

ZPRÁVA Z DIAGNOSTICKÉHO PRŮZKUMU VOZOVKY



„III/12819, II/639 Kamenice nad Lipou“

Objednatel zprávy:	WAY Project s.r.o.
Sídlo objednatele:	Jarošovská 1126/II, Jindřichův Hradec
Účel zprávy:	Diagnostický průzkum vozovky
Zprávu provedl:	Milan BECK, DiS., Petr MARTSCHINI, Martin HOŠEK
Číslo zprávy:	P20-2019

A. SYSTÉM JAKOSTI – OPRÁVNĚNÍ ZHOTOVITELE

- Ministerstvo Dopravy ČR Oprávnění č. 409/2017 pro Milana Becka, DiS. a 410/2017 pro Petra Martschiniho a 411/2017 pro Ing. Františka Babku k provádění průzkumných a diagnostických prací související s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací dle TP 87
- Osvědčení o autorizaci č. 27170, vydaného Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků pro Milana Becka, DiS., který je autorizovaný stavitel v oboru dopravní stavby, specializace nekolejová doprava, ČKAIT č. 0101800
- Živnostenské oprávnění - Poradenská a konzultační činnost, zpracování odborných studií a posudků. Testování, měření, analýzy a kontroly.
- Akreditovaná Zkušební laboratoř č. 1699, ESLAB, spol. s r.o., Pracoviště A, Resslova 2, 370 04 České Budějovice
- ESLAB, spol. s r.o. - Certifikace ISO 9001 č.65019, čl. 43.13. – Průzkumné vrtné práce, 71.12 – Inženýrské činnosti a související technické poradenství – průzkumné a diagnostické práce související s výstavbou, údržbou a správou pozemních komunikací

B. VŠEOBECNĚ:

Na základě dohody byl proveden diagnostický průzkum sil. III/12819 na křížení s II/639 v dotčeném úseku v rozsahu dle zadání v Kamenici nad Lipou. Dle dohody bylo provedeno místní šetření, vizuální posouzení stavu vozovky a posouzení příčin vyskytujících se poruch vozovky s vyhodnocením vývoje stavu porušení vozovky.

Trasa předmětné komunikace je vedena v intravilánu města Kamenice nad Lipou. V trase se nevyskytuje žádná mostní konstrukce. Cílem revize diagnostického průzkumu vozovky je poskytnutí podkladů pro zpracování PD opravy / modernizace vozovky.

Použité technické předpisy:

ČSN 736100-1 - Názvosloví pozemních komunikací
ČSN 736121 – Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody
ČSN 736114 – Vozovky pozemních komunikací
ČSN 736133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
TP 76 – Geotechnický průzkum pro pozemní komunikace
TP 82 – Katalog poruch netuhých vozovek
TP 87 – Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
TP 94 - Úprava zemin
TP 115 - Oprava trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
TP 150 – Údržba a oprava vozovek PK obsahující dehtová pojiva
TP 170 – Navrhování vozovek pozemních komunikací
TP 208 – Recyklace konstrukčních vrstev netuhých vozovek za studena
TP 210 – Užití recyklovaných stavebních a demoličních materiálů do pozemních komunikací
TKP – technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací
Záznamy provedených sond

Fotodokumentace sond

Výsledky laboratorních posouzení konstrukčních vrstev vozovky
ostatní zkušební a resortní související normy a předpisy

Použité zkratky : AZ – aktivní zóna
ITT - počáteční zkouška typu výrobku
IS – inženýrské sítě
KÚ - konec úseku
HS - hloubková sonda
VS – vrtaná sonda
LS - levá strana
PD – projektová dokumentace
PS – pravá strana
UB – uzlový bod
ZÚ – začátek úseku

C. IDENTIFIKACE ÚSEKU

		<i>poznámka</i>
Kraj	Vysočina / Pelhřimov	
úsek komunikace	III/12819	
třída komunikace	silnice III. třídy	
typ konstrukce	netuhá vozovka	
dopravní zatížení	TDZ IV. (100 - 500 TNV/24 hod.)	sčítání II/639
sčítací úsek	NPD	
UB ZÚ	2332A126	
UB KÚ	2332A009	
staničení úseku	<i>km 15,850 – 16,300</i>	
délka úseku	0,450 km	
umístění	intravilán	<i>Kamenice nad Lipou</i>

