

Objednatel stavby:



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

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

Souřadnicový systém: S-JTSK

Výškový systém: Bpv

Číslo zakázky:	17 170 00	HIP:	Ing. Petr SOUČEK	 Praha 4, Bezová 1658, 147 14 tel: +420 244062215 fax: +420 244461038 e-mail: pontex@pontex.cz
Schválil:	Ing. Václav HVÍZDAL	602214618, soucek@pontex.cz		
		Zodp. projektant:		
Tech. kontrola:	Ing. Petr DRBOHLAV	Vypracoval:		

Objednatel:	KSUS Středočeského kraje	Obec:	LYSÁ NAD LABEM	Kraj:	STŘEDOČESKÝ
Akce:	II/272, MOST EV.Č. 272-004 PŘES LABE ZA OBCÍ LITOL A REKONSTRUKCE KOMUNIKACE II/272 - I. ETAPA			Datum	Stupeň
Část:	F. SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE			03/2018	PDPS
Příloha:	DIAGNOSTIKA VOZOVKY				F.5





**VIAKONTROL**  
spol. s r.o.

DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM  
KONSTRUKCE VOZOVKY  
SILNICE II/272 A II/272H  
STARÝ VESTEC - LITOL  
KM 0,000 - 5,100

Zpráva č. DV-17-047 z 09/2017

Zadavatel:

Pontex, spol. s r. o.  
Bezová 1658  
147 14 Praha 4

## Identifikační údaje zpracovatele

Firma:	VIAKONTROL, spol. s r.o.
IČ:	60202564
DIČ:	CZ60202564
Obchodní rejstřík:	Městský soud Praha, oddíl C, vložka 25346
Sídlo firmy:	Houdova 18, 158 00 Praha 5
Adresa pro písemný styk:	Podnikatelská 539, 190 11 Praha 9
Statutární zástupce firmy:	Ing. Václav Neuvirt, CSc. jednatel společnosti
Osoby zmocněné k jednání:	Petr Neuvirt - výkonný ředitel společnosti
Telefon, fax:	+420 246 082 420, +420 267 193 400
E-mail:	<a href="mailto:office@viakontrol.cz">office@viakontrol.cz</a>
Bankovní spojení:	UniCredit Bank Czech Republic, a. s., č.ú.: 5090678001/2700
Web:	<a href="http://www.viakontrol.cz">www.viakontrol.cz</a>

## Obsah

Diagnostický průzkum - postup prací obecně .....	4
Program diagnostického průzkumu .....	6
Diagnostický průzkum .....	7
Seznam příloh.....	16

## Diagnostický průzkum - postup prací obecně

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

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. splňuje v požadovaném rozsahu certifikační kritéria (**Certifikát systému managementu kvality**) předepsaná v ČSN EN ISO 9001:2009 se zohledněním požadavků metodického pokynu Systému jakosti v oboru pozemních komunikací, vyhlášeném MD ČR 10.4.2001, pod č.j. 20840/01-120 v aktuálním znění; Část II/2 - **Průzkumné a diagnostické práce pro diagnostický průzkum konstrukcí vozovek.**

Společnost VIAKONTROL, spol. s r.o. je akreditovaná zkušební laboratoř (**Osvědčení o akreditaci č. 362/2017**), která v souladu ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 je oprávněna provádět zkoušení fyzikálně-mechanických vlastností kameniva, zemin, čerstvého a ztvrdlého betonu, zálivkových hmot, asfaltových pojiv, asfaltových směsí a z nich provedených úprav včetně vzorkování.

Diagnostický průzkum je prováděn ve výše citovaných režimech a splňuje podmínky a požadavky norem ČSN EN ISO 9001:2009 a ČSN EN ISO/IEC 17025:2005.

Dále uvádíme přehled a význam aplikovaných diagnostických kroků, jejich sled a návaznost na platnou technickou legislativu.

Pro potřeby diagnostických průzkumů náročných na vysokou kvalitu výsledků je nutné vytvořit speciální program sledu diagnostických činností, který bude využit pro zjištění aktuálního stavu vyskytujících se konstrukcí dále pro zajištění stávajícího stavu povrchu konstrukcí a příčin vyskytujících se poruch, pro strategii plánování oprav včetně plánování finančních prostředků, a pro projektování stavebních prací a oprav konstrukcí vozovek.

Program je sestaven tak, aby byly dodrženy požadavky platných technických předpisů a zároveň byl tento program diagnostického průzkumu dostatečný a plně vypovídající s využitím moderních diagnostických, vyhodnocovacích a zobrazovacích metod. Takto sestavený program diagnostického průzkumu obsahuje:

**Vizuální prohlídka** s fotodigitálním záznamem stavu povrchu komunikace s krokem záznamu po pěti délkových metrech. Na základě provedené prohlídky bude definován výčet a četnost vyskytujících se poruch. Tento záznam může být zároveň využit i jako pasport mobiliáře (svislé a vodorovné dopravní značení, bezpečnostní prvky, svodidla, obruby, atp.) posuzované komunikace.

**Sběr proměnných a neproměnných parametrů** a povrchových vlastností komunikace. V rámci tohoto sběru dat bude zaznamenán mezinárodní index nerovnosti IRI, hloubka vyjetých kolejí a makrotextura vozovky. Tyto parametry jsou nezbytné pro hodnocení vlastností krytu, zejména pro charakteristiku vyskytujících se deformací povrchu.

**Měření únosnosti konstrukce vozovky.** Míra mechanické účinnosti konstrukce vozovky je nezbytný parametr pro stanovení zbytkové životnosti konstrukce a stanovení charakteristiky jednotlivých vrstev konstrukčního souvrství. Měření bude prováděno v profilech v kroku deset až padesát délkových metrů v závislosti na délce a členitosti posuzovaných úseků.

**Jádrové vývrty** pro odběr stmelěných vrstev konstrukce vozovky. Za účelem posouzení vlastností použitých materiálů konstrukce je nezbytné odebrat dostatečné množství vzorků vozovkového souvrství. Odebrané materiály budou dále laboratorně posuzovány a bude provedeno hodnocení vzhledem k platným technickým standardům (ČSN, ČSN EN, TP). Z těchto důvodů bude vzájemná vzdálenost jednotlivých provedených vývrtů 25 až 250 délkových metrů v závislosti na délce a členitosti posuzovaného úseku.

**Geotechnické sondy** prováděné zejména v nestmelěných vrstvách konstrukce. Za účelem posouzení vlastností použitých materiálů nestmelěných vrstev a podloží je nezbytné odebrat dostatečné

množství vzorků z nestmelených vrstev vozovkového souvrství a části podloží konstrukce do hloubky min.1,0-1,5 m. Odebrané materiály budou dále laboratorně posuzovány a bude provedeno hodnocení vzhledem k platným technickým standardům (ČSN, ČSN EN, TP). Geotechnické sondy budou dále využity i pro kalibraci georadarového měření a jeho vyhodnocení a zároveň pro vyhodnocení a výpočet zbytkové životnosti konstrukce. Z těchto důvodů bude vzájemná vzdálenost jednotlivých provedených sond 25 až 500 délkových metrů v závislosti na délce a členitosti posuzovaného úseku.

**Laboratorní posouzení** odebraných materiálů. Odebrané materiály jak stmelené části konstrukce, tak i nestmelené a části konstrukce a podloží budou laboratorně posouzeny za účelem zjištění aktuálních vlastností, shody s platnou předpisovou základnou, stanovení příčin poruch a stanovení vhodnosti pro případnou možnost opětovného využití při opravě stávající komunikace.

**Návrh způsobu a technologie opravy** ve variantním řešení. Veškerá stanovení a závěry z provedených měření budou sumarizována, vyhodnocena a bude proveden kvalifikovaný návrh způsobu a technologie opravy.

Použitá předpisová základna:

Výše uvedená sestava diagnostického průzkumu je v návaznosti a souladu s následujícími platnými technickými předpisy:

TP 82 - Katalog poruch netuhých vozovek

TP 62 - Katalog poruch vozovek s cementobetonovým krytem

TP 87 - Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek

TP 92 - Navrhování údržby a oprav vozovek s cementobetonovým krytem

TP 91 - Rekonstrukce vozovek s cementobetonovým krytem

TP 170 - Navrhování vozovek pozemních komunikací

ČSN 73 6114 - Vozovky pozemních komunikací. Základní ustanovení pro navrhování

*TP = Technické podmínky vydané Ministerstvem dopravy ČR*

## Program diagnostického průzkumu

Na základě objednávky na zpracování diagnostického průzkumu konstrukce vozovky silnice II/272 a II/272H v úseku Starý Vestec - Litol, ve staničení km 0,000 - 5,100, byl sestaven a zadán následující program diagnostického průzkumu:

<i><b>Popis úkonu</b></i>	<i><b>Jednotka</b></i>	<i><b>Počet jednotek</b></i>
Vizuální prohlídka s fotodigitálním záznamem (VIP)	km	5,100
Bodové měření únosnosti (FWD) konstrukce vozovky a výpočet zbytkové životnosti vzhledem k dopravnímu zatížení	km	5,100
Jádrové vývrty do hloubky 0,3 m (JV)	ks	17
Geotechnické vrtané sondy do hloubky 1,0 m s odběrem materiálů (GS)	ks	17
Zpracování výsledků do zprávy	kpl	1,0



# Diagnostický průzkum

## 1. Popis úseku

Začátek úseku je definován křižovatkou se silnicí II/611 u obce Starý Vestec v pracovním staničení km 0,000. Konec úseku je definován křižovatkou se silnicí II/331 u obce Litol v pracovním staničení km 5,100. Úsek se skládá ze silnice č. II/272 v pracovním staničení 0,000 – 4,340, dále navazuje úsek silnice č. II/272H v pracovním staničení 4,340 – 5,100. Celková délka úseku je 5,100 km. Jedná se o obousměrnou komunikaci, v každém směru se nachází jeden jízdní pruh. Průměrná šířka vozovky je 7,0 m. Krajnice vozovky je nezpevněná, její šířka je proměnlivá. Komunikace je po obou stranách odvodněna do vsakovacích příkopů na svah silničního tělesa nebo na navazující terén. Příkopy mírně zarostlé vegetací, zarostlá je i nezpevněná krajnice. Situace úseku je uvedena v příloze č. I.

