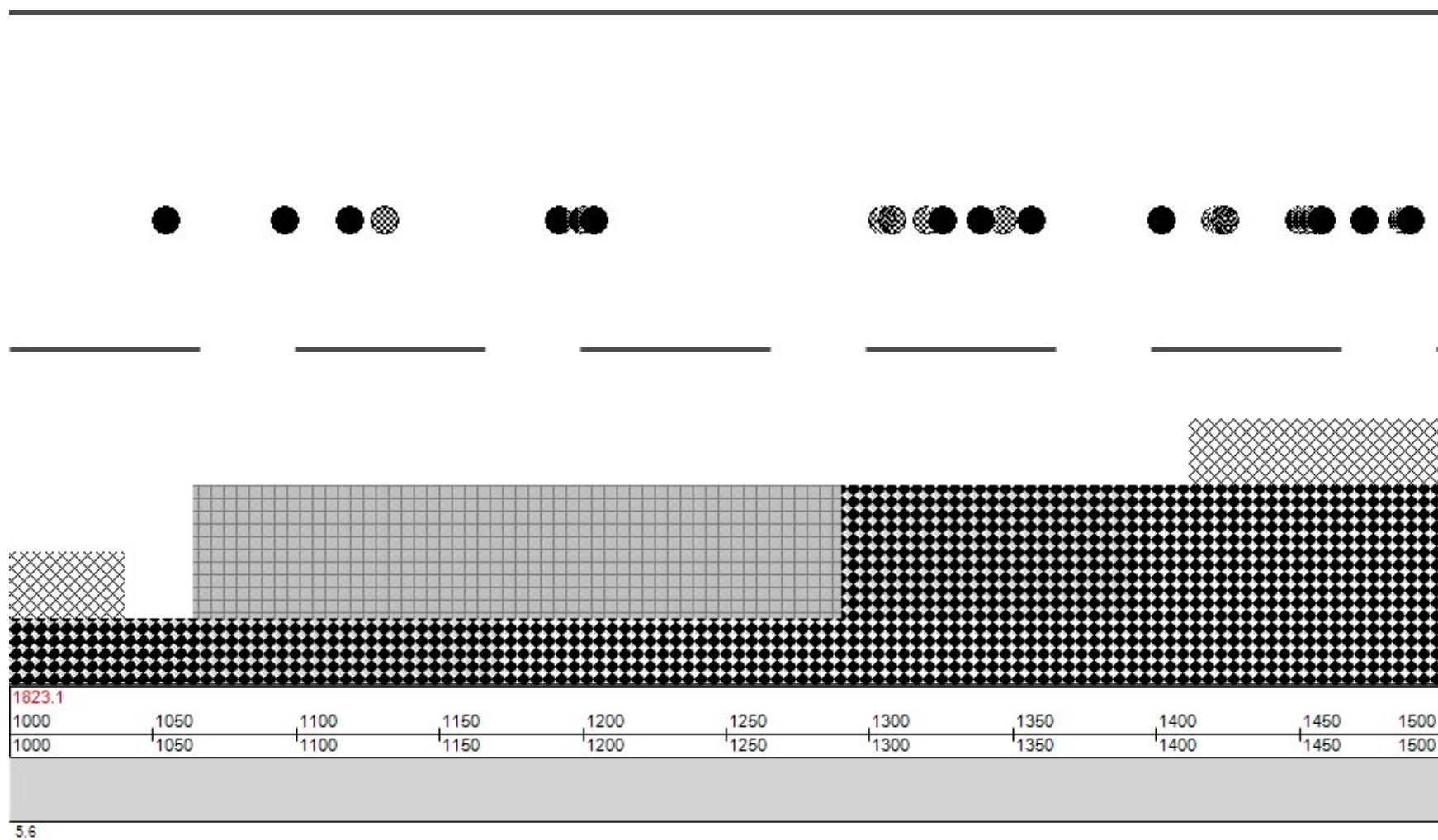
Návrhová úroveň porušení (NÚP)

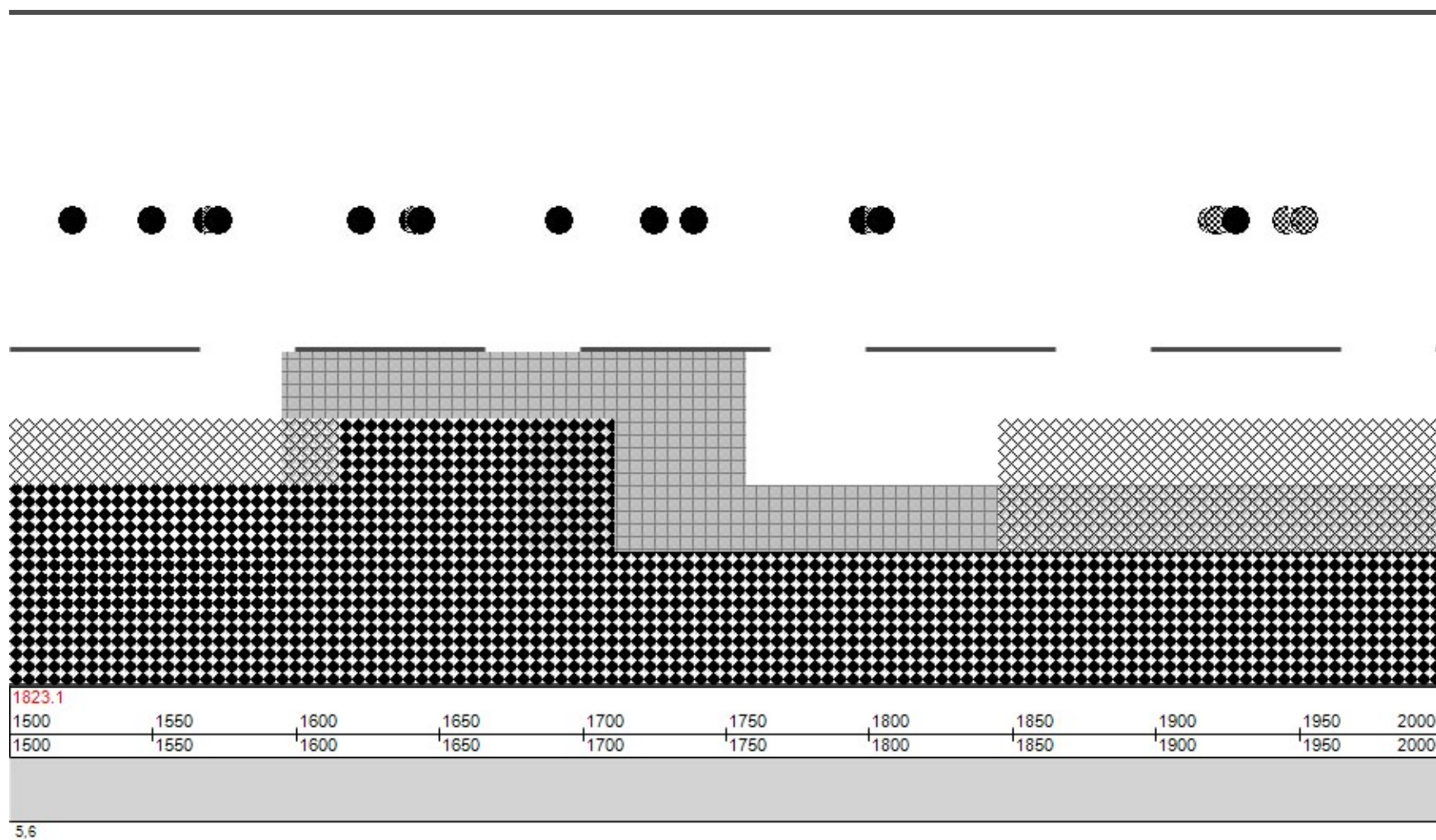
AC	asfaltový beton	D 0	Dálnice, rychlostní silnice, rychlostní MK, silnice I. třídy
CB	cementový beton	D 1	Silnice II. a III. třídy, sběrné a obslužné MK
PM	penetrační makadam asfaltový		Odstavné a parkovací plochy
N	nátěr	D 2	Obslužné MK s dopr. zatížením v V. a VI. třídě
EKZ	emuzní kalový zákryt		Dočasné a účelové komunikace
MK	mikrokoberec		Odstavné a parkovací plochy
DL	dlažba		

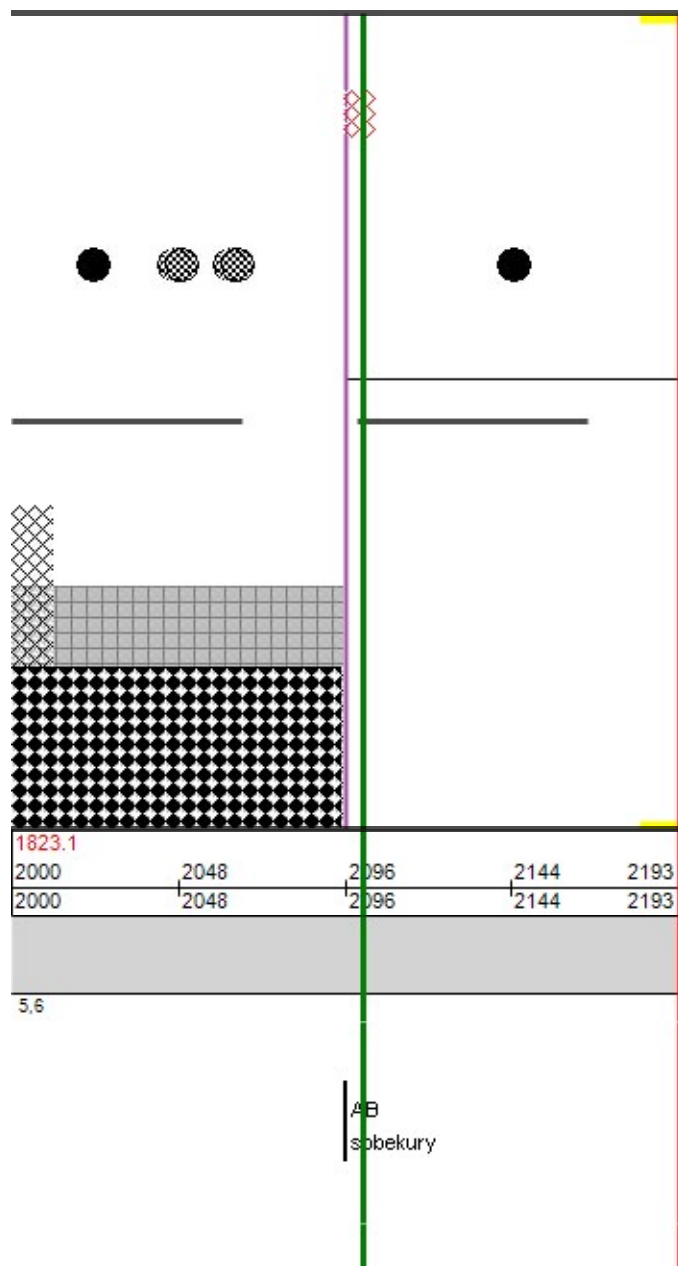
							Plocha [m ²]										Poměr k celkové ploše [%]											Stav dle jednotlivých poruch									
Silnice	Úsek	Kryt	Od [m]	Do [m]	Délka [m]	Plocha [m ²]	Trhliny úzké	Trhliny široké příčné	Trhliny síťové	Hlubková koroze	Výtluky	Deformace	Koleje [mm]	Ztráta drsnosti	Ztráta kameniva z	Vysprávky	Trhliny úzké	Trhliny široké příčné	Trhliny síťové	Hlubková koroze	Výtluky	Deformace	Koleje	Ztráta drsnosti	Ztráta kameniva z	Vysprávky	Stav	T úzké	T široké	T síťové	Hlub. kor.	Výtluky	Deformace	Koleje	Pocení	Ztr.kameniva	Vysprávky
1823	1	PM	0	2 101	2 101	11 749	1	0	2267	1424	32,0	2462	0	2648	0	0	0,0	0,0	19,0	12,0	0,00	21,0	0,0	23,0	0,0	0,0	5	2	1	5	5	3	5	1	4	1	1
1823	1	AB	2 101	2 193	92	515	9	0	0	0	1,0	0	0	0	0	0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1






