Intenzita dopravy 2016

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 2-1102)															... význam zkratk		
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - všechny dny	voz/den	114	18	8	9	4	6	8	0	6	5	178	1 640	17	1 835		
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	141	22	10	11	5	8	9	0	7	6	219	1 733	16	1 968		
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	46	7	3	4	1	2	5	0	2	2	72	1 408	20	1 500		
Hodinová intenzita dopravy												TV			SV		
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h											22			258		
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											17			242		
Těžká nákladní vozidla - TNV																TNV	
Hodnota TNV	voz/den															82	

Sčítání dopravy 2016 (sč.úsek: 2-1104)										... význam zkratk							
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - všechny dny		voz/den	221	76	3	62	9	29	55	0	25	15	495	2 672	16	3 183	
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV		
RPDI - pracovní den (Po-Pá)		voz/den	274	94	4	77	11	37	64	0	31	19	611	2 900	15	3 526	
RPDI - volné dny (mimo svátky)		voz/den	90	31	1	25	3	9	33	0	10	6	208	2 102	19	2 329	
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV				
Padesátirázová intenzita dopravy		voz/h											60	388			
Špičková hodinová intenzita dopravy		voz/h											55	353			
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV		
Hodnota TNV		voz/den											298				

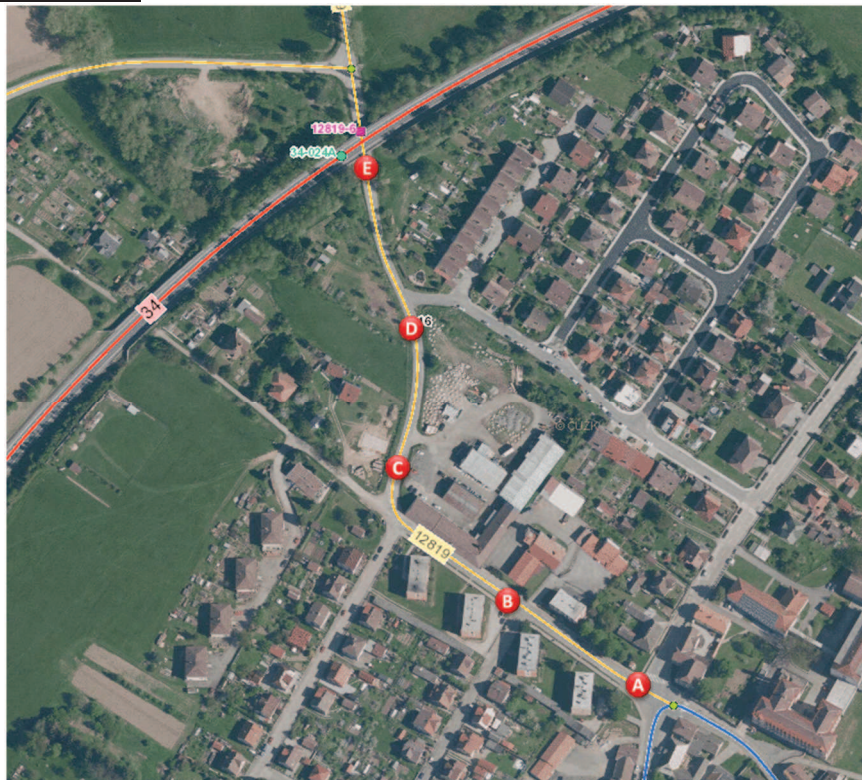
Na předmětném úseku komunikace III/12819 nebylo provedeno celostátní sčítání dopravy. Identifikovaná intenzita dopravy je dána rozdílem dvou navazujících úseků sil. II/639 dělených v křižovatce s dotčenou komunikací III/12819 – UB 2332A009. Výsledná identifikovaná intenzita dopravy TNV je $216 \text{ } TNV/24 \text{ hod}$ – TDZ IV.