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

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

## 3. Kategorizace zjištěných poruch (VIP)

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

Tab. 1

Číslo poruchy	Název poruchy	Výskyt poruchy
07	Hlubková koroze	lokálně v celé úseku
08	Výtluky v obrusné vrstvě a krytu	lokálně v celé úseku
09	Vysprávk	lokálně v celé úseku
11	Trhlina úzká podélná	lokálně v celé úseku
12	Trhlina úzká příčná	lokálně v celé úseku
13	Trhlina široká podélná	lokálně v celé úseku
14	Trhlina široká příčná	lokálně v celé úseku
15	Trhlina rozvětvená podélná	lokálně v celé úseku
16	Trhlina rozvětvená příčná	lokálně v celé úseku
17	Síťové trhliny	lokálně v celé úseku
21	Vyjeté koleje	lokálně v celé úseku
23	Podélný hrbol	lokálně v celé úseku
26	Plošná deformace vozovky	lokálně v celé úseku

Protokol VIP je uveden v příloze č. II.

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

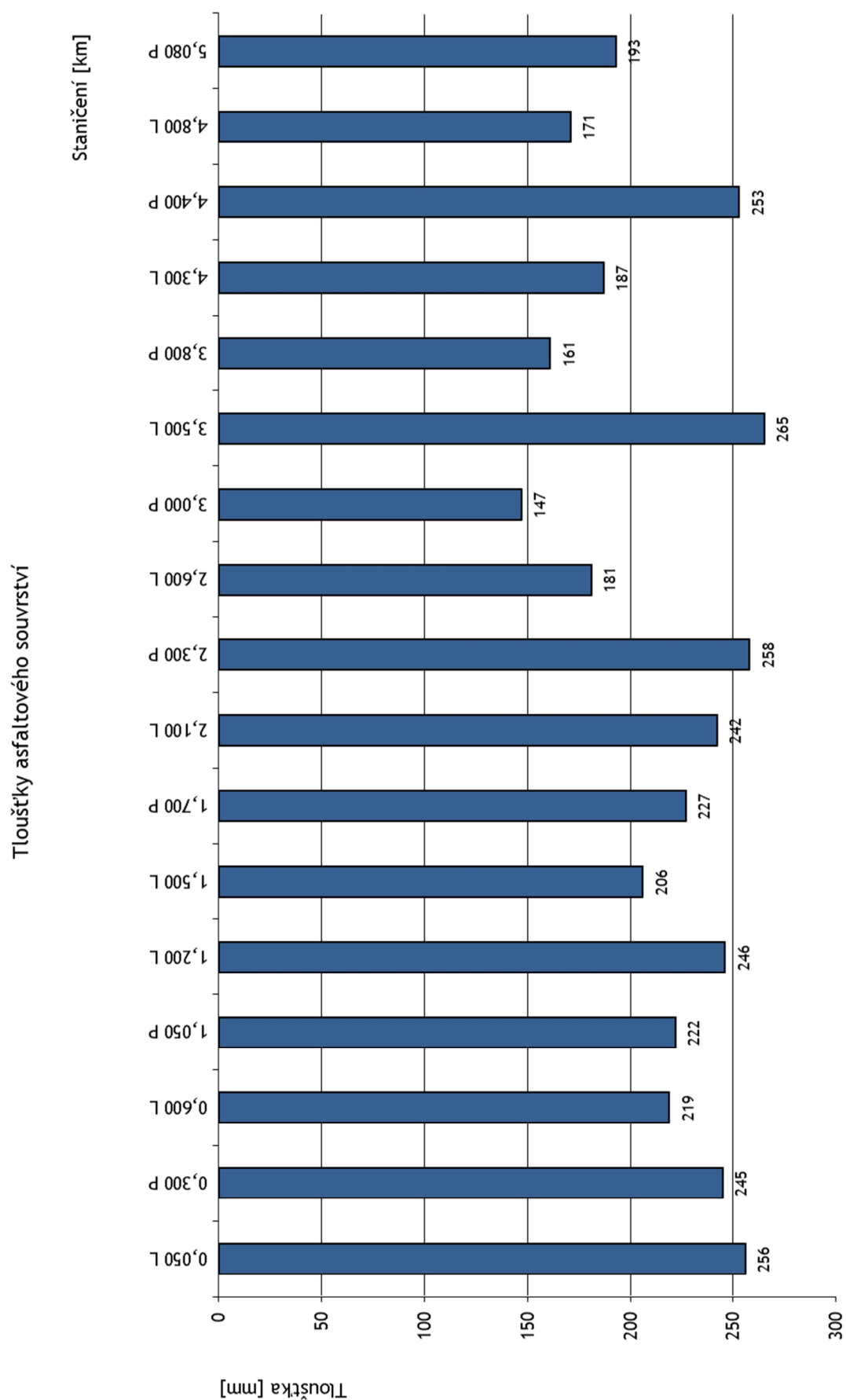
Na vybraných místech výše citovaného úseku silnice bylo odebráno celkem 17 jádrových vývrtů. Asfaltové souvrství tvoří obrušná vrstva v průměrné tloušťce 45 mm, ložní vrstva v průměrné tloušťce 56 mm, podkladní vrstva I. v průměrné tloušťce 57 mm, podkladní vrstva II. v průměrné tloušťce 60 mm a podkladní vrstva III. v tloušťce 64mm. Průměrná tloušťka celého asfaltového souvrství je 216 mm. Stanovení tlouštěk bylo provedeno dle ČSN EN 12697-36. Počet odebraných jádrových vývrtů odpovídá zadání objednatele. Dokumentace a popis JV jsou uvedeny v příloze č. III.

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

Tab. 2

Číslo vývrtu	Staničení [km]	Konstrukční vrstvy [mm]					CELKEM
		obrusná	ložní	I. podkladní	II. podkladní	III. podkladní	
17	0,050 L	44	49	59	104	-	256
1	0,300 P	49	55	59	82	-	245
16	0,600 L	45	39	35	44	56	219
2	1,050 P	38	53	81	50	-	222
15	1,200 L	44	37	40	44	81	246
14	1,500 L	37	30	44	35	60	206
3	1,700 P	42	49	83	53	-	227
13	2,100 L	47	76	45	74	-	242
4	2,300 P	62	35	45	54	62	258
12	2,600 L	51	61	69	-	-	181
5	3,000 P	38	52	57	-	-	147
11	3,500 L	48	43	50	64	60	265
6	3,800 P	53	73	35	-	-	161
10	4,300 L	41	62	84	-	-	187
7	4,400 P	50	83	65	55	-	253
9	4,800 L	39	69	63	-	-	171
8	5,080 P	45	85	63	-	-	193

Graf 1



### 5. Popis provedených geotechnických sond (GS)

Na vybraných místech výše citovaného úseku bylo provedeno celkem 17 geotechnických vrtaných sond k identifikaci druhu a stavu jednotlivých konstrukčních vrstev. Sondy byly provedeny do hloubky cca 1,0 m. Počet provedených sond odpovídá zadání objednatele. Dokumentace a popis GS jsou uvedeny v příloze č. IV.

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

Tab. 3

Sonda č.	1
Staničení [km]	0,300 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	250
CB	80
SC	190
S2 SP Písek špatně zrněný	110
S5 SC Písek jílovitý	110
-	-
-	-

Sonda č.	3
Staničení [km]	1,700 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	230
CB	70
SC	190
G2 GP Štěrka špatně zrněná	240
jíl	270

Sonda č.	5
Staničení [km]	3,000 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	150
CB	50
SC	400
G2 GP Štěrka špatně zrněná	150
S4 SM Písek hlinitý	250

Sonda č.	7
Staničení [km]	4,400 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	250
G2 GP Štěrka špatně zrněná	150
G3 G-F Štěrka s příměsí	600

Sonda č.	2
Staničení [km]	1,050 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	230
CB	50
SC	250
G2 GP Štěrka špatně zrněná	150
G4 GM Štěrka hlinitá	160
hornina	100
jíl	60

Sonda č.	4
Staničení [km]	2,300 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	260
CB	50
SC	250
S2 SP Písek špatně zrněný	440
-	-

Sonda č.	6
Staničení [km]	3,800 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	160
SC	160
S2 SP Písek špatně zrněný	180
S3 S-F Písek s příměsí	500
-	-

Sonda č.	8
Staničení [km]	5,080 P
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	190
G1 GW Štěrka dobře zrněná	480
S5 SC Písek jílovitý	140

Sonda č.	9
Staničení [km]	4,800 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	170
G1 GW Štěrk dobře zrněný	400
S5 SC Písek jílovitý	430
-	-

Sonda č.	11
Staničení [km]	3,500 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	270
CB	60
SC	300
G4 GM Štěrk hlinitý	370
-	-

Sonda č.	13
Staničení [km]	2,100 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	240
CB	80
SC	150
G4 GM Štěrk hlinitý	250
jíl	280
-	-

Sonda č.	15
Staničení [km]	1,200 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	250
CB	60
SC	250
G4 GM Štěrk hlinitý	250
jíl	190
-	-

Sonda č.	17
Staničení [km]	0,050 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	260
CB	60
SC	280
G4 GM Štěrk hlinitý	150