Legenda grafického zobrazení poruch

Poruchy plošné [10-100%]	
Deformace	
Hlubková koroze	
Výtluky	
Mozaikové trhliny	
Sít'ové trhliny	
Ohlazení povrchu zrn	
Pocení povrchu	
Ztráta kameniva z nátěru	
Plošné vysprávk	
Koleje	 < 14 mm
	 15-24 mm
	 25-36 mm
	 > 36 mm

Poruchy bodové :		
Deformace lokální	3 m ²	
Trhlina mozaiková lokální	3 m ²	
Trhlina sít'ová lokální	3 m ²	
Eroze	0,5 m ²	
Výtluk	0,5 m ²	
Vysprávka	0,5 m ²	
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	

Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Fotodokumentace



Příloha 2

Složení konstrukce vozovky - lab.protokoly

Jádrové vývrty a hloubkové sondy

Stanovení PAU

Charakteristiky podloží



**Přílohu 2 zpracovala akreditovaná laboratoř
TPA ČR, s.r.o., Vrbenská 1821/31
370 06 České Budějovice**

Jádrové vývrty a sondy - přehled

Označení vývrtu	úsek	Příčná pozice	Uzlová lokalizace [m]	Staničení projektu [km]	Asfaltové vrstvy – tloušťka [mm]				
					ACO 11	ACO 16	Σ AB+PM	podklad	ochranná vrstva
1		PS	125	0,125	25	60	85	200	150
2		LS	325	0,325		80	80		
3		PS	550	0,550	20	80	100	150	100
4		PS	850	0,850		80	80		
5		LS	1 150	1,150		90	90	200	
6		PS	1 450	1,450	10	90	100		
7		PS	1 700	1,700	10	100	110		170
8		PS	2 000	2,000	20	90	110		350
9		LS	2 100	2,100	10	60	70	140	
Průměr					16	81	92	173	193

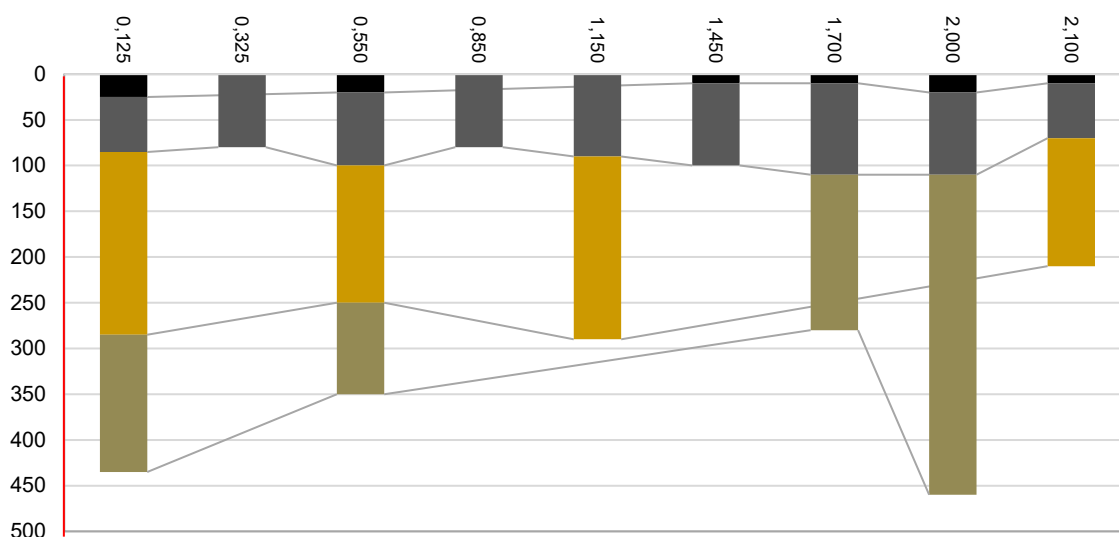


Diagram illustrating the construction schedule for a 16-story building, showing the duration of the ACO 16 80 mm installation (grey bar) and the overall construction period (red bar).

The schedule spans 30 days. The ACO 16 80 mm installation is scheduled from Day 1 to Day 10.

Other construction activities are indicated by black bars above the timeline, showing a staggered installation of floors from Day 1 to Day 30.