D. SPECIFIKACE PROVEDENÝCH ČINNOSTÍ:

V souladu s SOD a TP 87 byly provedeny následující činnosti:

- vizuální prohlídka, místní šetření
- celkem 5 sond
 - a. 2 do úrovně stmelených vrstev
 - b. 3 do úrovně aktivní zóny komunikace / podloží
- posouzení přítomnosti PAU ve smyslu TP 150 v stmelených vrstvách krytu
- posouzení a zařazení asfaltových směsí vrstev asfaltového souvrství a zařazení ve smyslu 13108-1, ČSN 736121
- posouzení parametrů nestmelených podkladních vrstev a zařazení ve smyslu ČSN EN 13285
- posouzení charakteristik zemin podloží ve smyslu ČSN 736133 a zařazení
- Měření únosností a mechanické účinnosti konstrukce vozovky dle ČSN 736192 rázovým zařízením FWD v kroku 25 m'

E. UMÍSTĚNÍ SOND



F. VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA

Při vizuální prohlídce komunikace byly zjištěny následující poruchy, které lze v souladu s TP 82 tab. 2 označit jako :

skupina poruch	číslo poruchy katalogového listu	název poruchy	výskyt poruch v trase
Ztráta protismykových vlastností	01 02	ztráta mikrotextury Ztráta makrotextury	
Ztráta hmoty	03 04 05 06 07 08 09	Kaverny v povrchu vozovky Opatřebení EKZ, EMK Ztráta kameniva z nátěru Ztráta asfaltového tmelu Hlubková koroze Výtlučky v obrusné vrstvě a krytu Vysprávký	X X X X X
Trhliny	10 11 12 13 14 15 16 17	Mozaikové trhliny Trhlina úzká podélná Trhlina úzká příčná Trhlina široká podélná Trhlina široká příčná Podélná trhlina rozvětvená Trhlina rozvětvená příčná Síťové trhliny	X X X X
Deformace	18	Olamování okrajů vozovky	X

	19	Puchýře v MA	
	20	Nepravidelný hrbol	X
	21	Vyjeté koleje	X
	22	Místní hrbol	X
	23	Podélný hrbol	
	24	Místní pokles	X
	25	Podélný pokles	
	26	Plošná deformace vozovky	X
	27	Prolomení vozovky	X
Jiné poruchy	28	Zanesení příkopů	X
	29	Zvýšená nezpevněná krajnice	X

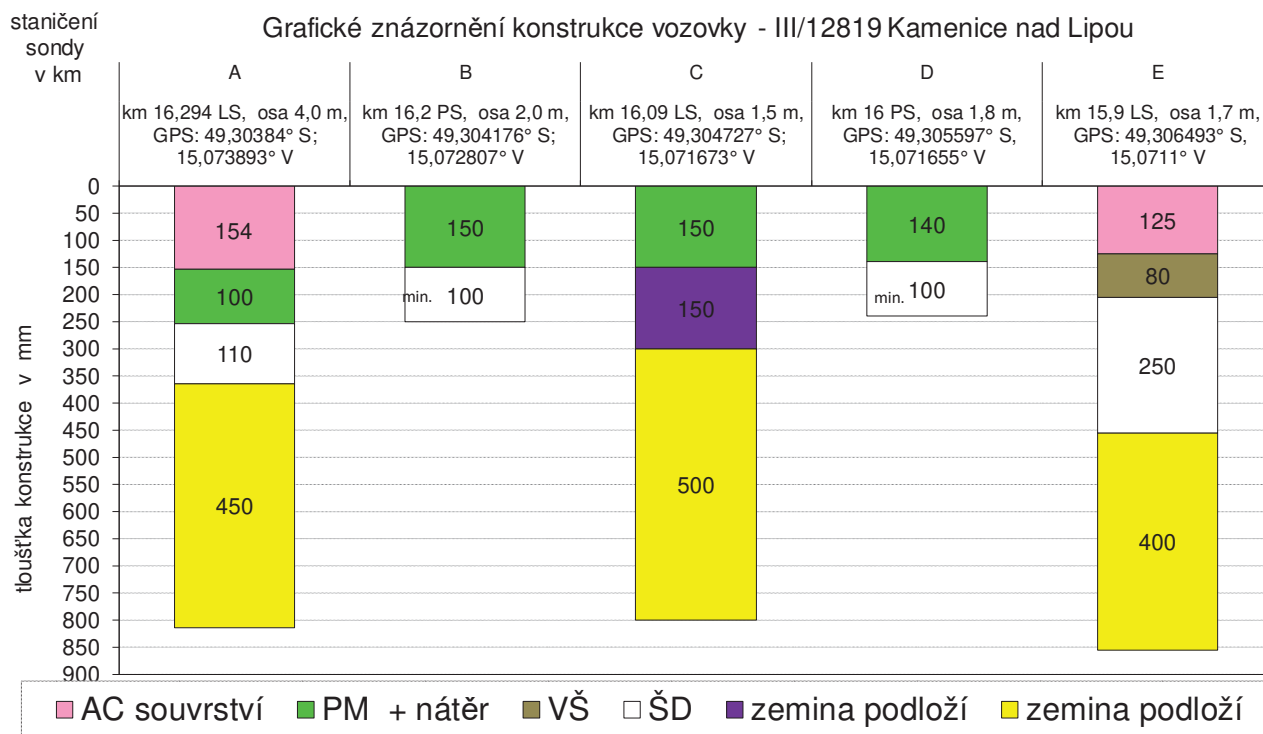
V souladu s TP 87 tab. 7 je možné vozovku zařadit do klasifikačního stupně 5. Dominantním segmentem poruch jsou poruchy krytových vrstev. V trase se vyskytují konstrukční poruchy.