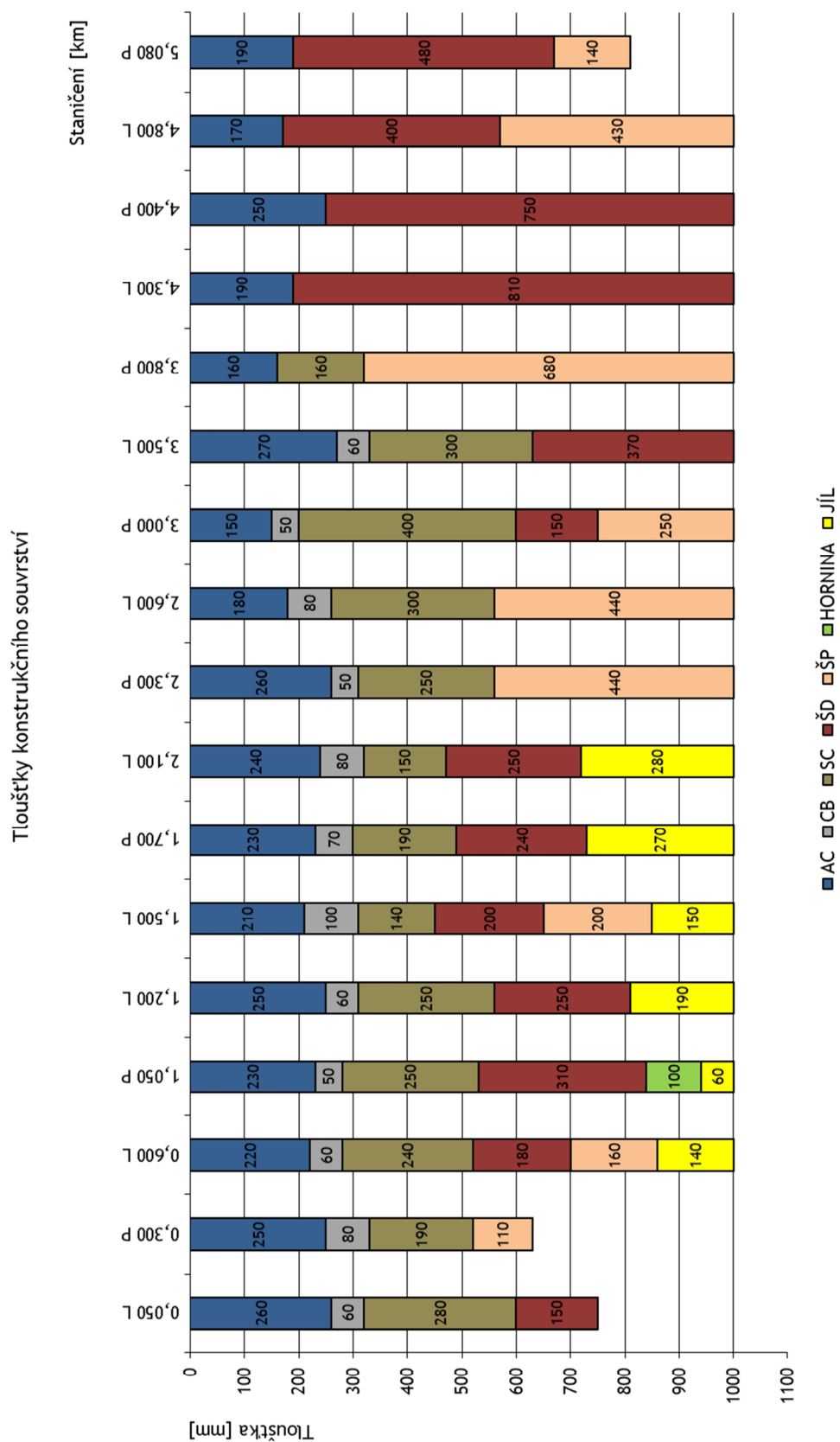
Sonda č.	10
Staničení [km]	4,300 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	190
G1 GW Štěrk dobře zrněný	110
G3 G-F Štěrk s příměsí	160
G2 GP Štěrk špatně zrněný	540

Sonda č.	12
Staničení [km]	2,600 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	180
CB	80
SC	200
Rozpadlá SC	100
S1 SW Písek dobře zrněný	440

Sonda č.	14
Staničení [km]	1,500 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	210
CB	100
SC	140
G4 GM Štěrk hlinitý	200
S3 S-F Písek s příměsí	200
jíl	150

Sonda č.	16
Staničení [km]	0,600 L
Tloušťky konstrukčního souvrství [mm]	
AC	220
CB	60
SC	240
G4 GM Štěrk hlinitý	180
S3 S-F Písek s příměsí	160
jíl	140

Graf 2



## 6. Bodové měření únosnosti (FWD)

Bodové měření únosnosti konstrukce rázovým zařízením FWD bylo provedeno v kroku 25 m. Měření bylo střídavě pravý i levý jízdní pruh. Z naměřených průhybů byly vzhledem k dopravnímu zatížení a konstrukční skladbě vypočteny moduly pružnosti. Pro jejich výpočet byl úsek vzhledem k rozdílné konstrukční skladbě rozdělen na úsek silnice II/272 a II/272H. Návrhové období = 25 roků, návrhová úroveň porušení D1. Výsledky měření únosnosti prokázaly, že konstrukce vozovky v citovaném úseku je místy nehomogenní a místy nedostatečná. Dosažené výsledky měření únosnosti, zjištěné průhyby, vypočtené rázové moduly pružnosti jsou uvedeny v příloze V.

## 7. Dopravní zatížení

Dopravní zatížení vozovky silničním provozem bylo stanoveno na základě výsledků celostátního sčítání dopravy na dálniční a silniční síti ČR v roce 2016. Intenzita dopravy je vyjádřena třídou dopravního zatížení (TDZ) s průměrnou hodnotou denní intenzity provozu těžkých nákladních vozidel (TNV) za 24 hodin. V následující tabulce je uveden celkový počet všech motorových vozidel (SV), celkový počet těžkých nákladních vozidel (TNV) a celkový počet těžkých nákladních vozidel (TNV) za návrhové období 25 roků.

Tab. 4

Sčítací úsek silnice	Celkový počet voz./24 hod.	Celkový počet TNV/24 hod.	Celkový počet TNV/25 roků
II/272			
1-3916	6 374	975	8 896 875

Intenzita dopravy odpovídá TDZ III (501 - 1500 TNV/24 hod.).

## 8. Návrh způsobu a technologie opravy

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

- Ø sníženou mechanickou účinnost vozovky
- Ø odstranění příčin tvorby trvalých deformací - vyjetých kolejí
- Ø odstranění příčin olamování okrajů vozovky
- Ø nehomogenitu konstrukčního souvrství
- Ø nedostatečné tloušťky asfaltového souvrství
- Ø omezení příčin všech mechanismů porušování, které ovlivňují kvalitativní a kvantitativní vývoj poruch
- Ø ve staničení km 3,900 - 4,100 se nachází mostní objekt, který není předmětem tohoto diagnostického průzkumu

### Úsek č. 1, km 0,000 - 2,550

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 150 mm
  - důkladně vyčistit vyfrézovaný povrch
  - provést vizuální prohlídku vyfrézovaného povrchu za účelem posouzení vyskytujících se případných trhlin a provedení jejich ošetření resp. sanace
- postup prací v místech lokálních sanací trhlin:*
- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 60 mm

- *položít podkladní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACP 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s asfaltovým pojivem 50/70*
- *pokládka geokompozitu s geomříží ze skelných vláken dle zásad TP 147*
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,40 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit podkladní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACP 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 50 mm s asfaltovým pojivem 50/70
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 25/55-55
- provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit obrusnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 25/55-55

#### Úsek č. 2, km 2,550 – 3,900

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 150 mm
  - provést recyklaci zbylého konstrukčního souvrství podle TP 208 technologií za studena na místě
- postup prací:*
- *provést sanace okrajů vozovky v rozsahu cca 20 - 30 % délky úseku (bude upřesněno vizuální prohlídkou):*
    - *vyfrézovat / odstranit materiál okrajů vozovky na šířku 1000 mm a hloubku 500 mm*
    - *doplnit novým materiálem do původní nivelety - kombinace ŠD 0/45 a R-materiál v poměru 60 % : 40 %*
    - *řádně zhutnit minimálně ve dvou vrstvách*
  - *provést rozfrézování a reprofilaci do hloubky 220 mm (příčná homogenizace)*
  - *provést recyklaci za studena dle TP 208 - tloušťka vrstvy 200 mm (dle odebraných materiálů lze předpokládat, že výsledná recyklovaná směs bude podle RS 0/45 CA; před prováděním samotné recyklace na místě doporučujeme ověření fyzikálně-mechanických vlastností budoucí recyklované směsi - zpracování průkazních zkoušek)*
- provést infiltrační postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 50 BP 4 v množství 0,60 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
  - položit podkladní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACP 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s asfaltovým pojivem 50/70
  - provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
  - položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 25/55-55
  - provést spojovací postřík modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
  - položit obrusnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 25/55-55

**Konstrukce bude zesílena o 10 mm.**



Úsek č. 3, km 4,100 - 5,100**Varianta č. 1 (na odfrézovaném povrchu se nevyskytují trhliny)**

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 80 mm
- důkladně vyčistit vyfrézovaný povrch
- provést spojovací postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,40 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 25/55-55
- provést spojovací postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit obrusnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 25/55-55

**Konstrukce bude zesílena o 20 mm.**

**Varianta č. 2 (na odfrézovaném povrchu se vyskytují trhliny)**

- odfrézovat asfaltové souvrství na hloubku 110 mm
- důkladně vyčistit vyfrézovaný povrch
- provést vizuální prohlídku vyfrézovaného povrchu za účelem posouzení vyskytujících se případných trhlin a provedení jejich ošetření resp. sanace dle zásad TP 115
- provést spojovací postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,40 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit kompenzační asfaltovou vrstvu SAL podle TP 147 v tloušťce 30 mm
- provést spojovací postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit ložní vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACL 16 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 60 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 25/55-55
- provést spojovací postřik modifikovanou asfaltovou emulzí C 60 BP 5 v množství 0,30 kg/m<sup>2</sup> zbytkového asfaltu
- položit obrusnou vrstvu z asfaltové směsi typu asfaltový beton ACO 11 + podle ČSN EN 13108-1 v tloušťce 40 mm s modifikovaným asfaltovým pojivem PMB 25/55-55


**Konstrukce vozovky bude zesílena o 20 mm.**

Poznámky k návrhům oprav:

Nezbytnou součástí navržené opravy je zajištění funkčnosti povrchového odvodnění. Nezbytným předpokladem k zajištění spolehlivosti vozovky po provedené opravě, je provádění běžné údržby a údržby. Při provádění opravy lze na stavbě ponechat pouze staveništní provoz, ostatní provoz je nutné vyloučit.

Návrh opravy je zpracován na základě stavu vozovky zjištěného v II. pol. r. 2017. Předpokládá se, že oprava bude realizována v nejbližším možném termínu. V případě, že oprava nebude provedena v časovém horizontu 1-2 roky, může nastat další degradace konstrukce vozovky v místech se sníženou únosností a návrhy a technologie oprav zde uvedené budou muset být aktualizované.