Silnice III/1823 Dnešice - Soběkury

Sonda č. 4 v km 0,85, PS

Místo sondy



Pohled vzad

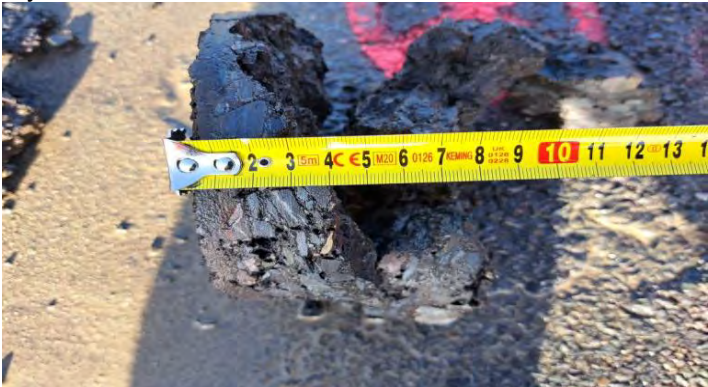


Materiál v sondě

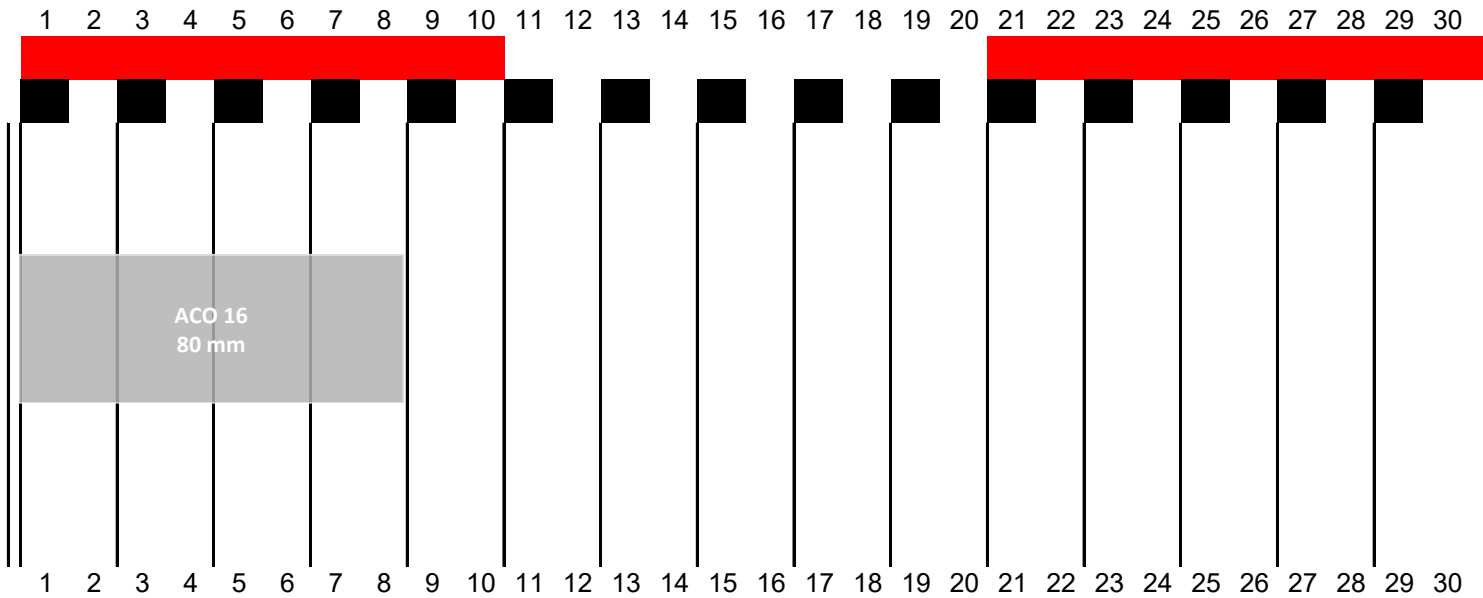
Pohled vpřed



Vývrt



Sonda



Silnice III/1823 Dnešice - Soběkury

Sonda č. 6 v km 1,45, PS

Místo sondy



Pohled vzad



Materiál v sondě

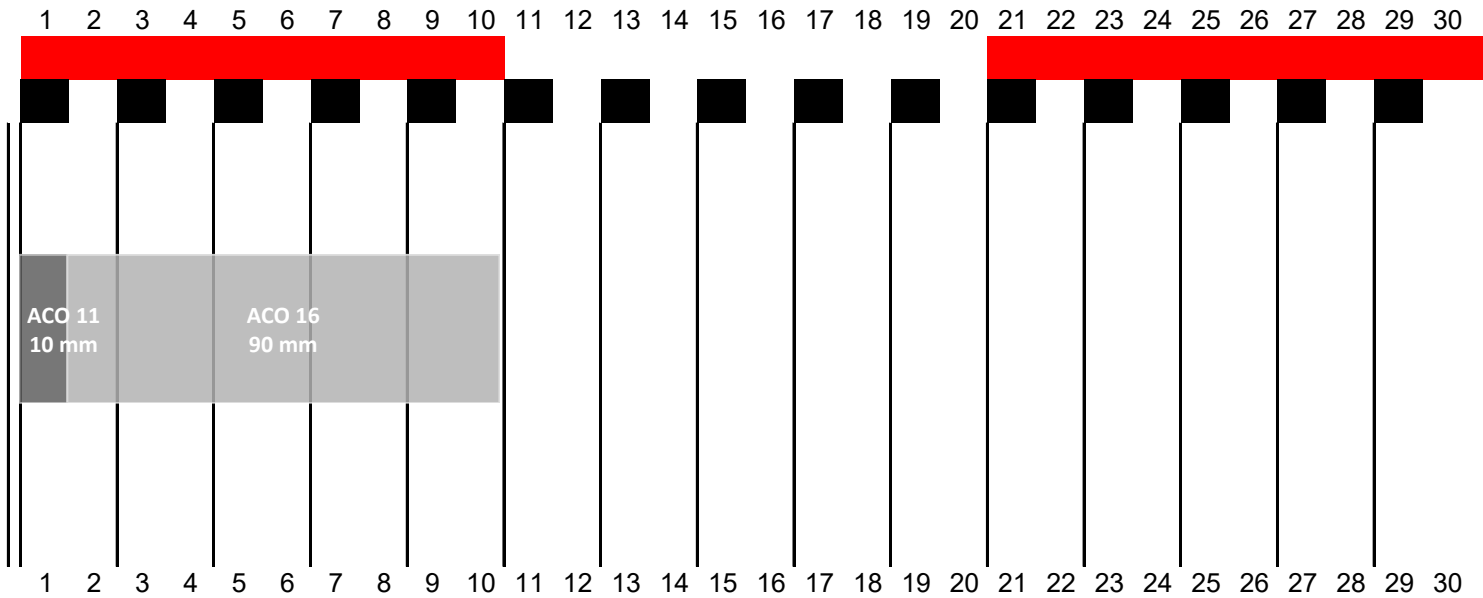
Pohled vpřed



Vývrt



Sonda



Silnice III/1823 Dnešice - Soběkury

Sonda č. 9 v km 2,15, LS

Místo sondy



Pohled vzad



Materiál v sondě



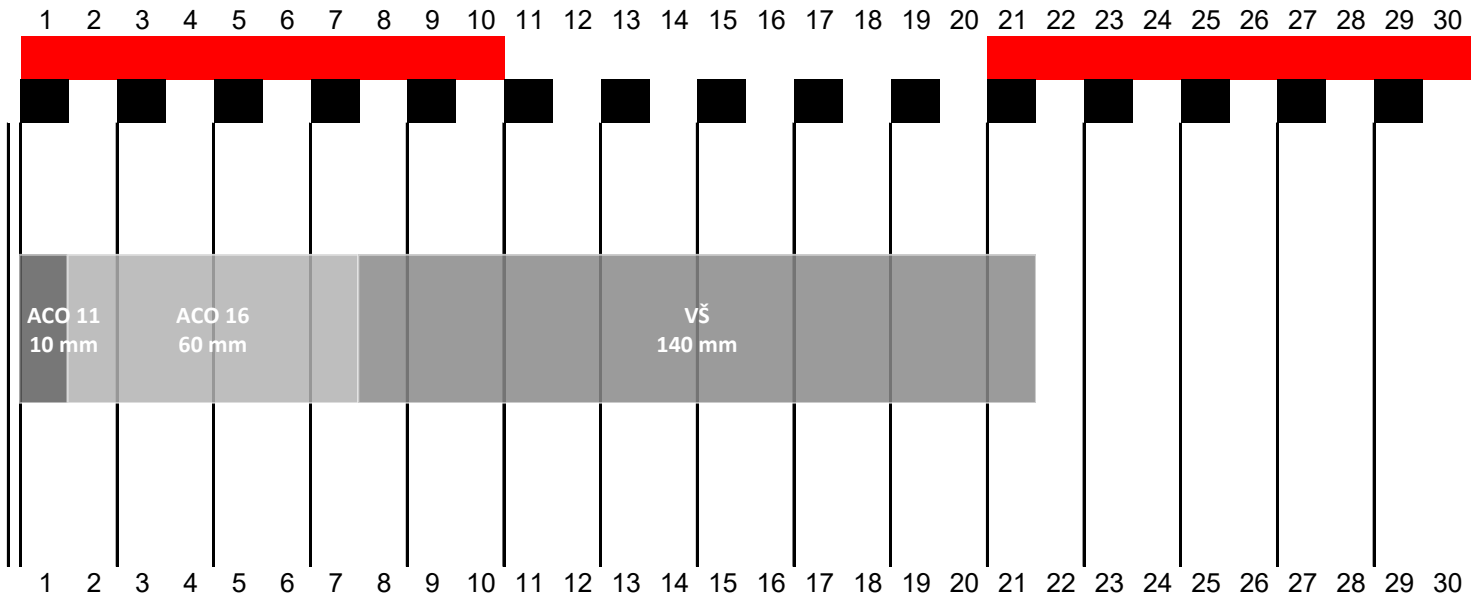
Pohled vpřed



Vývrt



Sonda



Příloha č. 3 - fotodokumentace sond

Silnice III/1823 Dnešice - Soběkury

Sonda č. 1 v km 0,125, PS

Místo sondy



Pohled vzad



Materiál v sondě



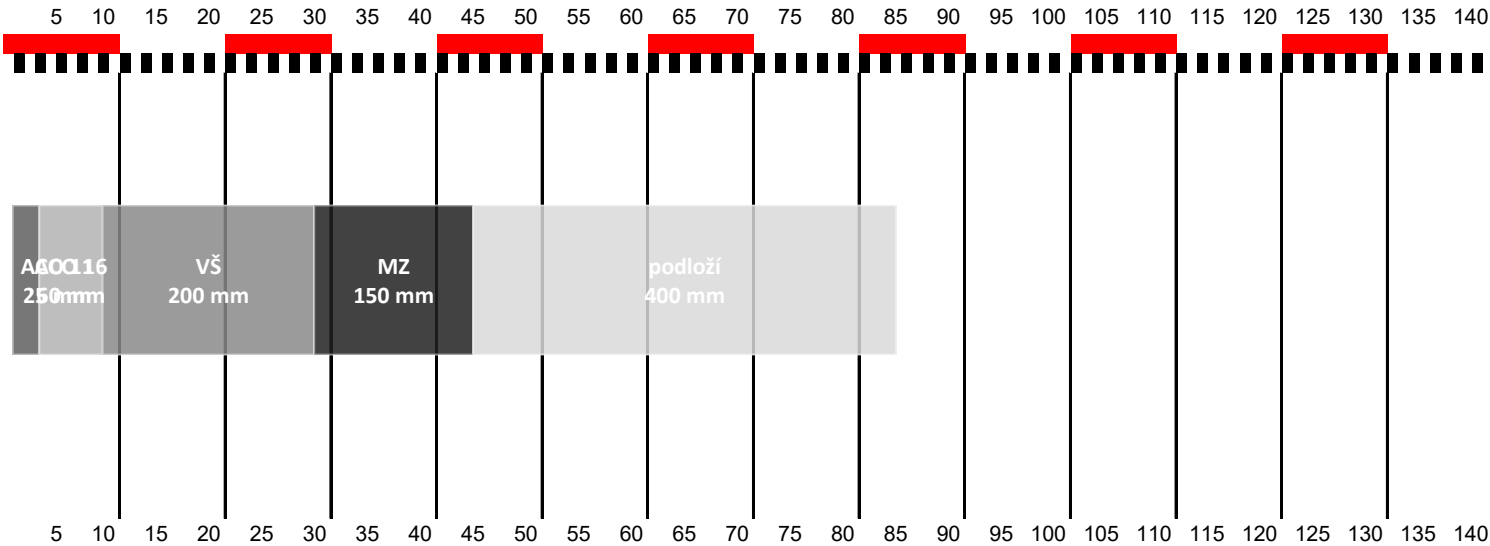
Pohled vpřed



Vývrt



Sonda



Silnice III/1823 Dnešice - Soběškury

Sonda č. 3 v km 0,55, PS

Místo sondy



Pohled vzad



Materiál v sondě



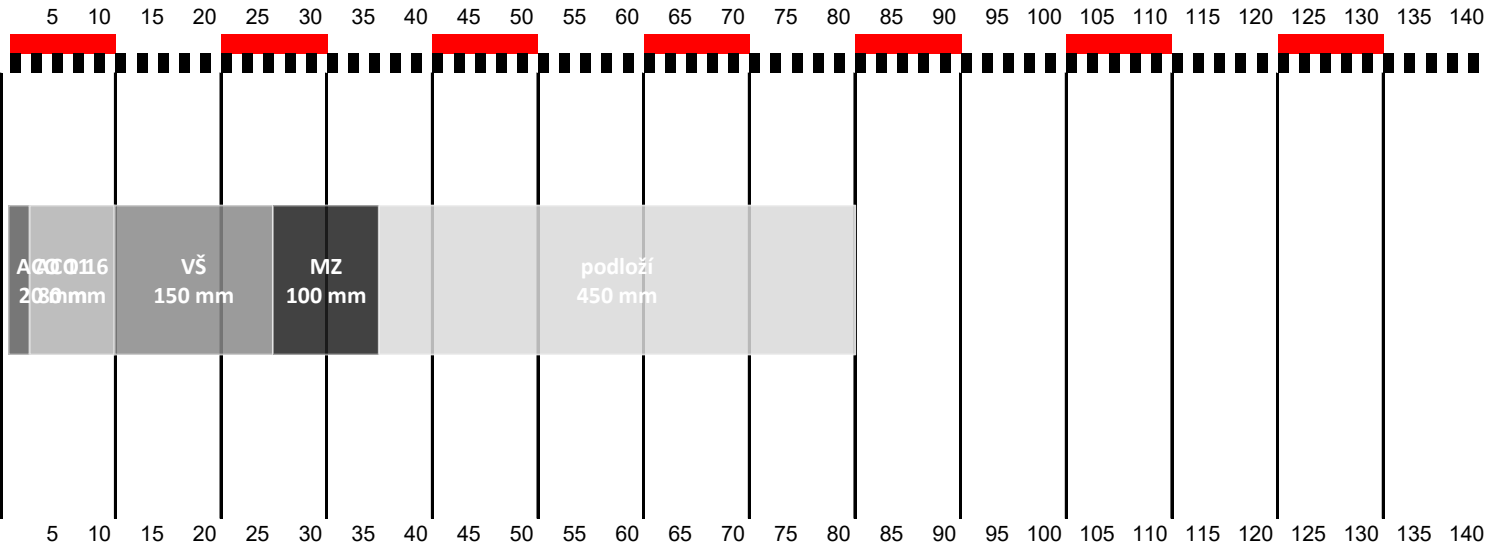
Pohled vpřed



Vývrt



Sonda



Silnice III/1823 Dnešice - Soběkury

Sonda č. 5 v km 1,15, LS

Místo sondy



Pohled vzad



Materiál v sondě



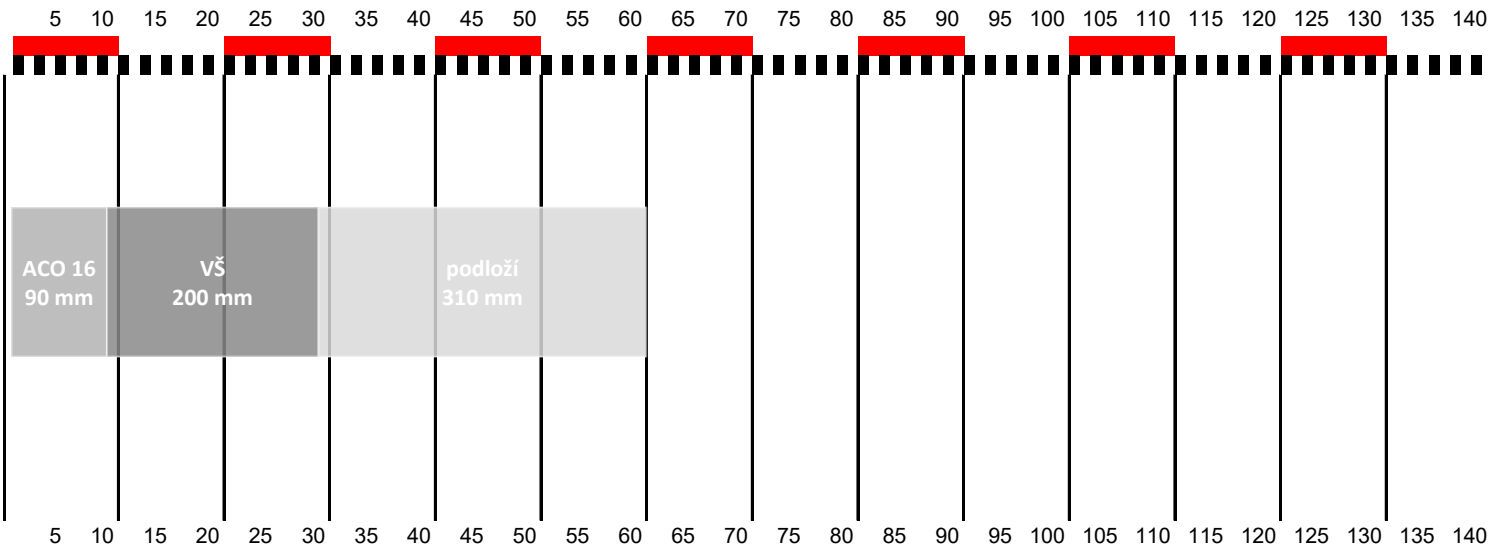
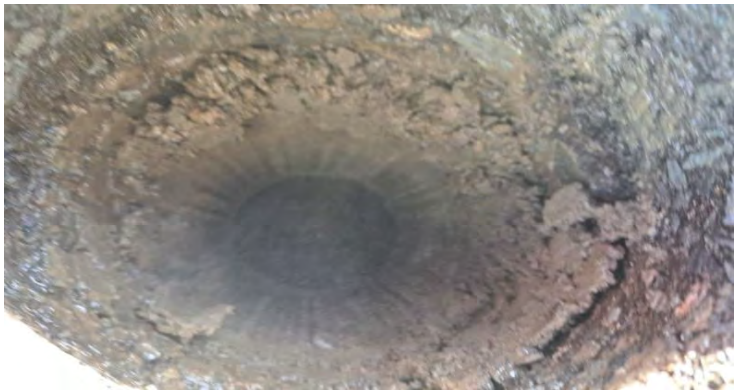
Pohled vpřed



Vývrt



Sonda



Silnice III/1823 Dnešice - Soběkury

Sonda č. 7 v km 1,7, PS

Místo sondy



Pohled vzad



Materiál v sondě



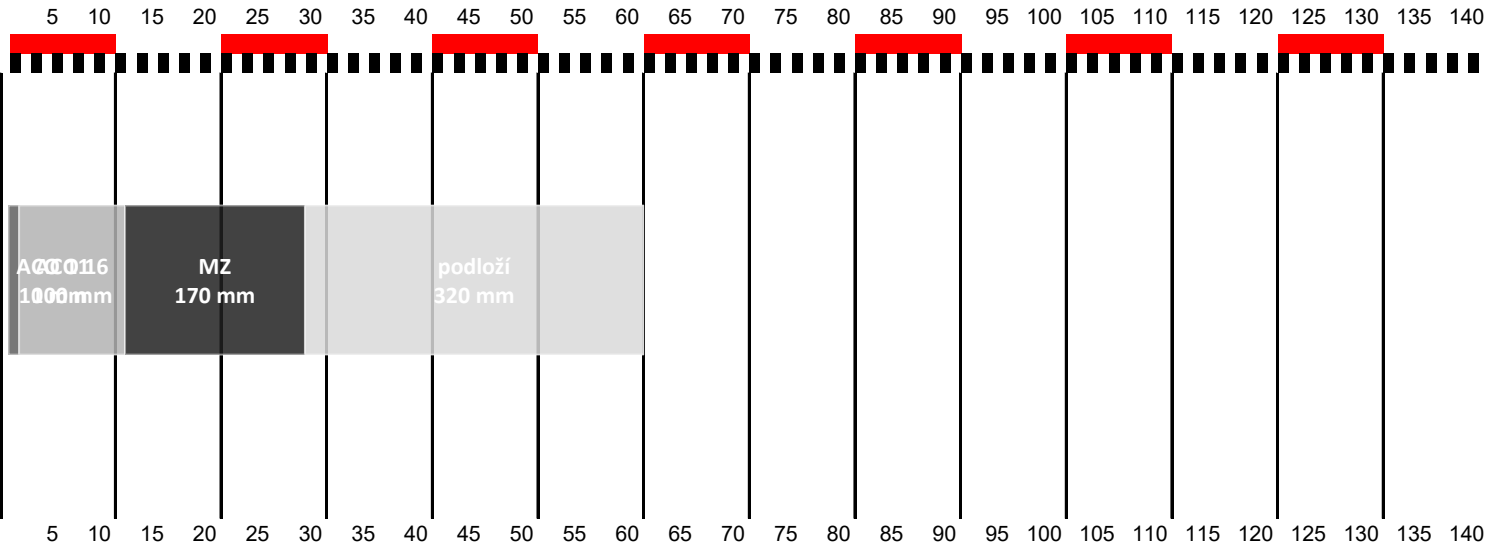
Pohled vpřed



Vývrt



Sonda



Silnice III/1823 Dnešice - Soběkury

Sonda č. 8 v km 2, PS

Místo sondy



Pohled vzad



Materiál v sondě



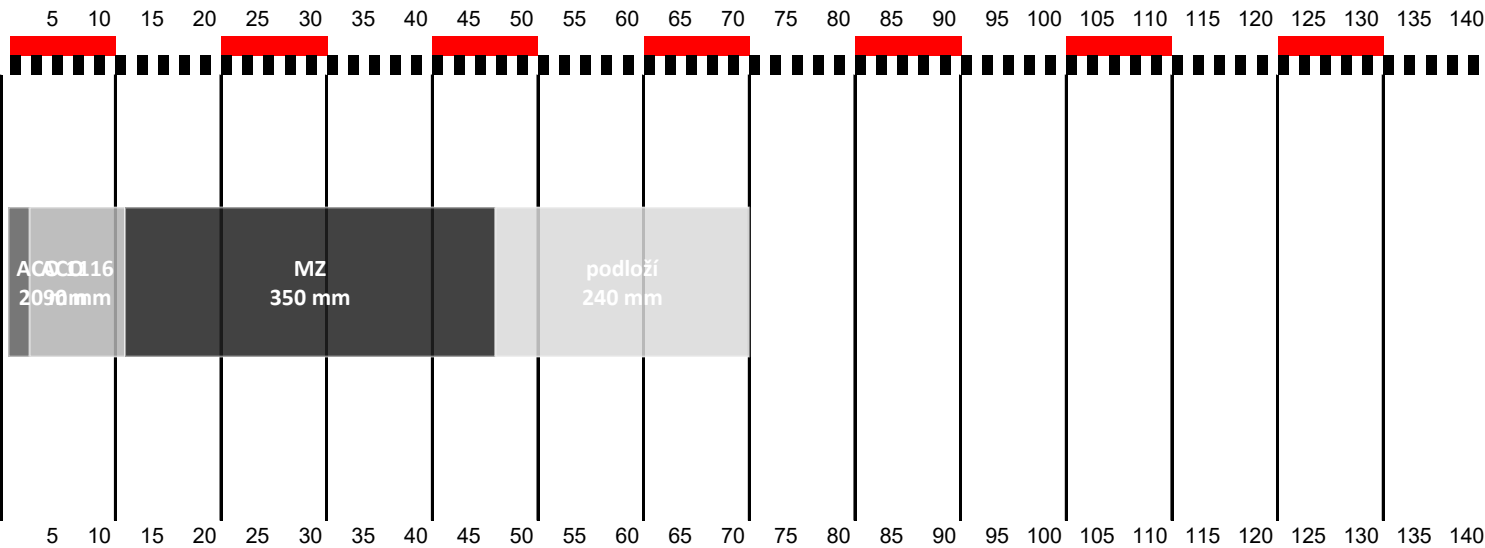
Pohled vpřed



Vývrt



Sonda





Protokol o zkoušce - stanovení suma PAU ve znovuzískané asfaltové směsi podle ČSN EN 15527

objednatel: PavEx Consulting, s.r.o.

číslo protokolu: OL/2023/10247

číslo kontraktu: OL/2023/00443

POS

Srbská 53, 612 00 Brno

stavba: III/1823 Dnešice-Soběkur

objekt: km 0,000 - km 2,150

datum odběru: 23.10.2023

identifikace vzorku: V1 obrusná vrstva vysrávka

odebral: Radek Pospíšil

místo odběru: viz. protokol o odběru

datum provedení zk.: 27.10.2023

typ vzorku: dílčí

datum vydání protokolu: 30.10.2023

údaje o objednateli a místě
zkoušky

provedení zkoušek

PAU	LOQ [mg/kg]	Výsledek [mg/kg]	Nejistota měření
naftalen	0,2	0,31	± 40,0%
fenanthren	0,2	1,05	± 40,0%
anthracen	0,2	0,94	± 40,0%
fluoranthren	0,2	2,53	± 40,0%
pyren	0,2	2,16	± 40,0%
benzo(a)antracen	0,2	1,12	± 40,0%
chrysen	0,2	1,29	± 40,0%
benzo(b)fluoranten	0,2	0,29	± 40,0%
benzo(k)fluoranten	0,2	0,89	± 40,0%
benzo(a)pyren	0,2	0,81	± 40,0%
indeno(1,2,3-cd)pyren	0,2	0,22	± 40,0%
benzo(g,h,i)perylene	0,2	0,28	± 40,0%
Σ 12-PAU	3,2	11,89	--

Vysvětlivky: PAU - polycyklické aromatické uhlovodíky, LOQ mez stanovitelnosti (Limit Of Quantification), NM - nejistota měření

sušina při 105°C

0,10%

99,39%

± 0,2%

Limity, Suma-12PAU: Vyhláška 283/2023 Sb. - znovuzískaná asfaltová směs - sušina, příloha č. 1

Σ 12 PAU ≤ 12 mg/kg suš. - znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T1

12 mg/kg suš. ≤ Σ 12 PAU ≤ 25 mg/kg suš. - znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T2

25 mg/kg suš. ≤ Σ 12 PAU ≤ 300 mg/kg suš. - znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T3

Σ 12 PAU > 300 mg/kg suš. - znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T4

Uvedená rozšířená nejistota měření U_{\pm} je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což poskytuje hladinu spolehlivosti přibližně 95%.

hodnocení / komentář / poznámka:

Vzorek odpovídá třídě ZAS-T1



zkoušel: doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.,
zkoušební technik

schválil: Radek Pospíšil, vedoucí pracoviště

rozdělovník: 1 x objednatel, 1 x TPA

strana 1/2

Výsledky zkoušek se týkají jen předmětu zkoušky a protokol nenahrazuje jiné dokumenty. Tento protokol nesmí být bez souhlasu laboratoře kopírován jinak než celý. Zkouška je prováděna na stavbě, mimo laboratorní prostory. Údaje o stavbě a vzorku byly poskytnuty objednatelem. Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Českých Budějovicích, spisová značka C 17759, IČ 25122835, DIČ CZ25122835, www.tpaqi.com. - konec protokolu -

Použité zkušební metody:

Stanovení sušiny	ČSN EN 14346, vyjma čl.7
Stanovení PAU	IZP č. 26 (ČSN EN 15527)
Odběr vzorku (provedeno pracovištěm č. 4 Olomouc)	ČSN EN 12697-27



Protokol o zkoušce - stanovení suma PAU ve znovuzískané asfaltové směsi podle ČSN EN 15527

objednatel: PavEx Consulting, s.r.o.

číslo protokolu: OL/2023/10252

číslo kontraktu: OL/2023/00443

POS

Srbská 53, 612 00 Brno

stavba: III/1823 Dnešice-Soběkury

objekt: km 0,000 - km 2,150

datum odběru: 23.10.2023

identifikace vzorku: V1 obrusná vrstva

odebral: Radek Pospíšil

místo odběru: viz. protokol o odběru

datum provedení zk.: 27.10.2023

typ vzorku: dílčí

datum vydání protokolu: 30.10.2023

údaje o objednateli a místě
zkoušky

provedení zkoušek

PAU	LOQ [mg/kg]	Výsledek [mg/kg]	Nejistota měření
naftalen	0,2	0,42	± 40,0%
fenanthren	0,2	1,07	± 40,0%
anthracen	0,2	1,03	± 40,0%
fluoranthren	0,2	3,61	± 40,0%
pyren	0,2	3,00	± 40,0%
benzo(a)antracen	0,2	1,47	± 40,0%
chrysen	0,2	1,72	± 40,0%
benzo(b)fluoranten	0,2	0,50	± 40,0%
benzo(k)fluoranten	0,2	1,09	± 40,0%
benzo(a)pyren	0,2	1,27	± 40,0%
indeno(1,2,3-cd)pyren	0,2	0,37	± 40,0%
benzo(g,h,i)perylen	0,2	0,59	± 40,0%
Σ 12-PAU	3,2	16,13	-

Vysvětlivky: PAU - polycyklické aromatické uhlovodíky, LOQ mez stanovitelnosti (Limit Of Quantification), NM - nejistota měření

sušina při 105°C

0,10%

98,98%

± 0,2%

Limity, Suma-12PAU: Vyhláška 283/2023 Sb. - znovuzískaná asfaltová směs - sušina, příloha č. 1

Σ 12 PAU ≤ 12 mg/kg suš. - znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T1

12 mg/kg suš. ≤ Σ 12 PAU ≤ 25 mg/kg suš. - znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T2

25 mg/kg suš. ≤ Σ 12 PAU ≤ 300 mg/kg suš. - znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T3

Σ 12 PAU > 300 mg/kg suš. - znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T4

Uvedená rozšířená nejistota měření U_{\pm} je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což poskytuje hladinu spolehlivosti přibližně 95%.

hodnocení / komentář / poznámka:

Vzorek odpovídá třídě ZAS-T2



zkoušel: doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.,
zkušební technik

schválil: Radek Pospíšil, vedoucí pracoviště

rozdělovník: 1 x objednatel, 1 x TPA

strana 1/2

Výsledky zkoušek se týkají jen předmětu zkoušky a protokol nenahrazuje jiné dokumenty. Tento protokol nesmí být bez souhlasu laboratoře kopírován jinak než celý. Zkouška je prováděna na stavbě, mimo laboratorní prostory. Údaje o stavbě a vzorku byly poskytnuty objednatelem. Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Českých Budějovicích, spisová značka C 17759, IČ 25122835, DIČ CZ25122835, www.tpaqi.com. - konec protokolu-

Použité zkušební metody:

Stanovení sušiny	ČSN EN 14346, vyjma čl.7
Stanovení PAU	IZP č. 26 (ČSN EN 15527)
Odběr vzorku (provedeno pracovištěm č. 4 Olomouc)	ČSN EN 12697-27



Protokol o zkoušce - stanovení suma PAU ve znovuzískané asfaltové směsi podle ČSN EN 15527

objednatel: PavEx Consulting, s.r.o.