Zpracoval:

  
Ing. Václav NEUVIRT, CSc. – jednatel společnosti

*Držitel oprávnění č. 335/2015 pro provádění průzkumných a diagnostických prací související s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací, vydaným Ministerstvem dopravy pod čj. 45/2015-120-TN/49.*



**Petr NEUVIRT**

*Držitel oprávnění č. 334/2015 pro provádění průzkumných a diagnostických prací související s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací, vydaným Ministerstvem dopravy pod čj. 45/2015-120-TN/48.*

## Seznam příloh

- I - situace míst odběru JV a GS
- II - fotodokumentace stavu povrchu vozovky, protokol vizuální prohlídky
- III - dokumentace odebraných jádrových vývrtů a zjištěné vlastnosti
- IV - dokumentace odebraných geotechnických vrtaných sond a zjištěné vlastnosti
- V - výsledky měření únosnosti

## Příloha č. I

# II/272 St. Vestec - Litol, km 8,465-12,800+ II/272H 0-0,760

mapa rozmístění jádrových vrtů

8 0,744 PS

0,464 LS 9

7 0,064 PS

12,765 LS 10

6 12,265 PS

11,965 LS 11

5 11,465 PS

11,065 LS 12

4 10,765 PS

10,565 LS 13

3 10,165 PS

9,965 LS 14

9,665 LS 15

2 9,515 PS

9,065 LS 16

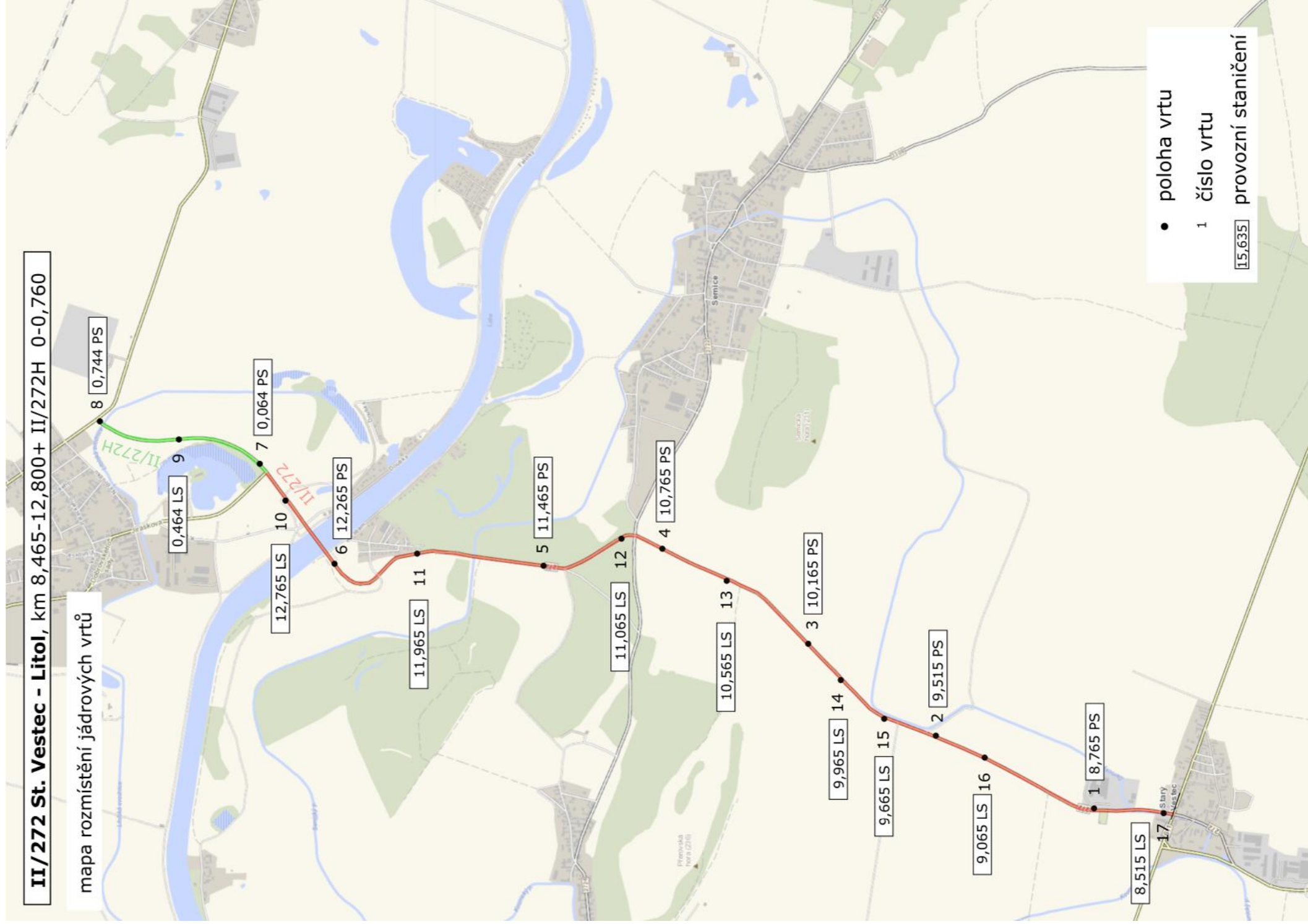
1 8,765 PS

8,515 LS 17

• poloha vrtu

1 číslo vrtu

15,635 provozní staničení



# II/272 St. Vestec - Litol, km 8,465-12,800+ II/272H 0-0,760

mapa rozmístění geotechnických sond

8 0,744 PS

0,464 LS 9

7 0,064 PS

12,765 LS 10

6 12,265 PS

11,965 LS 11

5 11,465 PS

11,065 LS 12

4 10,765 PS

10,565 LS 13

3 10,165 PS

9,965 LS 14

9,665 LS 15

2 9,515 PS

9,065 LS 16

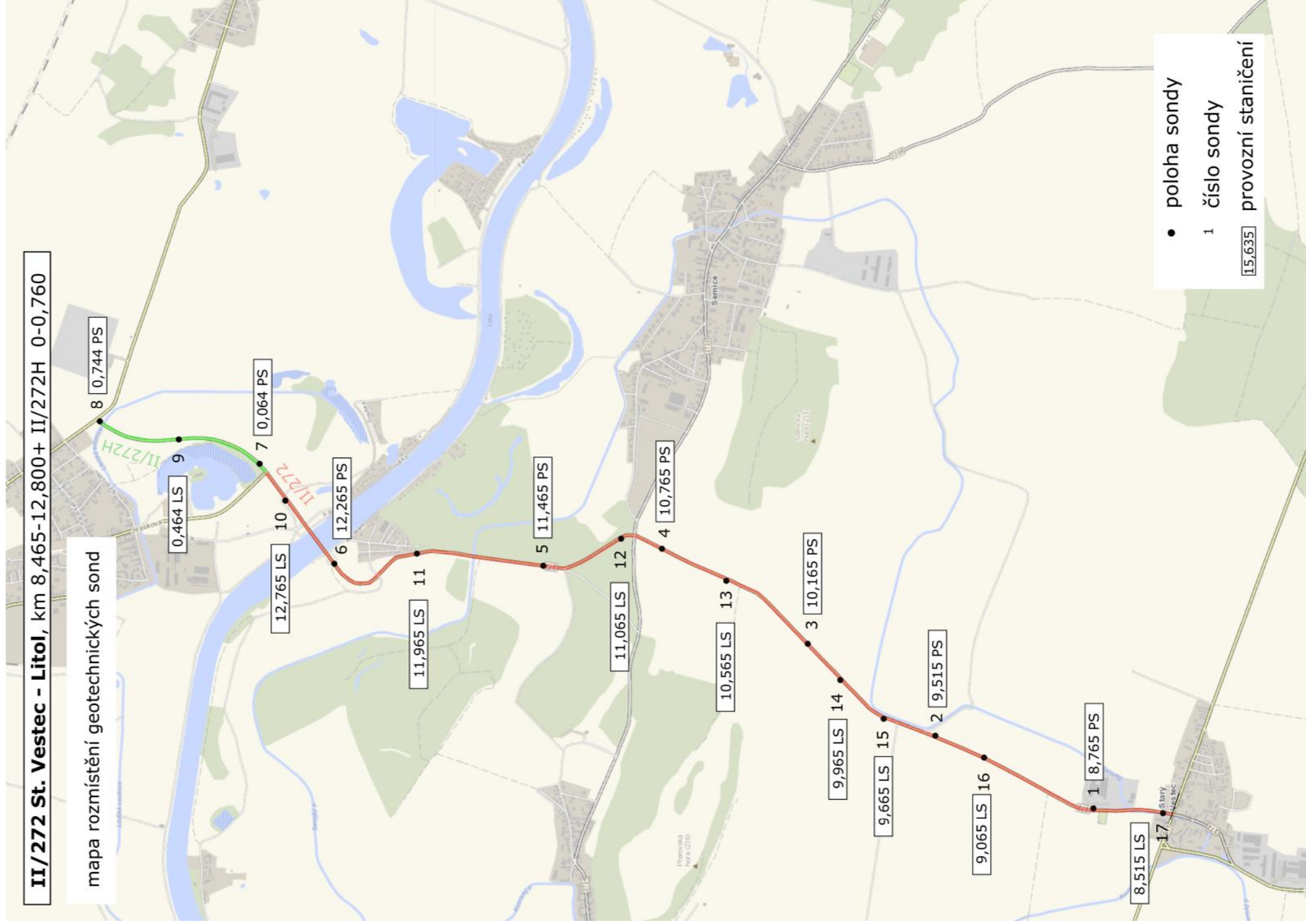
1 8,765 PS

8,515 LS 17

• poloha sondy

1 číslo sondy

15,635 provozní staničení



## Příloha č. II

## Příloha č. III

II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 17 - staničení km 0,050 L

II/272

tloušťka vrstvy	
AC 11	44 mm
AC 22	49 mm
AC 16	59 mm
AC 22	104 mm
CB	60 mm
SC	280 mm





**II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100**

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

**VÝVRT Č. 1 - staničení km 0,300 P**

II/272

tloušťka vrstvy	
AC 11	49 mm
AC 22	55 mm
AC 16	59 mm
AC 16	82 mm
CB	80 mm
SC	190 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 16 - staničení km 0,600 L

II/272

	tloušťka vrstvy
AC 11	45 mm
AC 22	39 mm
AC 16	35 mm
AC 16	44 mm
AC 16	56 mm
CB	60 mm
SC	240 mm



**II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100**

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

**VÝVRT Č. 2 - staničení km 1,050 P**

II/272

	tloušťka vrstvy
AC 11	38 mm
AC 22	53 mm
AC 16	81 mm
AC 16	50 mm
CB	50 mm
SC	250 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 15 - staničení km 1,200 L

II/272

tloušťka vrstvy	
AC 11	44 mm
AC 22	37 mm
AC 16	40 mm
AC 16	44 mm
AC 22	81 mm
CB	60 mm
SC	250 mm



**II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100**

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 14 - staničení km 1,500 L

II/272

tloušťka vrstvy	
AC 11	37 mm
AC 22	30 mm
AC 16	44 mm
AC 16	35 mm
AC 16	60 mm
CB	100 mm
SC	140 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 3 - staničení km 1,700 P

II/272

tloušťka vrstvy	
AC 11	42 mm
AC 22	49 mm
AC 16	83 mm
AC 22	53 mm
CB	70 mm
SC	190 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 13 - staničení km 2,100 L

II/272

tloušťka vrstvy	
AC 11	47 mm
AC 22	76 mm
AC 16	45 mm
AC 22	74 mm
CB	80 mm
SC	150 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 4 - staničení km 2,300 P

II/272

tloušťka vrstvy	
AC 11	62 mm
AC 22	35 mm
AC 16	45 mm
AC 16	54 mm
AC 16	62 mm
CB	50 mm
SC	250 mm





II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 12 - staničení km 2,600 L