číslo protokolu: OL/2023/10253

číslo kontraktu: OL/2023/00443

POS

Srbská 53, 612 00 Brno

stavba: III/1823 Dnešice-Soběkury

objekt: km 0,000 - km 2,150

datum odběru: 23.10.2023

identifikace vzorku: V5 obrusná vrstva

odebral: Radek Pospíšil

místo odběru: viz. protokol o odběru

datum provedení zk.: 27.10.2023

typ vzorku: dílčí

datum vydání protokolu: 30.10.2023

údaje o objednateli a místě
zkoušky

provedení zkoušek

PAU	LOQ [mg/kg]	Výsledek [mg/kg]	Nejistota měření
naftalen	0,2	0,47	± 40,0%
fenanthren	0,2	0,98	± 40,0%
anthracen	0,2	0,94	± 40,0%
fluoranthren	0,2	0,96	± 40,0%
pyren	0,2	0,95	± 40,0%
benzo(a)antracen	0,2	0,30	± 40,0%
chrysen	0,2	0,80	± 40,0%
benzo(b)fluoranten	0,2	<0,20	± 40,0%
benzo(k)fluoranten	0,2	0,70	± 40,0%
benzo(a)pyren	0,2	0,28	± 40,0%
indeno(1,2,3-cd)pyren	0,2	<0,20	± 40,0%
benzo(g,h,i)perylene	0,2	0,28	± 40,0%
Σ 12-PAU	3,2	6,90	-

Vysvětlivky: PAU - polycyklické aromatické uhlovodíky, LOQ mez stanovitelnosti (Limit Of Quantification), NM - nejistota měření

sušina při 105°C

0,10%

98,90%

± 0,2%

Limity, Suma-12PAU: Vyhláška 283/2023 Sb. - znovuzískaná asfaltová směs - sušina, příloha č. 1

Σ 12 PAU ≤ 12 mg/kg suš. - znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T1

12 mg/kg suš. ≤ Σ 12 PAU ≤ 25 mg/kg suš. - znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T2

25 mg/kg suš. ≤ Σ 12 PAU ≤ 300 mg/kg suš. - znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T3

Σ 12 PAU > 300 mg/kg suš. - znovuzískaná asfaltová směs třídy ZAS-T4

Uvedená rozšířená nejistota měření U_{\pm} je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což poskytuje hladinu spolehlivosti přibližně 95%.

hodnocení / komentář / poznámka:

Vzorek odpovídá třídě ZAS-T1



zkoušel: doc. RNDr. Michal Čajan, Ph.D.,
zkušební technik

schválil: Radek Pospíšil, vedoucí pracoviště

rozdělovník: 1 x objednatel, 1 x TPA

strana 1/2

Výsledky zkoušek se týkají jen předmětu zkoušky a protokol nenahrazuje jiné dokumenty. Tento protokol nesmí být bez souhlasu laboratoře kopírován jinak než celý. Zkouška je prováděna na stavbě, mimo laboratorní prostory. Údaje o stavbě a vzorku byly poskytnuty objednatelem. Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Českých Budějovicích, spisová značka C 17759, IČ 25122835, DIČ CZ25122835, www.tpaqi.com. - konec protokolu-

Použité zkušební metody:

Stanovení sušiny	ČSN EN 14346, vyjma čl.7
Stanovení PAU	IZP č. 26 (ČSN EN 15527)
Odběr vzorku (provedeno pracovištěm č. 4 Olomouc)	ČSN EN 12697-27



STANOVENÍ VLASTNOSTÍ A KLASIFIKACE VZORKU ZEMINY

Vzorek č.: OL/2023/10254

Odběr vzorku dne: 23.10.23

Popis zeminy: zemina podloží

č.vz. objednatele:

Místo odběru: sonda HS7, km 1,700 PS

Odběr vzorku mimo akreditaci

Stavba: III/1823 Dnešice-Soběkury

Vzorek odebral: Radek Pospíšil

Lísty protokolu:

List 1/2 : titulní list

List 2/2 : graf zrnitosti,

1. Vlastnosti zkoušené zeminy**1.1 Stanovení zrnitosti zemín**

Zkušební postup : ČSN EN ISO 17892-4 STANOVENÍ ZRNITOSTI ZEMIN

Zkušební metoda : Zkouška proséváním (čl. 5.2) a hustoměrný rozbor (čl. 5.3)

Složení zeminy : Štěrkovitá složka (zrna > 2 mm)

Písčítá složka (zrna 0,063 až 2 mm)

Jemné částice (zrna < 0,063 mm)

Jílovité částice (zrna < 0,002 mm)

		U
g =	32,1%	± 1,6%
s =	35,3%	± 1,8%
f =	32,6%	± 1,6%
c =	0,6%	± 0%

1.2 Stanovení meze tekutosti a meze plasticity zemín

ČSN EN ISO 17892-12 STANOVENÍ KONZISTENČNÍCH MEZÍ

Mez tekutosti kuželovou metodou (kap. 5.3, kužel 60°)

37,7% ± 1,1%

Mez plasticity (kap. 5.5)

17,6% ± 0,5%

Číslo plasticity

20,1

1.3 Laboratorní stanovení vlhkosti zemín

Zkušební postup : ČSN EN ISO 17892-1

Přirozená vlhkost zeminy (vzorek A)

w = 12,0% ± 0,6%

$U \pm$ Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což poskytuje hladinu spolehlivosti přibližně 95%. Nejistoty odběru vzorku nejsou zahrnuty

2. Zatřídění zkoušené zeminy

Název zeminy písek jílovitý

Symbol podle ČSN 73 6133 S5 SC

3. Zařazení zkoušené zeminy podle vhodnosti (ČSN 73 6133, tab. A.1)

Vhodnost do násypů : podmíněčně vhodné

Vhodnost pro podloží : podmíněčně vhodné

Údaje o zkoušce :

Objednatel zkoušky : PavEx Consulting, s.r.o., Srbská 53, CZ 612 00 Brno

Č. kontraktu: OL/2023/00443

Vzorek dodán dne : 25.10.23

Zpracoval: Miroslav Božek, zkušební technik

Zkoušky ukončeny: 30.10.23

Protokol uzavřen: 31.10.23

Schválil: Radek Pospíšil, vedoucí pracoviště



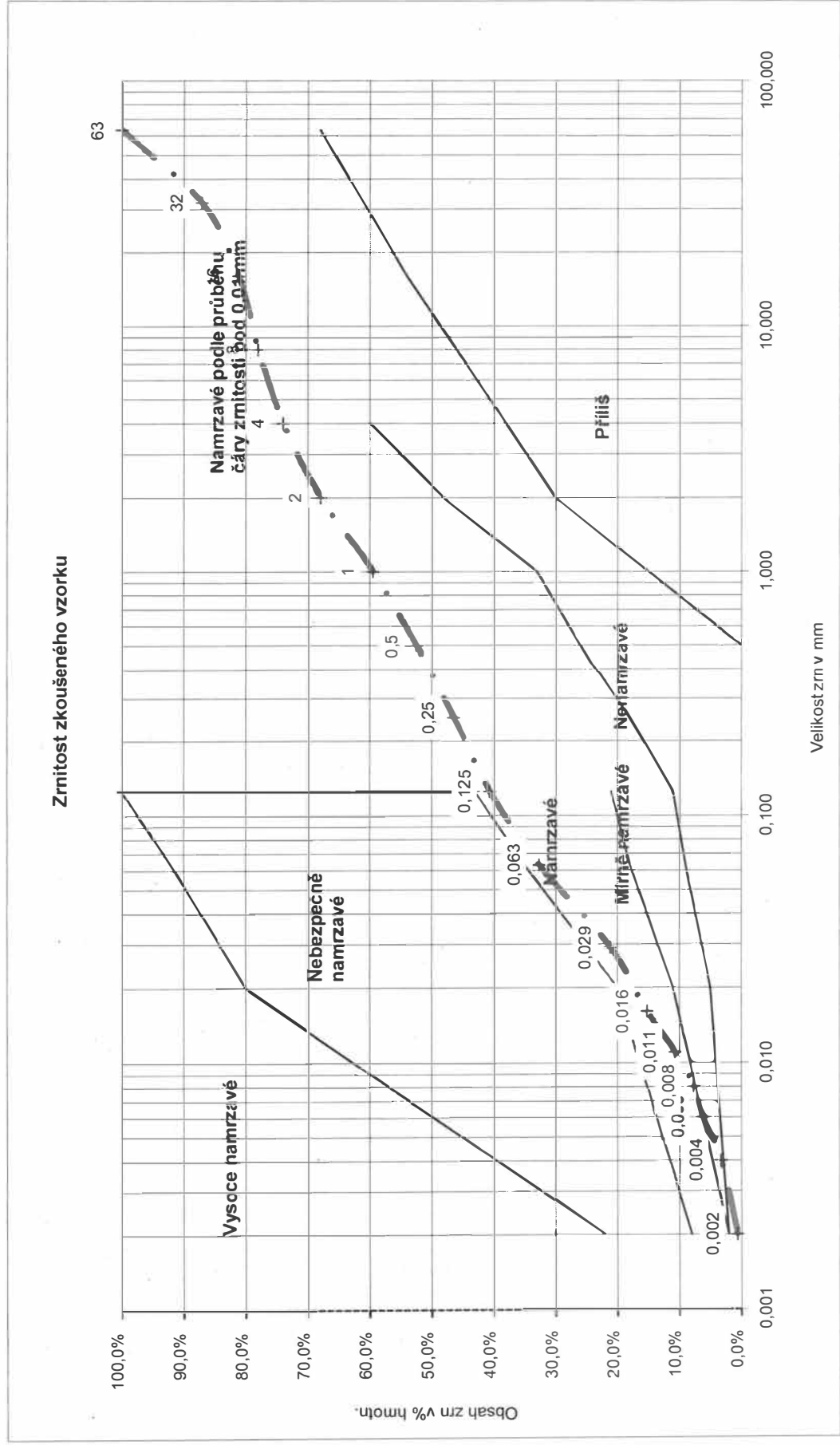
Výsledky zkoušek se týkají jen předmětu zkoušky a protokol nenahrazuje jiné dokumenty. Tento protokol nesmí být bez souhlasu laboratoře kopírován jinak než celý. Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Českých Budějovicích, spisová značka C 17759, IČ 25122835, DIČ CZ25122835, www.tpaqi.com.