II/272

tloušťka vrstvy	
AC 11	51 mm
AC 22	61 mm
AC 16	69 mm
CB	80 mm
SC	200 mm



**II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100**

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 5 - staničení km 3,000 P

II/272

tloušťka vrstvy	
AC 11	38 mm
AC 22	52 mm
AC 16	57 mm
SC	50 mm
SC	400 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 11 - staničení km 3,500 L

II/272

	tloušťka vrstvy
AC 11	48 mm
AC 22	43 mm
AC 16	50 mm
AC 22	64 mm
AC 16	60 mm
CB	60 mm
SC	300 mm



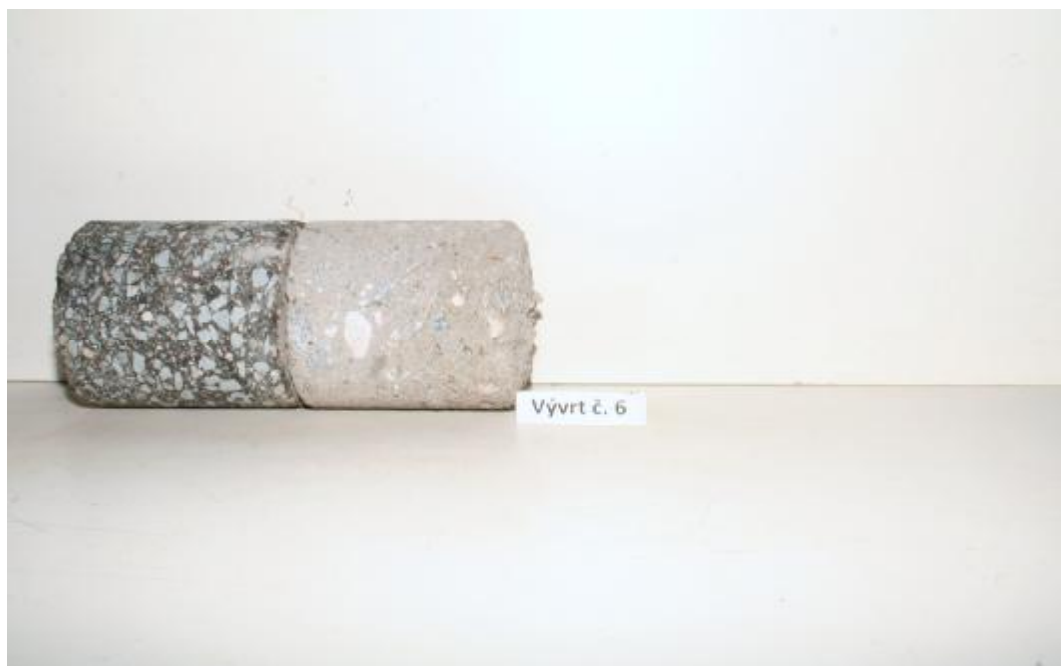
II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT č. 6 - staničení km 3,800 P

II/272

tloušťka vrstvy	
AC 11	53 mm
AC 22	73 mm
AC 16	35 mm
SC	160 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 10 - staničení km 4,300 L

II/272

tloušťka vrstvy	
AC 11	41 mm
AC 22	62 mm
AC 16	84 mm
ŠD	??? mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 7 - staničení km 4,400 P

II/272H

tloušťka vrstvy	
AC 11	50 mm
AC 22	83 mm
AC 16	65 mm
AC 22	55 mm
ŠD	??? mm



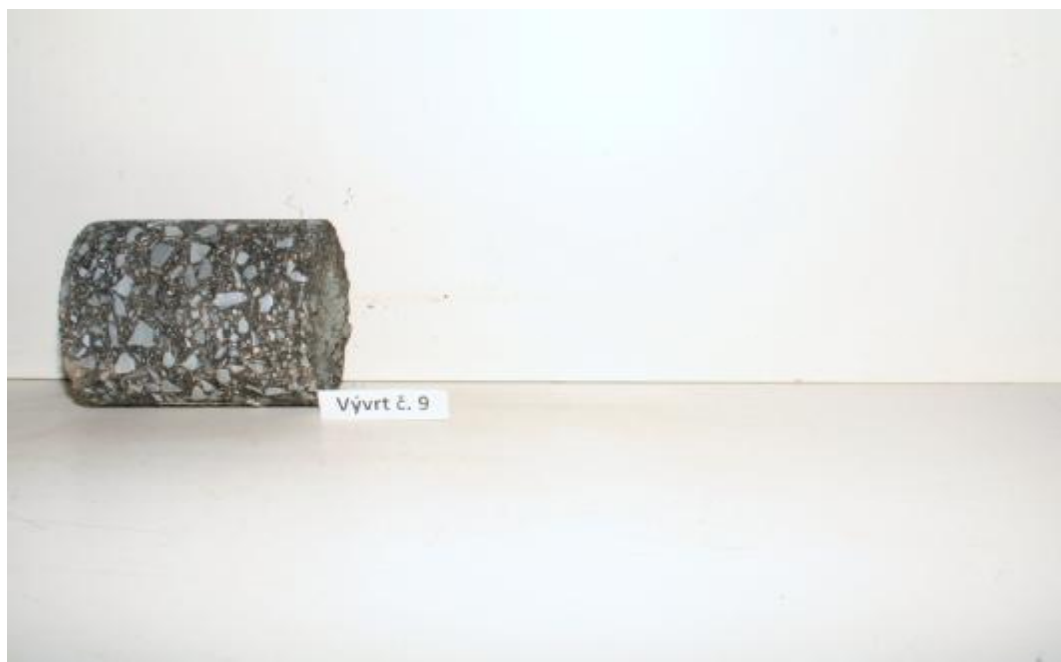
II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 9 - staničení km 4,800 L

II/272H

tloušťka vrstvy	
AC 11	39 mm
AC 22	69 mm
AC 16	63 mm
ŠD	??? mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉHO JÁDROVÉHO VÝVRTU

VÝVRT Č. 8 - staničení km 5,080 P

II/272H

tloušťka vrstvy	
AC 11	45 mm
AC 22	85 mm
AC 16	63 mm
ŠD	??? mm





## Příloha č. IV

II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 17 - staničení km 0,050 L

II/272

tloušťka vrstvy	
AC	260 mm
CB	60 mm
SC	280 mm
G4 GM Štěrka hlinitý	150 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 1 - staničení km 0,300 P

II/272

tloušťka vrstvy

AC	250 mm
CB	80 mm
SC	190 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	110 mm
S5 SC Písek jílovitý	110 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 16 - staničení km 0,600 L

II/272

tloušťka vrstvy

AC	220 mm
CB	60 mm
SC	240 mm
G4 GM Štěrka hlinitý	180 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	160 mm
jíl	140 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 2 - staničení km 1,050 P

II/272

tloušťka vrstvy

AC	230 mm
CB	50 mm
SC	250 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněná	150 mm
G4 GM Štěrka hlinitá	160 mm
hornina	100 mm
jíl	60 mm





II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 15 - staničení km 1,200 L

II/272

tloušťka vrstvy

AC	250 mm
CB	60 mm
SC	250 mm
G4 GM Štěrka hlinitý	250 mm
jíl	190 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 14 - staničení km 1,500 L

II/272

tloušťka vrstvy

AC	210 mm
CB	100 mm
SC	140 mm
G4 GM Štěrka hlinitý	200 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrnné zeminy	200 mm
jíl	150 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 3 - staničení km 1,700 P

II/272

tloušťka vrstvy	
AC	230 mm
CB	70 mm
SC	190 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněná	240 mm
jíl	270 mm





II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 13 - staničení km 2,100 L

II/272

tloušťka vrstvy

AC	240 mm
CB	80 mm
SC	150 mm
G4 GM Štěrka hlinitý	250 mm
jíl	280 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 4 - staničení km 2,300 P

II/272

tloušťka vrstvy	
AC	260 mm
CB	50 mm
SC	250 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	440 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 12 - staničení km 2,600 L

II/272

tloušťka vrstvy	
AC	180 mm
CB	80 mm
SC	200 mm
Rozpadlá SC	100 mm
S1 SW Písek dobře zrněný	440 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 5 - staničení km 3,000 P

II/272

tloušťka vrstvy	
AC	150 mm
CB	50 mm
SC	400 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněná	150 mm
S4 SM Písek hlinitý	250 mm





II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 11 - staničení km 3,500 L

II/272

tloušťka vrstvy	
AC	270 mm
CB	60 mm
SC	300 mm
G4 GM Štěrka hlinitý	370 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 6 - staničení km 3,800 P

II/272

tloušťka vrstvy

AC	160 mm
SC	160 mm
S2 SP Písek špatně zrněný	180 mm
S3 S-F Písek s příměsí jemnozrné zeminy	500 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 10 - staničení km 4,300 L

II/272

tloušťka vrstvy

AC	190 mm
G1 GW Štěrka dobře zrněná	110 mm
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	160 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněná	540 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 7 - staničení km 4,400 P

II/272H

tloušťka vrstvy	
AC	250 mm
G2 GP Štěrka špatně zrněná	150 mm
G3 G-F Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	600 mm





II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 9 - staničení km 4,800 L

II/272H

tloušťka vrstvy	
AC	170 mm
G1 GW Štěrka dobře zrněná	400 mm
S5 SC Písek jílovitý	430 mm



II/272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340 + II/272H km 4,340 - 5,100

## DOKUMENTACE ODEBRANÉ GEOTECHNICKÉ SONDY

SONDA č. 8 - staničení km 5,080 P

II/272H

tloušťka vrstvy	
AC	190 mm
G1 GW Štěrk dobře zrněný	480 mm
S5 SC Písek jílovitý	140 mm