TPA ČR, s.r.o., ZL TPA ČR, Vrbenská 1821/31, 370 06 České Budějovice
pracoviště č. 4 Olomouc, 783 53 Velká Bystřice, Tovární 731

PROTOKOL Č.: OL/2023/10254
GRAF ZRNITOSTI ZEMINY

Zdroj zeminy : sonda HS7, km 1,700 PS

Vzorek odebrán dne : 23.10.2023



Příloha 3

Posouzení únosnosti vozovky

Mapa měřených bodů

Měřená data únosnosti a

Graf měřených průhybů

Výpočet dopravního zatížení

Výpočet charakteristik únosnosti

Graf zesílení a zbytkové životnosti

Graf modulů pružnosti

Graf modulů pružnosti na pláni

Měřená data únosnosti



Zákazník: Ing. Rambousek

Soubor: Soběkury

Silnice: 1823

Úseky: 1

Název akce: Dnešice - Soběkury

Datum měření: 06.09.2023

Datum zpracování: 02.10.2023

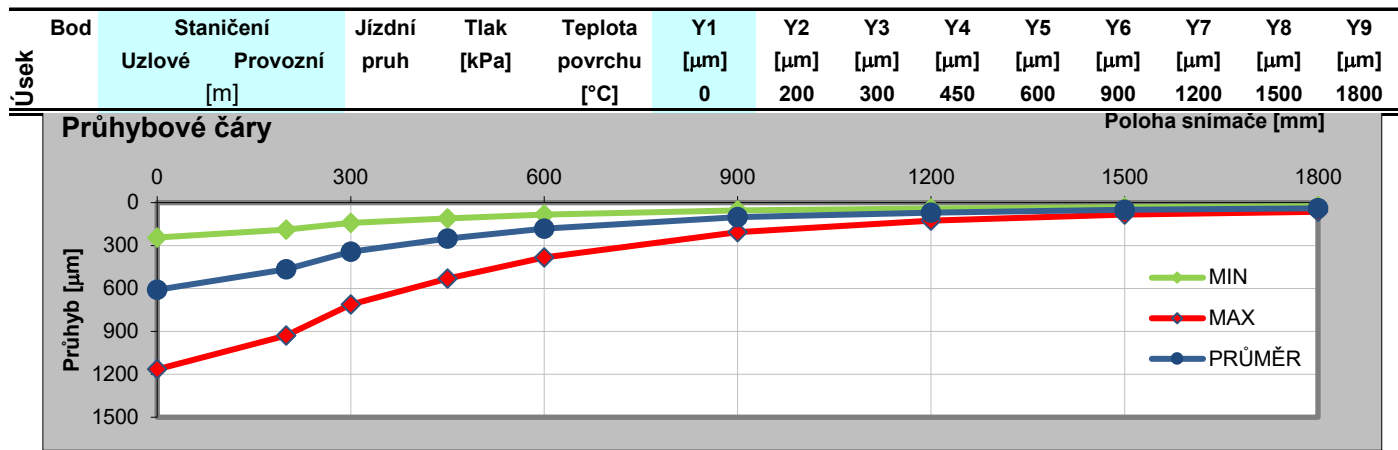
Měřil: Lukáš Lexmaul

Vyhodnotil: Ing. Luděk Mališ

Typ povrchu vozovky: AB

Úsek	Bod	Staničení		Jízdní pruh	Tlak [kPa]	Teplota povrchu [°C]	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
		Uzlové	Provozní				[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]
		[m]					0	200	300	450	600	900	1200	1500	1800
1823.1	1	0	0	1	721	29,6	453	356	274	207	154	89	63	47	37
	2	25	25	2	705	27,9	703	540	359	238	156	78	51	38	31
	3	51	51	1	715	30,0	350	266	206	161	123	75	54	40	31
	4	74	74	2	704	27,9	524	429	312	228	171	103	75	58	48
	5	101	101	1	698	30,6	424	359	266	190	148	100	80	66	54
	6	125	125	2	689	27,9	630	484	365	273	201	120	90	68	55
	7	150	150	1	706	30,8	548	467	346	255	192	121	92	72	59
	8	175	175	2	697	28,0	592	452	326	263	193	123	95	75	61
	9	200	200	1	705	31,0	588	467	345	258	198	120	86	64	52
	10	224	224	2	691	28,1	640	497	356	257	185	109	76	57	46
	11	250	250	1	725	31,1	554	443	333	256	197	120	83	58	44
	12	275	275	2	705	28,3	614	492	366	270	198	108	70	47	34
	13	300	300	1	703	31,2	512	409	316	241	177	101	66	46	35
	14	325	325	2	694	28,2	631	496	375	282	208	113	70	45	33
	15	350	350	1	701	31,5	629	463	334	248	185	105	66	43	31
	16	374	374	2	710	28,1	442	351	256	185	138	83	58	41	30
	17	400	400	1	708	31,7	481	351	239	173	129	80	60	45	36
	18	424	424	2	726	28,1	513	397	288	210	153	90	62	44	35
	19	450	450	1	710	31,9	544	426	323	243	182	116	89	69	56
	20	474	474	2	723	28,2	652	497	371	278	207	126	93	73	60
	21	501	501	1	708	31,8	553	426	323	242	187	118	88	69	55
	22	524	524	2	708	28,3	660	512	376	272	200	119	86	64	50
	23	550	550	1	693	31,9	675	501	356	262	193	112	78	56	43
	24	574	574	2	698	28,3	538	395	282	207	154	92	65	47	36
	25	599	599	1	706	32,1	656	514	388	295	222	129	88	64	51
	26	625	625	2	706	28,4	732	581	427	320	230	119	77	55	45
	27	650	650	1	703	32,1	621	459	335	243	172	94	63	44	34
	28	674	674	2	703	28,5	626	486	365	264	187	96	64	47	37
	29	700	700	1	714	32,3	714	545	394	265	188	101	68	48	37
	30	725	725	2	697	28,6	686	538	406	286	201	104	69	49	38
	31	750	750	1	728	32,3	524	408	302	217	154	88	61	43	33
	32	775	775	2	712	28,6	601	445	325	233	165	90	60	42	33
	33	800	800	1	717	32,3	675	504	362	252	172	90	59	41	32
	34	824	824	2	718	28,7	657	504	366	261	181	98	65	47	36
	35	850	850	1	730	32,4	557	421	310	221	158	89	60	43	34
	36	875	875	2	714	28,8	605	463	338	246	176	97	63	45	35
	37	902	902	1	716	32,6	646	476	335	238	164	90	62	44	34
	38	924	924	2	709	28,9	638	492	360	250	173	89	60	45	36
	39	951	951	1	719	32,5	676	509	369	260	179	92	62	45	35
	40	973	973	2	721	29,0	602	442	318	219	156	86	58	43	33

Úsek	Bod	Staničení		Jízdní pruh	Tlak [kPa]	Teplota povrchu [°C]	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
		Uzlové [m]	Provozní				[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]	[μm]
							0	200	300	450	600	900	1200	1500	1800
	41	1 000	1 000	1	716	32,7	677	506	358	251	167	87	59	42	33
	42	1 025	1 025	2	717	29,1	494	393	289	204	148	87	61	43	34
	43	1 051	1 051	1	716	32,5	618	459	324	238	169	98	68	48	38
	44	1 075	1 075	2	715	29,2	733	530	374	255	175	98	67	49	38
	45	1 101	1 101	1	724	32,5	580	418	312	231	170	97	68	49	39
	46	1 123	1 123	2	714	29,2	564	421	314	239	174	100	69	50	39
	47	1 150	1 150	1	699	32,6	722	589	452	340	257	146	97	68	52
	48	1 174	1 174	2	700	29,3	577	458	360	283	218	136	93	66	51
	49	1 200	1 200	1	692	32,6	645	487	368	282	207	126	86	61	48
	50	1 225	1 225	2	694	29,4	601	462	346	260	191	110	76	55	43
	51	1 250	1 250	1	708	32,7	631	466	337	256	187	109	75	53	42
	52	1 275	1 275	2	710	29,3	613	464	357	272	200	109	72	51	40
	53	1 300	1 300	1	699	32,7	728	575	442	330	235	120	75	53	43
	54	1 323	1 323	2	712	29,0	663	501	370	283	208	116	75	53	42
	55	1 350	1 350	1	691	32,6	612	460	337	247	180	102	69	48	38
	56	1 375	1 375	2	708	29,1	862	626	450	308	213	107	69	50	40
	57	1 400	1 400	1	703	32,4	569	425	323	243	176	98	67	48	38
	58	1 425	1 425	2	720	29,4	533	388	289	222	164	95	65	47	36
	59	1 450	1 450	1	704	32,3	855	650	487	341	228	112	68	49	40
	60	1 475	1 475	2	716	29,3	581	444	331	241	172	95	66	48	38
	61	1 501	1 501	1	718	32,3	681	511	374	262	178	90	59	44	36
	62	1 524	1 524	2	705	29,3	671	529	401	288	203	102	65	46	37
	63	1 551	1 551	1	701	32,4	738	500	373	264	177	87	56	40	34
	64	1 574	1 574	2	709	29,2	791	574	432	315	219	110	69	49	40
	65	1 600	1 600	1	707	32,4	660	490	341	233	159	84	57	41	33
	66	1 625	1 625	2	704	29,4	573	466	362	271	200	112	71	50	38
	67	1 651	1 651	1	702	32,1	1165	928	711	531	383	206	127	84	64
	68	1 674	1 674	2	706	29,4	847	649	479	347	245	134	88	62	49
	69	1 701	1 701	1	706	32,1	970	678	479	348	231	111	70	50	40
	70	1 724	1 724	2	709	29,5	766	562	402	279	191	99	67	48	39
	71	1 751	1 751	1	715	32,0	438	325	232	162	117	69	52	39	31
	72	1 775	1 775	2	709	29,5	460	342	252	186	135	79	57	41	32
	73	1 800	1 800	1	701	32,1	513	386	297	224	165	94	64	47	37
	74	1 826	1 826	2	697	29,5	518	409	298	226	171	100	70	51	41
	75	1 851	1 851	1	711	32,2	466	367	261	198	151	91	65	47	37
	76	1 874	1 874	2	709	29,6	668	514	386	286	210	116	77	55	43
	77	1 902	1 902	1	701	32,3	499	393	303	228	168	96	66	47	37
	78	1 924	1 924	2	708	29,7	686	542	411	304	226	126	84	59	47
	79	1 951	1 951	1	707	32,3	591	468	363	263	189	108	74	52	41
	80	1 975	1 975	2	699	29,9	579	435	329	243	178	101	70	50	40
	81	2 000	2 000	1	718	32,2	523	353	237	170	127	81	60	44	35
	82	2 024	2 024	2	703	30,4	453	358	270	205	157	97	70	51	39
	83	2 051	2 051	1	708	32,2	554	430	316	232	170	95	66	46	35
	84	2 075	2 075	2	694	31,2	473	358	266	200	145	84	58	41	31
	85	2 101	2 101	1	700	32,1	558	413	309	229	167	95	61	41	31
	86	2 124	2 124	2	726	32,1	277	220	174	139	108	65	49	36	28
	87	2 150	2 150	1	721	32,0	244	188	142	110	83	54	42	32	25
	88	2 175	2 175	2	698	31,9	711	542	387	259	174	85	56	40	32
Statistika					Tlak	Teplota	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9
	MIN				689	27,9	244	188	142	110	83	54	42	32	25
	MAX				730	32,7	1165	928	711	531	383	206	127	84	64
	PRŮMĚR				708	30,5	609	465	343	251	182	102	70	50	40
	SMODCH				9	1,7	131	98	73	53	37	20	13	10	8
	Variabilita				1%	5%	21%	21%	21%	21%	20%	19%	18%	19%	20%

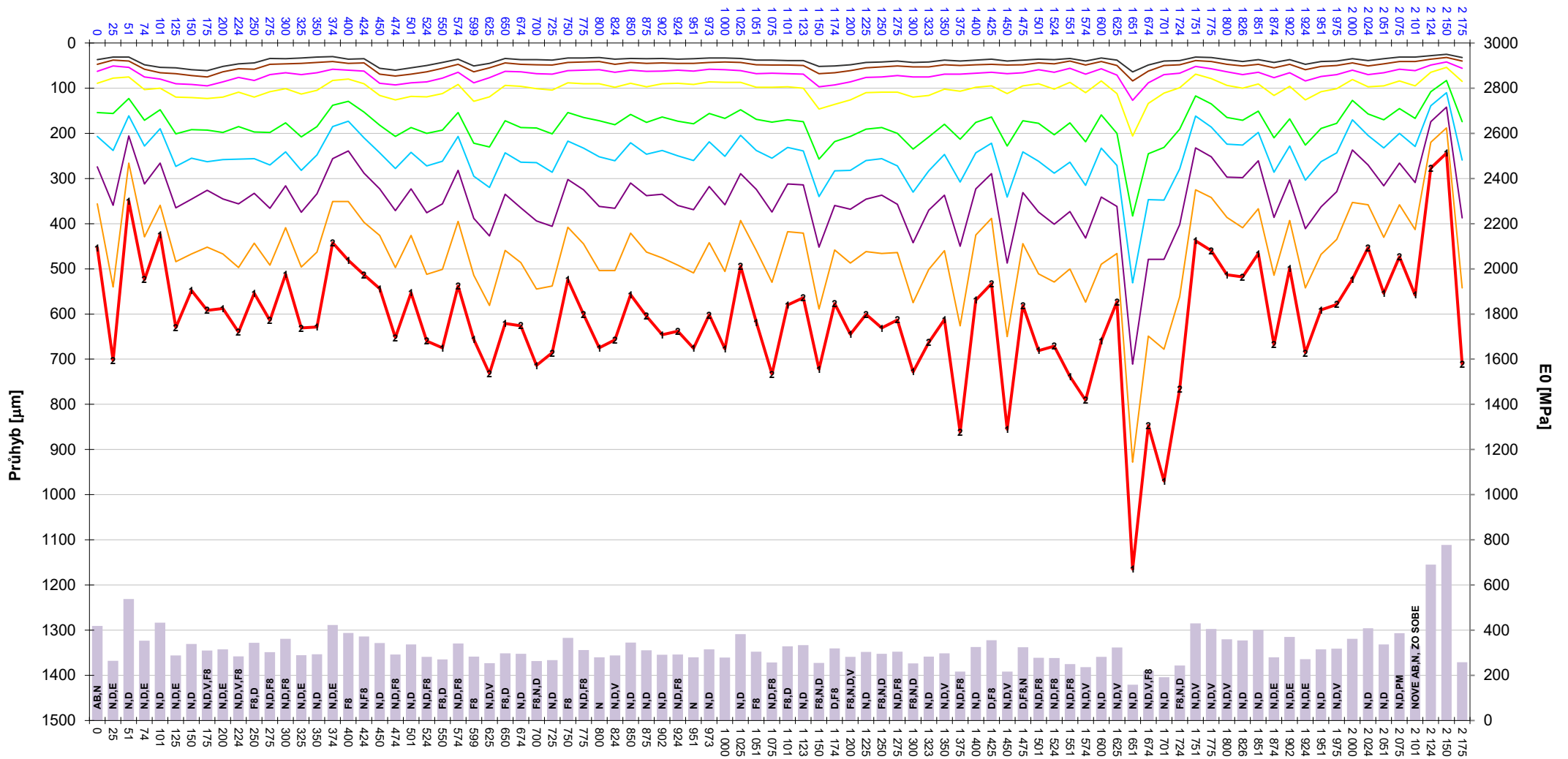


III/1823 Dnešice- Soběkury

Průhybové čáry

seřazeno dle staničení

Staničení uzlové [m]



Dopravní zatížení dle dat ŘSD ČR a přepoččet dle TP 170

Odhad

Parametry úseku				Parametry dopravy									Výpočet dopravního zatížení							
Okres	Silnice	Sčítací úsek	typ	LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	% TN+NSN+AK	TNV ₀	Nd	C1	C2	C3	C4	γ _{Di}	TDZ
PPJ	1823		extr.	110	40	0	20	5	5	10	1	16%	100	18	0,50	0,7	0,5	1,0	1,0	V
			intr.	110	40	0	20	5	5	10	1	16%	100	35	0,50	0,7	0,5	2,0	1,0	V

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 20% - 50% náprav nad 10 t (mezinárodní a dálková doprava, zastávky autobusů a trolejbusů)
	1,0	podíl nad 50% 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	-	kloubové autobusy, [vozidel/den]

Výpočet charakteristik únosnosti měřeného úseku



Zákazník : Ing. Rambousek

Soubor : Soběkury

Silnice : 1823 Úseky: 1

Název akce: Dnešice - Soběkury

Návrhové období: 25

Datum měření: 06.09.2023

Typ povrchu vozovky: AB

Datum zpracování: 02.10.2023

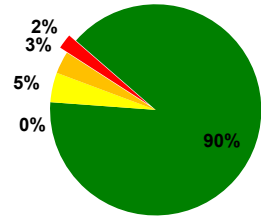
Verze programu RoSy design: 10.0.18

Výpočtové parametry			Soupis zkratk poznámek		
Poloměr zat. desky	150 mm	A	mozaik./blokové lokální trhliny	T,R	trhlina příčná, rozvětven F6 koleje
Dotykový tlak	0.707 MPa	F4	mozaikové plošné trhliny	N,F5	síťové trhliny lokální/plošné
Podloží v	0,35	V,F3	výtlučky lokální,plošné	D,F1	deformace voz. lokální/plošná
Roční růst dopravy	0,0%	F	vysprávký	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				TNV=100		
		Pruh	Porušení aj.	H1	H2	H3	E1	E2	E3	Ep	Doprava	Životnost	Zesílení		
		Uzlové	Provozní			[mm]				[MPa]		[Nd]	[roků]	[mm]	
1		0	0	1	AB,N	125	200	150	5 238	254	322	128	18	25	0
2		25	25	2	N,D,E	125	200	150	3 665	247	157	93	18	25	0
3		51	51	1	N,D	125	200	150	6 087	305	416	179	18	25	0
4		74	74	2	N,D,E	125	200	150	4 121	167	176	128	18	25	0
5		101	101	1	N,D	125	200	150	6 084	206	191	146	18	25	0
6		125	125	2	N,D,E	125	200	150	3 900	262	148	96	18	25	0
7		150	150	1	N,D	125	200	150	5 130	124	153	122	18	25	0
8		175	175	2	N,D,V,F8	95	125	245	4 969	278	185	110	18	25	0
9		200	200	1	N,D,E	95	125	245	6 108	251	180	109	18	25	0
10		224	224	2	N,D,V,F8	95	125	245	4 493	300	150	101	18	25	0
11		250	250	1	F8,D	95	125	245	7 262	283	219	108	18	25	0
12		275	275	2	N,D,F8	95	125	245	5 636	285	211	89	18	25	0
13		300	300	1	N,D,F8	95	125	245	8 051	330	245	105	18	25	0
14		325	325	2	N,D,E	95	125	245	5 368	290	219	84	18	25	0
15		350	350	1	N,D	95	125	245	5 037	291	199	101	18	25	0
16		374	374	2	N,D,E	95	125	245	8 036	301	238	148	18	25	0
17		400	400	1	F8	95	125	245	6 031	291	218	164	18	25	0
18		424	424	2	N,F8	95	125	245	6 468	292	234	129	18	25	0
19		450	450	1	N,D	95	125	245	8 479	175	211	122	18	25	0
20		474	474	2	N,D,F8	95	125	245	4 752	281	167	102	18	25	0
21		501	501	1	N,D	95	125	245	7 859	177	208	123	18	25	0
22		524	524	2	N,D,F8	95	125	245	4 493	300	150	99	18	25	0
23		550	550	1	F8,D	95	125	245	4 830	293	157	97	18	25	0
24		574	574	2	N,D,F8	95	125	245	5 194	289	215	129	18	25	0
25		599	599	1	F8	95	125	245	5 342	276	171	91	18	25	0
26		625	625	2	N,D,V	95	125	245	4 728	279	199	71	18	25	0
27		650	650	1	F8,D	95	125	245	5 197	298	213	99	18	25	0
28		674	674	2	N,D	95	125	245	5 358	303	236	85	18	25	0
29		700	700	1	F8,N,D	95	125	245	4 877	300	150	91	18	25	0
30		725	725	2	N,D	95	125	245	4 868	280	192	79	18	25	0
31		750	750	1	F8	95	125	245	7 135	304	232	121	18	25	0

Úsek	Bod	Staničení		Poznámky		Tloušťky vrstev			Moduly pružnosti vrstev				TNV=100		
						Pruh	Porušení aj.	H1	H2	H3	E1	E2	E3	Ep	Doprava
		Uzlové	Provozní	[mm]	[MPa]										
	32	775	775	2	N,D,F8	95	125	245	4 987	300	225	104	18	25	0
	33	800	800	1	N	95	125	245	4 924	282	199	93	18	25	0
	34	824	824	2	N,D,V	95	125	245	4 826	282	194	93	18	25	0
	35	850	850	1	N,D	95	125	245	6 241	306	227	117	18	25	0
	36	875	875	2	N,D	95	125	245	5 239	289	219	100	18	25	0
	37	902	902	1	N,D	95	125	245	4 954	286	192	104	18	25	0
	38	924	924	2	N,D,F8	95	125	245	5 028	288	209	91	18	25	0
	39	951	951	1	N	95	125	245	5 080	291	204	89	18	25	0
	40	973	973	2	N,D	95	125	245	4 860	290	206	114	18	25	0
	41	1 000	1 000	1		95	125	245	4 917	285	193	93	18	25	0
	42	1 025	1 025	2	N,D	95	125	245	7 236	280	220	131	18	25	0
	43	1 051	1 051	1	F8	95	125	245	5 124	280	197	110	18	25	0
	44	1 075	1 075	2	N,D,F8	95	125	245	3 471	125	266	99	18	14	10
	45	1 101	1 101	1	F8,D	95	125	245	5 413	316	248	113	18	25	0
	46	1 123	1 123	2	N,D	95	125	245	5 511	317	244	108	18	25	0
	47	1 150	1 150	1	F8,N,D	95	125	245	4 877	300	150	76	18	25	0
	48	1 174	1 174	2	D,F8	95	125	245	6 455	305	208	94	18	25	0
	49	1 200	1 200	1	F8,N,D,V	95	125	245	5 066	286	168	96	18	25	0
	50	1 225	1 225	2	N,D	95	125	245	5 258	291	202	97	18	25	0
	51	1 250	1 250	1	F8,N,D	95	125	245	5 083	290	197	102	18	25	0
	52	1 275	1 275	2	N,D,F8	95	125	245	5 346	325	249	89	18	25	0
	53	1 300	1 300	1	F8,N,D	95	125	245	5 302	290	208	68	18	25	0
	54	1 323	1 323	2	N,D	95	125	245	4 786	293	209	88	18	25	0
	55	1 350	1 350	1	N,D,V	95	125	245	5 263	286	200	100	18	25	0
	56	1 375	1 375	2	N,D,F8	95	125	245	2 601	94	374	72	18	5	30
	57	1 400	1 400	1	N,D	95	125	245	5 940	327	252	101	18	25	0
	58	1 425	1 425	2	D,F8	95	125	245	5 575	340	271	119	18	25	0
	59	1 450	1 450	1	N,D,V	95	125	245	3 441	122	314	64	18	13	15
	60	1 475	1 475	2	D,F8,N	95	125	245	6 083	306	228	103	18	25	0
	61	1 501	1 501	1	N,D,F8	95	125	245	5 033	290	214	87	18	25	0
	62	1 524	1 524	2	N,D,F8	95	125	245	5 658	297	217	77	18	25	0
	63	1 551	1 551	1	N,D,F8	95	125	245	2 183	42	2 997	82	18	1	60
	64	1 574	1 574	2	N,D,V	95	125	245	2 918	91	603	71	18	5	25
	65	1 600	1 600	1	N,D	95	125	245	4 858	284	180	100	18	25	0
	66	1 625	1 625	2	N,D,V	95	125	245	7 453	293	219	92	18	25	0
	67	1 651	1 651	1	N,D	95	125	245	3 204	93	181	44	18	6	25
	68	1 674	1 674	2	N,D,V,F8	95	125	245	3 805	125	238	70	18	17	10
	69	1 701	1 701	1	N,D	95	125	245	1 624	18	1 154	62	18	0	95
	70	1 724	1 724	2	F8,N,D	95	125	245	3 416	112	362	83	18	11	15
	71	1 751	1 751	1	N,D,V	95	125	245	7 461	327	257	165	18	25	0
	72	1 775	1 775	2	N,D,V	95	125	245	7 288	346	271	141	18	25	0
	73	1 800	1 800	1	N,D,V	95	125	245	6 854	354	258	113	18	25	0
	74	1 826	1 826	2	N,D	95	125	245	6 830	280	212	120	18	25	0
	75	1 851	1 851	1	N,D	95	125	245	7 739	285	241	143	18	25	0
	76	1 874	1 874	2	N,D,E	95	125	245	5 306	288	195	86	18	25	0
	77	1 902	1 902	1	N,D,E	95	125	245	7 951	338	246	111	18	25	0
	78	1 924	1 924	2	N,D,E	95	125	245	5 336	281	178	82	18	25	0
	79	1 951	1 951	1	N,D	95	125	245	6 653	286	195	97	18	25	0
	80	1 975	1 975	2	N,D,V	95	125	245	5 822	306	223	103	18	25	0
	81	2 000	2 000	1		95	125	245	5 019	287	200	176	18	25	0
	82	2 024	2 024	2	N,D	95	125	245	8 870	307	229	138	18	25	0
	83	2 051	2 051	1	N,D	95	125	245	6 408	299	233	107	18	25	0