## Příloha č. V

Silnice: II-272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340

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

Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]
0,000	0,707	144	112	98	88	70	60	50	37	30	6180	2001	165	25	0
0,021	0,707	150	107	113	94	84	72	61	49	43	3738	8170	119	25	0
0,047	0,707	157	116	112	100	88	73	61	55	44	3732	6821	115	25	0
0,070	0,707	172	113	108	102	92	84	68	56	51	2093	4809	97	25	0
0,098	0,707	122	85	82	74	63	52	46	36	31	3911	9197	182	25	0
0,121	0,707	135	109	106	102	84	74	63	53	40	8873	4406	112	25	0
0,151	0,707	152	121	119	112	94	81	67	60	46	6725	4534	98	25	0
0,172	0,707	107	95	96	96	84	78	66	56	46	9209	6452	280	25	0
0,200	0,707	130	106	100	97	80	67	60	50	38	9596	3911	124	25	0
0,219	0,707	132	108	107	100	91	82	67	57	49	7646	8839	94	25	0
0,250	0,707	107	88	88	83	76	69	58	50	45	9169	1610	110	25	0
0,253	0,707	110	86	86	82	71	67	59	53	49	5515	4270	105	25	0
0,271	0,707	69	61	62	62	55	53	49	43	38	7511	3456	121	25	0
0,293	0,707	93	68	66	64	57	51	45	40	32	5077	4662	164	25	0
0,317	0,707	106	68	72	75	67	66	59	51	42	3608	1316	99	25	0
0,323	0,707	77	52	52	57	48	43	39	35	32	5438	1244	173	25	0
0,347	0,707	103	74	74	73	68	61	54	50	42	4545	7962	114	25	0
0,365	0,707	105	65	67	64	54	48	41	33	26	3402	3007	204	25	0
0,369	0,707	139	73	74	68	60	52	45	37	29	1878	3416	186	25	0
0,373	0,707	136	72	76	72	64	53	45	37	32	1991	3689	174	25	0
0,398	0,707	117	79	76	73	62	54	47	43	36	3262	3284	158	25	0
0,423	0,707	125	84	86	84	73	64	56	44	40	3443	2926	131	25	0
0,447	0,707	141	106	106	97	81	66	59	50	40	5384	5224	126	25	0
0,476	0,707	85	71	72	71	66	57	48	46	41	14145	2274	126	25	0
0,498	0,707	150	125	121	113	96	83	71	60	45	10763	3040	95	25	0
0,524	0,707	124	91	87	83	73	60	56	47	41	4083	1899	133	25	0
0,547	0,707	106	83	77	73	60	52	42	37	31	7980	5645	183	25	0
0,575	0,707	109	89	89	85	74	65	58	40	37	12668	5822	132	25	0
0,596	0,707	137	115	110	103	87	70	55	41	34	33154	4125	213	25	0
0,619	0,707	98	80	77	72	64	57	50	44	35	8769	1379	146	25	0
0,622	0,707	115	80	83	81	71	61	51	44	35	4379	2367	140	25	0
0,646	0,707	97	79	76	75	64	56	46	42	35	9943	1025	153	25	0
0,673	0,707	101	89	88	84	73	63	57	46	38	5160	2365	257	25	0
0,697	0,707	123	105	98	88	74	62	51	51	36	13302	2783	138	25	0
0,700	0,707	115	95	93	87	76	68	57	46	36	12043	5248	127	25	0
0,722	0,707	99	86	84	81	74	64	57	48	40	12360	6835	119	25	0
0,750	0,707	118	94	91	86	72	61	51	42	33	9436	4129	149	25	0
0,759	0,707	126	89	90	85	77	66	57	48	39	3954	2192	126	25	0
0,800	0,707	125	111	104	96	80	70	57	49	37	16480	4971	128	25	0
0,821	0,707	235	163	153	138	114	90	70	50	44	2518	1879	97	25	0
0,849	0,707	107	88	85	80	69	57	52	43	33	11712	5457	148	25	0
0,864	0,707	188	125	124	119	102	87	75	57	48	2205	1218	93	25	0
0,896	0,707	111	91	87	81	68	58	48	40	32	13389	3277	159	25	0
0,925	0,707	129	106	105	100	95	83	74	60	52	7282	1505	82	25	0
0,949	0,707	159	134	125	112	94	78	68	52	40	12080	1374	109	25	0
0,972	0,707	129	117	113	101	91	75	64	48	43	15406	3042	161	25	0
0,996	0,707	117	104	100	90	80	66	56	43	38	17163	2663	175	25	0
1,023	0,707	111	99	95	87	75	65	56	49	38	19791	2100	128	25	0
1,048	0,707	280	208	204	183	152	121	97	78	61	3011	1582	59	25	0
1,074	0,707	123	110	111	103	95	81	72	61	48	9007	3547	169	25	0
1,098	0,707	196	181	176	168	148	127	105	79	51	9478	1565	195	25	0
1,123	0,707	132	119	119	115	100	87	72	57	46	8913	3656	107	25	0

Silnice: II-272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340

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

Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]										Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]	
1,148	0,707	136	115	113	107	90	76	64	49	41	4045	4584	158	25	0	
1,170	0,707	100	88	85	79	70	61	52	45	38	2362	4551	136	25	0	
1,200	0,707	121	102	96	90	76	66	55	45	39	3918	3275	131	25	0	
1,219	0,707	95	81	80	79	67	63	56	50	42	3219	1569	116	25	0	
1,249	0,707	146	131	121	111	92	78	64	51	44	6063	2956	115	25	0	
1,272	0,707	75	63	59	57	49	44	38	29	29	6981	9588	210	25	0	
1,291	0,707	112	95	85	78	63	52	51	38	35	1169	3354	167	25	0	
1,323	0,707	85	71	68	69	58	53	45	37	33	3231	6760	166	25	0	
1,353	0,707	186	153	140	130	99	80	61	46	38	13956	1436	130	25	0	
1,377	0,707	114	92	90	85	75	66	52	44	37	8966	6727	134	25	0	
1,399	0,707	134	118	112	104	95	82	66	57	46	12427	2365	96	25	0	
1,427	0,707	142	130	131	124	111	97	81	67	55	12456	5452	136	25	0	
1,448	0,707	146	130	123	114	98	80	65	50	44	15664	3896	161	25	0	
1,475	0,707	117	101	98	92	80	70	59	50	41	21377	3190	118	25	0	
1,497	0,707	160	144	137	127	107	89	72	57	46	34640	2369	176	25	0	
1,522	0,707	129	113	111	102	90	77	62	50	41	11719	2247	227	25	0	
1,551	0,707	123	101	98	92	74	64	53	43	35	15488	2188	141	25	0	
1,573	0,707	175	149	137	122	99	82	67	53	45	12265	3749	106	25	0	
1,594	0,707	166	142	137	126	105	89	73	64	48	15279	1339	88	25	0	
1,622	0,707	203	180	179	170	156	130	109	95	71	18418	2544	252	25	0	
1,650	0,707	289	231	216	201	176	148	126	76	61	4908	1206	46	25	0	
1,674	0,707	226	187	181	166	146	131	115	101	88	3902	7010	40	25	0	
1,698	0,707	243	206	194	175	143	116	99	77	63	8860	1750	61	25	0	
1,723	0,707	196	171	162	149	131	114	103	87	71	8224	3431	52	25	0	
1,751	0,707	144	129	125	118	106	91	80	64	49	15986	1896	176	25	0	
1,775	0,707	214	160	148	133	110	90	75	56	49	3456	2090	193	25	0	
1,804	0,707	103	95	96	96	90	84	79	69	59	13147	2343	280	25	0	
1,807	0,707	136	123	122	122	110	103	94	87	77	16111	1716	39	25	0	
1,825	0,707	179	166	167	161	141	115	88	63	56	10534	2571	182	25	0	
1,859	0,707	121	102	100	97	82	74	64	51	47	12919	6004	103	25	0	
1,872	0,707	127	101	96	89	76	62	52	40	36	9500	2992	147	25	0	
1,897	0,707	116	101	98	95	84	75	66	53	45	21320	4893	100	25	0	
1,920	0,707	77	64	63	62	57	52	46	42	36	12388	4130	143	25	0	
1,949	0,707	80	49	50	50	45	40	35	31	27	4036	1045	216	25	0	
1,954	0,707	86	43	46	44	40	37	34	32	29	2731	2478	193	25	0	
1,975	0,707	135	98	93	87	74	64	56	46	41	3709	1260	135	25	0	
1,995	0,707	94	51	52	50	48	41	38	35	32	2683	1814	173	25	0	
1,997	0,707	120	66	62	55	51	44	42	34	30	2060	5847	203	25	0	
2,029	0,707	176	159	159	151	136	118	104	82	72	12081	1894	186	25	0	
2,047	0,707	153	109	114	113	114	108	102	100	92	2887	3958	89	25	0	
2,051	0,707	200	158	163	163	156	154	147	129	104	3629	9274	42	25	0	
2,058	0,707	198	173	166	155	147	136	121	102	91	5587	1261	32	25	0	
2,066	0,707	201	145	142	136	127	113	99	82	70	2311	2472	53	25	0	
2,100	0,707	194	170	165	153	140	126	112	97	86	7536	6584	38	25	0	
2,123	0,707	111	99	96	93	82	71	61	52	42	15807	2028	181	25	0	
2,151	0,707	124	109	110	105	100	90	82	69	62	13971	1439	60	25	0	
2,168	0,707	124	93	89	87	77	69	60	51	42	4422	2414	115	25	0	
2,173	0,707	127	80	81	84	72	68	60	48	41	2816	5903	115	25	0	
2,200	0,707	116	99	93	83	70	58	49	39	35	16622	1911	158	25	0	
2,219	0,707	89	73	73	71	64	57	52	43	38	11227	2218	133	25	0	
2,222	0,707	83	71	73	75	65	58	53	48	39	27977	1417	117	25	0	
2,251	0,707	96	82	79	73	66	57	49	45	36	15405	7920	142	25	0	