Úsek	Bod	Staničení		Poznámky		Tloušťky vrstev			Moduly pružnosti vrstev				TNV=100		
													Doprava	Životnost	Zesílení
	Pruh	Porušení aj.	H1	H2	H3	E1	E2	E3	Ep	[Nd]	[roků]	[mm]			
		Uzlové	Provozní			[mm]			[MPa]						
	84	2 075	2 075	2	N,D,PM	95	125	245	7 239	339	268	127	18	25	0
	85	2 101	2 101	1	NOVE AB,N,	95	125	245	5 827	315	237	110	18	25	0
	86	2 124	2 124	2		180	150	300	5 936	277	314	217	18	25	0
	87	2 150	2 150	1		180	150	300	5 923	275	332	301	18	25	0
	88	2 175	2 175	2		180	150	300	2 106	132	167	83	18	25	0
							MIN	1 624	18	148	44		0	0	
							MAX	8 870	354	2 997	301		25	95	
							PRŮMĚR	5 436	265	267	108		23,3	3	
							SMODCH	1 408	71	315	34		5	13	
							Variabilita	26%	27%	118%	32%		23%		



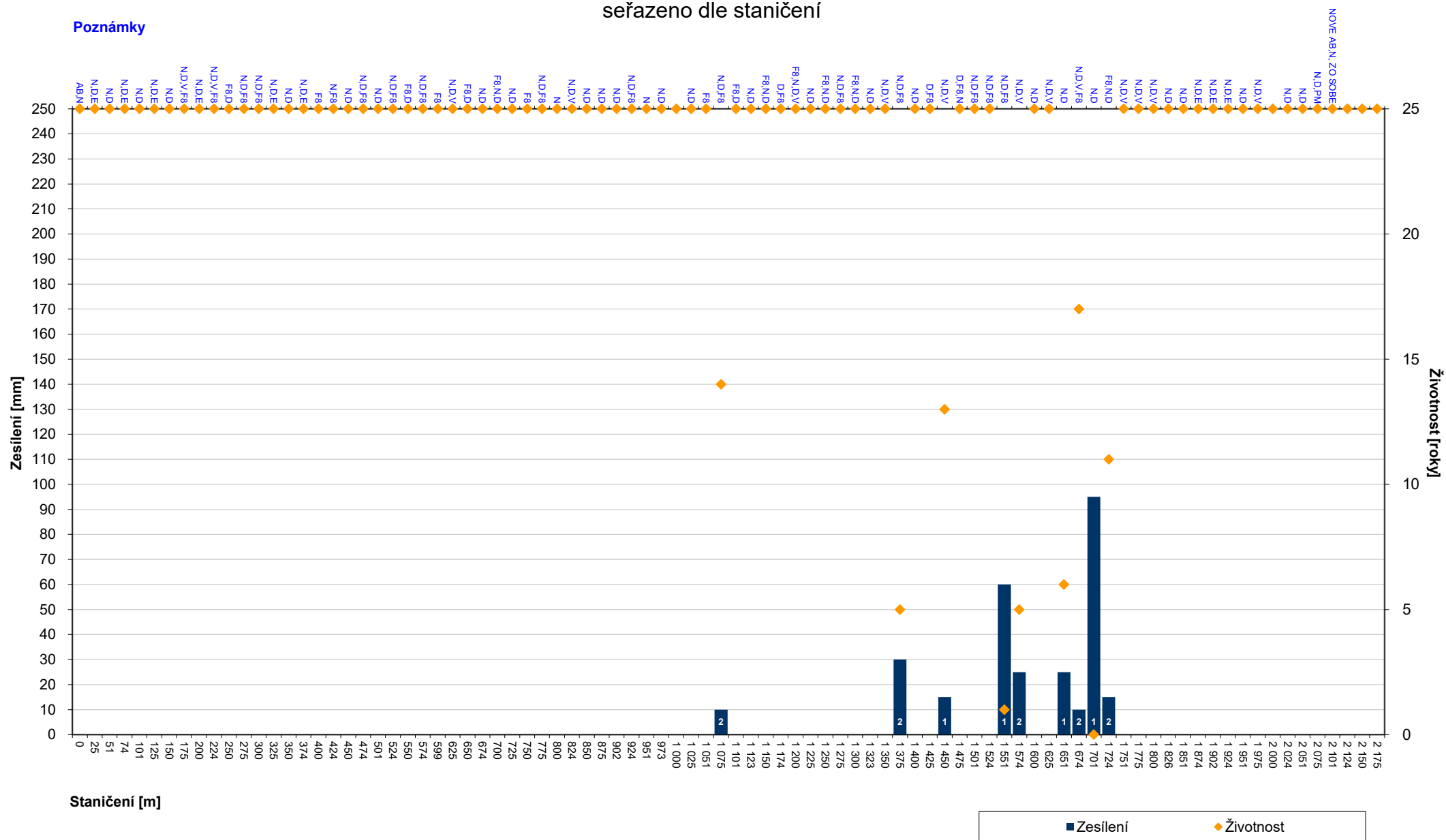
Životnost	Klas.	Bodů	[%]
min. 25 roků	1	79	90%
20 - 24,9 roků	2	0	0%
10 - 19,9 roků	3	4	5%
5 - 9,9 roků	4	3	3%
0 - 4,9 roku	5	2	2%

III/1823 Dnešice- Soběkury

Graf zesílení a zbytkové životnosti

seřazeno dle staničení

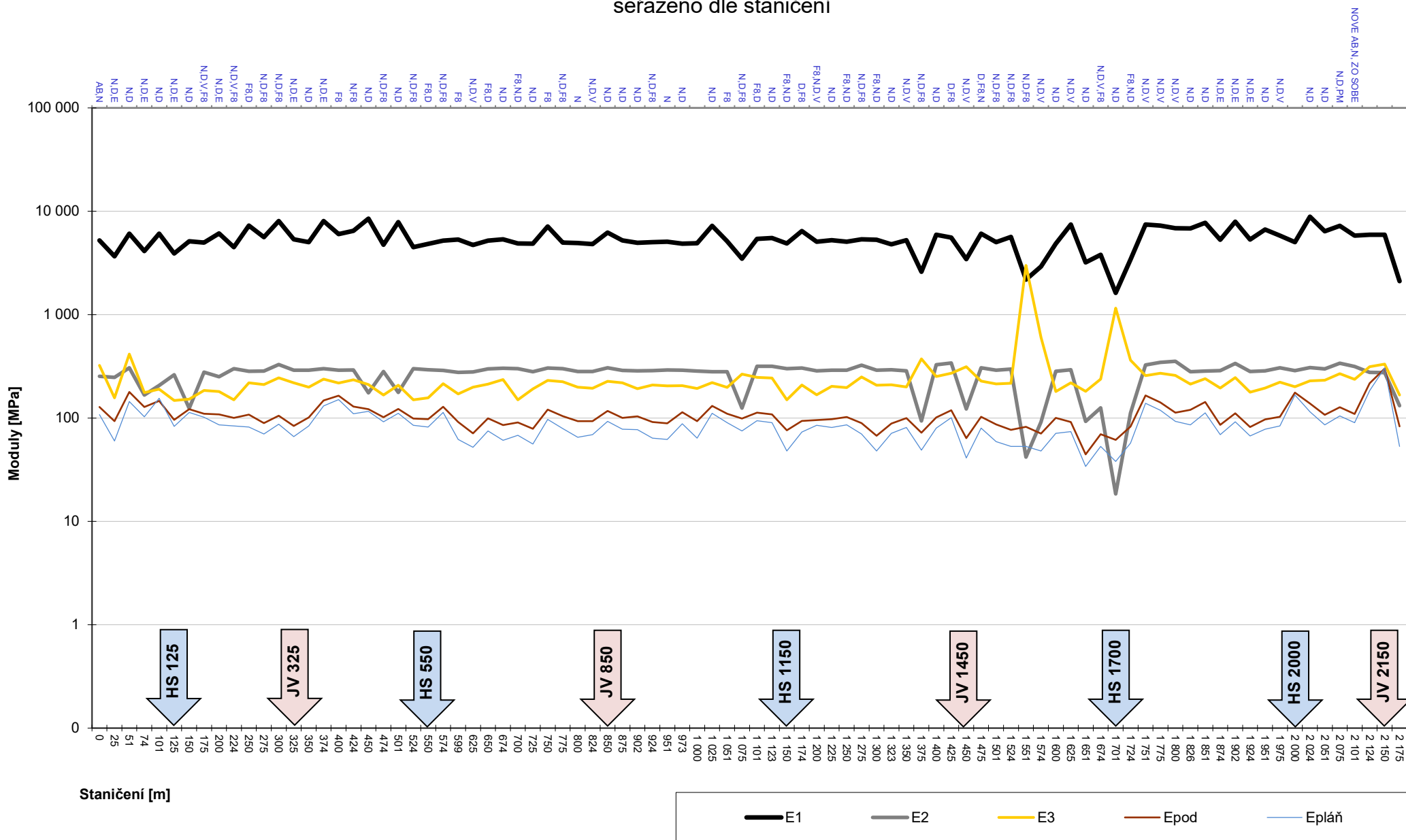
Poznámky



III/1823 Dnešice- Soběkury

Moduly pružnosti vrstev

seřazeno dle staničení



III/1823 Dnešice- Soběkury

Moduly pružnosti na pláni

seřazeno dle staničení