Silnice: II-272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340

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

Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]
2,276	0,707	308	212	186	165	118	93	77	54	46	2133	696	90	25	0
2,300	0,707	155	138	136	125	109	92	76	58	48	16427	1069	460	25	0
2,307	0,707	91	82	83	81	78	71	60	46	47	8690	1456	273	25	0
2,313	0,707	76	60	61	63	57	54	50	44	42	8867	1703	107	25	0
2,320	0,707	117	68	72	70	66	64	57	47	46	2536	1603	98	25	0
2,348	0,707	129	88	87	83	78	71	65	57	50	2953	7749	92	25	0
2,371	0,707	227	159	156	144	119	104	83	70	52	2212	5067	77	25	0
2,396	0,707	154	100	101	99	95	90	79	65	56	2328	7339	69	25	0
2,401	0,707	271	158	145	123	106	91	80	67	57	1016	1045	89	25	0
2,417	0,707	146	123	123	121	110	96	82	70	58	11623	6316	67	25	0
2,449	0,707	181	137	132	122	108	91	78	66	56	3358	8037	81	25	0
2,471	0,707	219	183	174	162	137	116	99	86	66	6636	2264	56	25	0
2,498	0,707	120	112	109	107	98	91	83	72	64	13583	3577	57	25	0
2,522	0,707	182	158	154	136	101	75	60	49	42	16815	1860	147	25	0
2,547	0,707	91	79	77	70	68	60	53	44	41	14441	1489	126	25	0
2,575	0,707	159	130	128	115	101	83	70	58	47	9171	2605	96	25	0
2,599	0,707	70	58	58	54	49	44	38	33	29	15588	1903	195	25	0
2,626	0,707	163	136	133	124	105	93	75	59	53	11852	2276	85	25	0
2,650	0,707	105	95	92	89	82	71	64	54	49	17238	5134	96	25	0
2,672	0,707	152	131	128	125	109	95	81	71	57	15944	3552	71	25	0
2,698	0,707	161	145	144	133	123	113	100	83	75	18261	4972	47	25	0
2,727	0,707	87	85	83	81	74	67	61	46	44	6745	2045	277	25	0
2,752	0,707	148	133	128	120	108	97	86	74	63	16653	4699	63	25	0
2,774	0,707	66	62	62	59	53	50	45	37	36	9666	1260	187	25	0
2,798	0,707	144	122	119	111	95	80	69	53	48	16510	2109	99	25	0
2,802	0,707	97	84	83	83	73	68	57	44	37	8250	1254	256	25	0
2,812	0,707	51	41	41	38	36	35	32	29	27	12012	2365	201	25	0
2,817	0,707	48	37	38	38	35	33	30	27	26	12511	2601	216	25	0
2,825	0,707	51	40	41	39	37	35	33	29	27	11927	2655	190	25	0
2,846	0,707	197	170	163	147	131	113	98	77	66	9125	2465	58	25	0
2,869	0,707	104	91	87	77	63	53	46	37	33	24220	1515	173	25	0
2,872	0,707	59	47	47	46	47	42	41	37	34	10920	3740	122	25	0
2,898	0,707	146	115	107	100	93	87	79	69	64	3379	5031	68	25	0
2,918	0,707	162	125	110	97	86	74	65	56	44	3519	6226	115	25	0
2,950	0,707	231	195	182	161	134	111	90	72	60	7961	926	68	25	0
2,970	0,707	268	219	197	170	128	104	91	74	60	4977	674	72	25	0
2,998	0,707	161	143	138	133	119	107	92	79	68	14649	4535	55	25	0
3,025	0,707	209	179	170	153	119	98	87	67	58	10859	743	76	25	0
3,048	0,707	202	183	181	167	150	125	105	88	78	14384	3546	61	25	0
3,075	0,707	168	146	140	130	113	98	85	63	54	18990	1360	77	25	0
3,097	0,707	100	91	89	84	81	74	67	62	53	20752	1877	76	25	0
3,125	0,707	133	118	116	112	102	91	81	66	59	23955	5031	68	25	0
3,147	0,707	142	127	128	125	118	111	104	96	86	10670	4640	27	25	0
3,153	0,707	287	214	199	178	155	133	119	100	85	1725	6657	44	25	0
3,166	0,707	145	129	128	122	113	101	92	82	70	13427	9657	50	25	0
3,197	0,707	98	83	82	79	73	69	62	53	48	9266	4506	93	25	0
3,198	0,707	208	179	167	143	110	91	78	64	56	9968	592	87	25	0
3,234	0,707	117	94	93	87	81	70	63	50	49	6291	2056	105	25	0
3,276	0,707	266	236	231	223	201	186	167	147	129	6237	7046	64	25	0
3,298	0,707	238	197	183	169	149	128	113	95	82	3790	4367	45	25	0
3,322	0,707	177	158	149	139	124	111	100	84	73	9977	4673	51	25	0
3,351	0,707	218	177	172	162	140	124	106	91	70	4317	4732	49	25	0

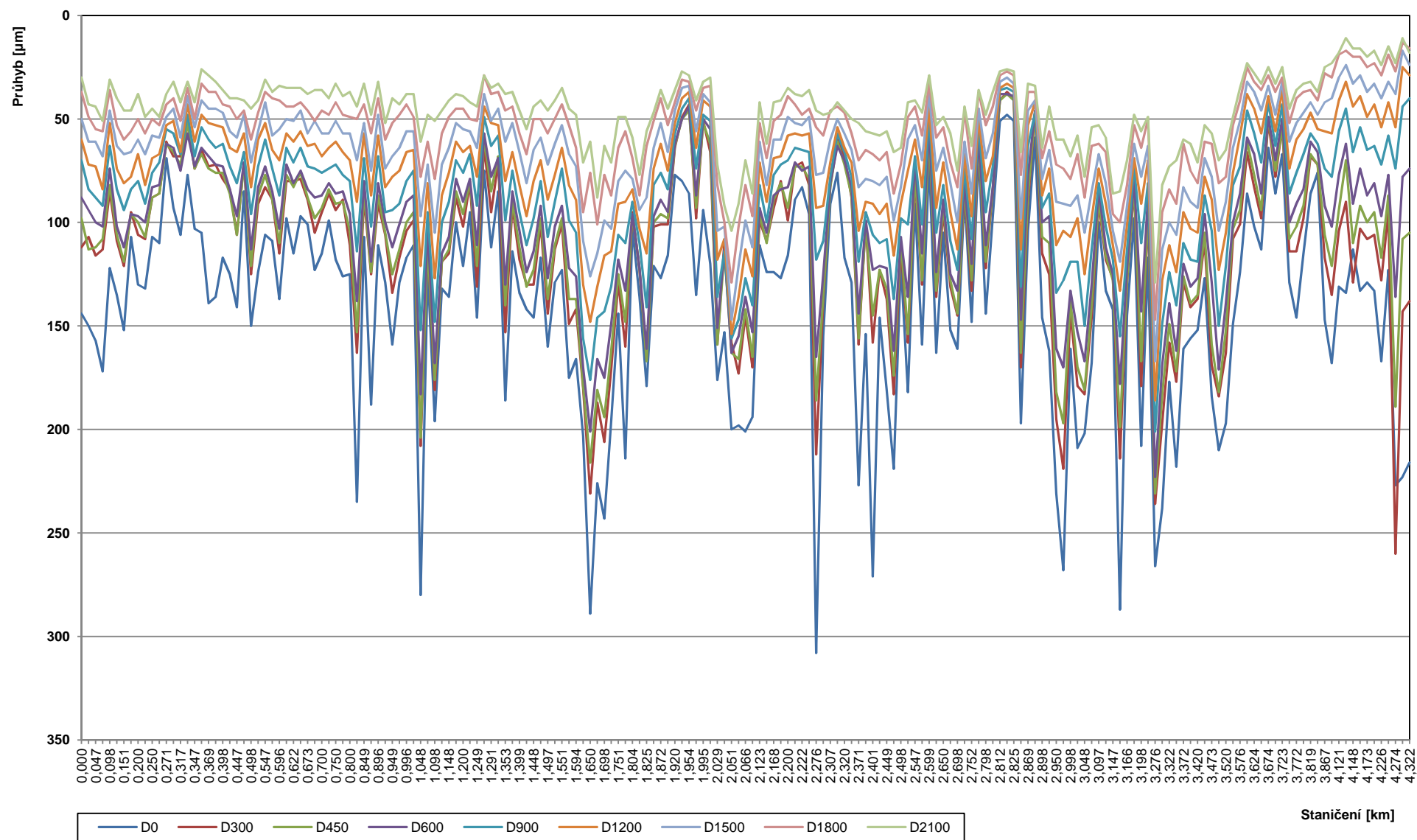
Silnice: II-272 St. Vestec - Litol, km 0,000 - 4,340

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

Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]
3,372	0,707	161	129	126	120	110	95	83	62	60	5039	9596	73	25	0
3,398	0,707	156	141	139	131	118	103	90	75	62	13573	5429	213	25	0
3,420	0,707	152	137	135	127	119	105	93	81	71	21283	5009	51	25	0
3,450	0,707	127	109	105	96	87	78	69	61	53	9509	9632	88	25	0
3,473	0,707	184	169	159	129	104	89	78	62	57	14670	564	88	25	0
3,500	0,707	210	184	182	171	150	123	104	81	70	32822	2136	124	25	0
3,520	0,707	197	163	152	139	121	105	90	78	65	5088	3945	65	25	0
3,549	0,707	149	108	103	100	82	76	64	53	49	3262	1630	108	25	0
3,576	0,707	124	101	94	86	73	58	51	41	35	9541	2989	152	25	0
3,595	0,707	86	66	61	59	46	38	32	25	23	10834	4158	268	25	0
3,624	0,707	102	83	77	67	57	45	37	32	28	12394	2521	214	25	0
3,647	0,707	113	98	94	86	71	57	46	36	33	15075	2126	194	25	0
3,674	0,707	64	51	49	49	42	39	34	29	25	11963	3231	233	25	0
3,698	0,707	86	78	75	70	63	56	48	37	33	9702	3215	439	25	0
3,723	0,707	67	54	54	50	43	36	32	30	25	16255	2318	247	25	0
3,746	0,707	129	114	108	100	86	74	61	52	45	22855	1831	112	25	0
3,772	0,707	146	114	102	91	76	60	52	40	36	6177	2299	152	25	0
3,799	0,707	115	98	92	84	67	55	47	37	33	20913	1054	171	25	0
3,819	0,707	86	68	67	61	57	47	42	36	32	8681	1693	182	25	0
3,848	0,707	76	72	72	66	62	55	48	41	37	9757	1999	310	25	0
3,867	0,707	147	117	106	92	74	56	42	28	25	14993	1468	216	25	0
3,893	0,707	168	135	121	102	78	57	40	30	23	12288	2582	241	25	0
4,121	0,707	131	104	94	77	56	41	30	19	18	14181	2109	346	25	0
4,122	0,707	134	90	70	62	45	32	24	17	11	5548	2523	359	25	0
4,148	0,707	113	129	110	91	66	44	33	20	16	16695	2018	111	25	0
4,151	0,707	133	103	92	74	54	39	29	20	16	12082	1438	339	25	0
4,173	0,707	129	108	100	87	65	49	37	25	20	20619	2361	343	25	0
4,199	0,707	133	106	95	81	63	43	33	23	17	15950	1991	333	25	0
4,226	0,707	167	128	117	97	72	54	40	29	24	9681	1890	211	25	0
4,240	0,707	123	95	87	77	58	42	32	19	15	19128	1454	416	25	0
4,274	0,707	227	260	189	136	74	54	38	27	23	1480	2378	212	1	9
4,298	0,707	223	143	108	78	44	25	17	13	11	3459	1898	515	25	0
4,322	0,707	216	138	105	74	40	29	24	16	18	3233	1429	407	25	0

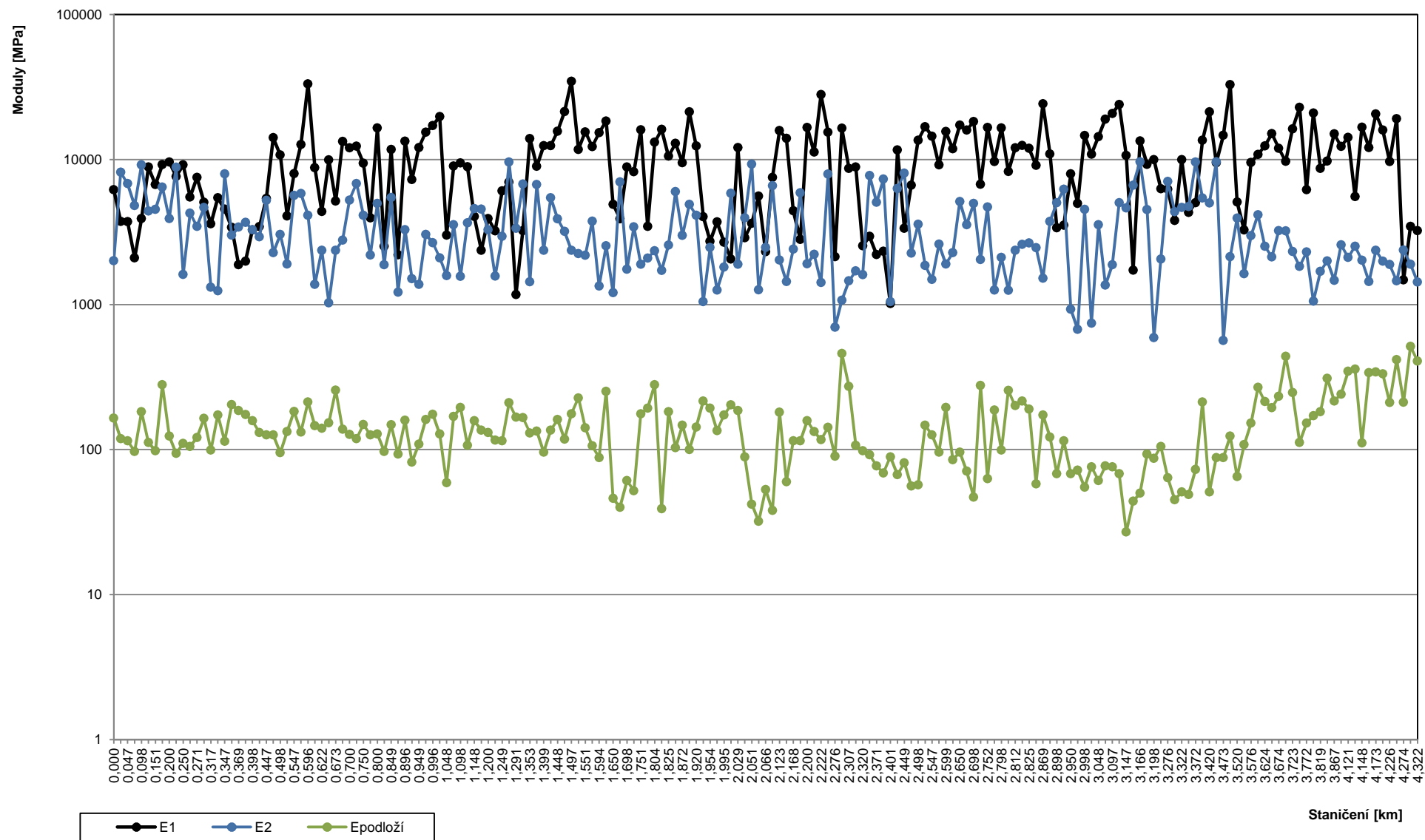


## Naměřené průhyby





## Moduly pružnosti vrstev

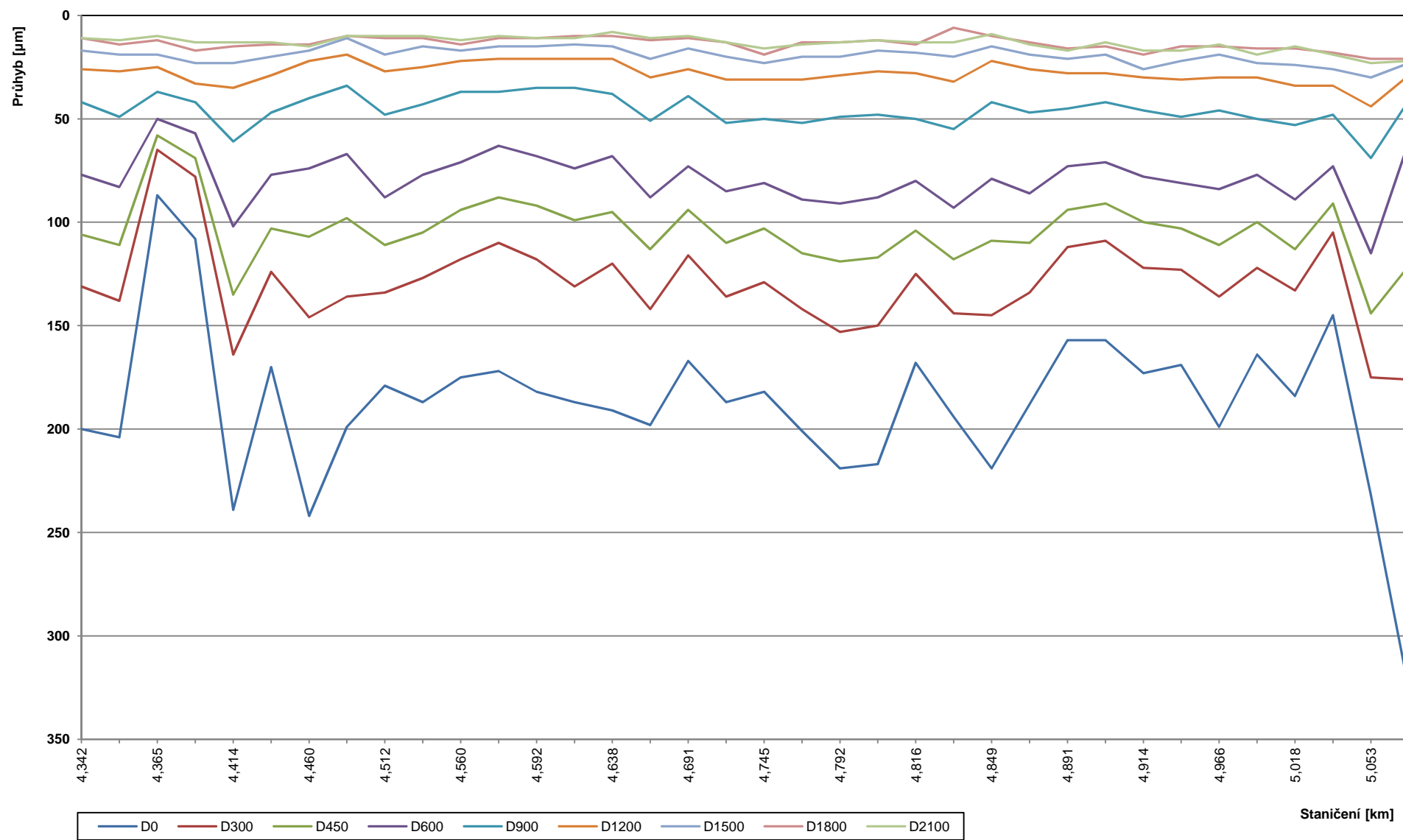


Silnice: II-272H St. Vestec - Litol, km 4,340 - 5,100

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

Staničení [km]	Zatížení [MPa]	Naměřené průhyby [μm]									Moduly pružnosti vrstev [MPa]			Zbytková životnost / zesílení	
		D0	D300	D450	D600	D900	D1200	D1500	D1800	D2100	E1	E2	Ep	roky	[cm]
4,342	0,707	200	131	106	77	42	26	17	11	11	5695	115	500	25	0
4,344	0,707	204	138	111	83	49	27	19	14	12	6022	109	447	25	0
4,365	0,707	87	65	58	50	37	25	19	12	10	6666	253	525	25	0
4,390	0,707	108	78	69	57	42	33	23	17	13	9592	161	359	25	0
4,414	0,707	239	164	135	102	61	35	23	15	13	5778	80	380	25	0
4,442	0,707	170	124	103	77	47	29	20	14	13	8864	111	464	25	0
4,460	0,707	242	146	107	74	40	22	17	14	15	3394	132	468	15	2
4,492	0,707	199	136	98	67	34	19	11	10	10	5232	103	688	25	0
4,512	0,707	179	134	111	88	48	27	19	11	10	9549	70	611	25	0
4,540	0,707	187	127	105	77	43	25	15	11	10	6938	101	554	25	0
4,560	0,707	175	118	94	71	37	22	17	14	12	6630	138	520	25	0
4,590	0,707	172	110	88	63	37	21	15	11	10	6032	161	547	25	0
4,592	0,707	182	118	92	68	35	21	15	11	11	5793	140	553	25	0
4,614	0,707	187	131	99	74	35	21	14	10	11	6489	96	672	25	0
4,638	0,707	191	120	95	68	38	21	15	10	8	5340	134	567	25	0
4,666	0,707	198	142	113	88	51	30	21	12	11	7364	88	467	25	0
4,691	0,707	167	116	94	73	39	26	16	11	10	8058	117	554	25	0
4,715	0,707	187	136	110	85	52	31	20	13	13	8194	93	455	25	0
4,745	0,707	182	129	103	81	50	31	23	19	16	7009	156	363	25	0
4,762	0,707	201	142	115	89	52	31	20	13	14	7023	93	441	25	0
4,792	0,707	219	153	119	91	49	29	20	13	13	5797	90	452	25	0
4,794	0,707	217	150	117	88	48	27	17	12	12	5723	90	485	25	0
4,816	0,707	168	125	104	80	50	28	18	14	13	10004	90	516	25	0
4,842	0,707	194	144	118	93	55	32	20	6	13	9035	62	580	25	0
4,849	0,707	219	145	109	79	42	22	15	10	9	4975	96	573	25	0
4,860	0,707	188	134	110	86	47	26	19	13	14	7762	90	504	25	0
4,891	0,707	157	112	94	73	45	28	21	16	17	9022	164	408	25	0
4,894	0,707	157	109	91	71	42	28	19	15	13	8404	172	433	25	0
4,914	0,707	173	122	100	78	46	30	26	19	17	7389	180	357	25	0
4,935	0,707	169	123	103	81	49	31	22	15	17	9028	128	397	25	0
4,966	0,707	199	136	111	84	46	30	19	15	14	6306	117	418	25	0
4,985	0,707	164	122	100	77	50	30	23	16	19	8997	147	381	25	0
5,018	0,707	184	133	113	89	53	34	24	16	15	8698	102	393	25	0
5,042	0,707	145	105	91	73	48	34	26	18	19	10395	253	331	25	0
5,053	0,707	232	175	144	115	69	44	30	21	23	7093	82	282	25	0
5,088	0,707	326	176	121	61	41	29	23	21	22	1720	143	388	2	8

# Naměřené průhyby



## Moduly pružnosti vrstev