ODVODNĚNÍ KOMUNIKACE:

Na předmětné trase sil. III/12819 je odvodnění zabezpečeno v závislosti na dispozici trasy. Na části trasy s oboustrannými chodníky a obrubami v zástavbě je řešeno odtokem do uličních vpustí a kanalizace (km 16,100 – 16,300). Na ostatní trase od ZÚ ke km cca 16,100 je odvodnění řešeno odtokem do volného terénu nebo do mělkých příkopů. S ohledem na množství poruch, deformací vozovky zanesení krajnic a nefunkčních vpustí je stávající odvodnění pouze omezeně funkční a neplní zcela svoji funkci. Zároveň je nekvalitní či nedostatečné odvodnění jedním z důvodů pro vznik deformací a poruch na okrajích vozovky. **Je zcela zásadní uvést odvodnění do stavu v souladu s ČSN, TP tak, aby byla zabezpečena plná funkčnost odvodnění, a tak i životnosti provedené opravy komunikace, tedy oprava či rektifikace, úprava či výměna uličních vpustí.**

G. KONSTRUKCE VOZOVKY:

Z návrhového hlediska se jedná o směrově nerozdělenou komunikaci III. třídy na části trasy s přilehlou infrastrukturou v intravilánu města Kamenice nad Lipou. Z konstrukčního hlediska se jedná se netuhou vozovku s krytem na převážné většině trasy z PM + nátěr. Na ZÚ v km 15,850 - 15,923 se jedná o novodobou vozovku, která byla postavena v rámci výstavby přeložky sil. I/34. Na konci úseku na křížení s II/639 v km 16,275 – KÚ km 16,300 a na ZÚ je kryt tvořen z AC souvrství a napojen na skladbu AC vrstev navazující komunikace II/639. Konstrukce vozovky v průběhu trasy je co do složení vrstev v podstatě homogenní vyjma začátku a konce trasy, avšak s rozdíly v mocnostech jednotlivých konstrukčních vrstev, respektive výskytu a kvality podkladních nestmelených vrstev.



Fotodokumentace sond - viz příloha č. 2

Tabulka složení konstrukce s popisem vrstev – viz příloha č. 3

Asfaltové vrstvy:

- byly identifikovány pouze na sondě č. E a A na ZÚ a KÚ, na ostatní převážné trase AC vrstvy chybí, respektive byly masivně použity jako vysrávkový materiál na porušené obrusné vrstvě PM + nátěr
- Na obou částech, kde se AC vrstvy vyskytují (ZÚ, KÚ) však mají zcela odlišnou genezi, složení, kvalitu a v neposlední řadě i stádium porušení a degradace pojiva
- vrstvy byly na sondě E (ZÚ) vzájemně spojené a v dobrém stavu, na sondě A (KÚ) pak porušené, nespojené, jemnozrnné a masivně degradované

Pojivem stmelené vrstvy:

- Byly zaznamenány na všech sondách vyjma přestavované části na ZÚ a jsou tvořeny vrstvou PM + nátěr s asfalto-dehtovým pojivem s frakcí kostry kameniva 32/63 mm
- Vrstvy jsou masivně porušené, převážně pak částečně či zcela rozpadlé, lokálně se zcela degradovaným a rozpadlým nátěrem s obnaženou kostrou hrubého kameniva
- s ohledem na nedostatečnou kvalitu, respektive lokálně zcela chybějící podkladní nestmelené vrstvy došlo k masivnímu porušení, deformacím a poruchám obrusné vrstvy
- Celková mocnost vrstvy byla zaznamenána v tl. 100 – 150 mm

Nestmelené podkladní vrstvy:

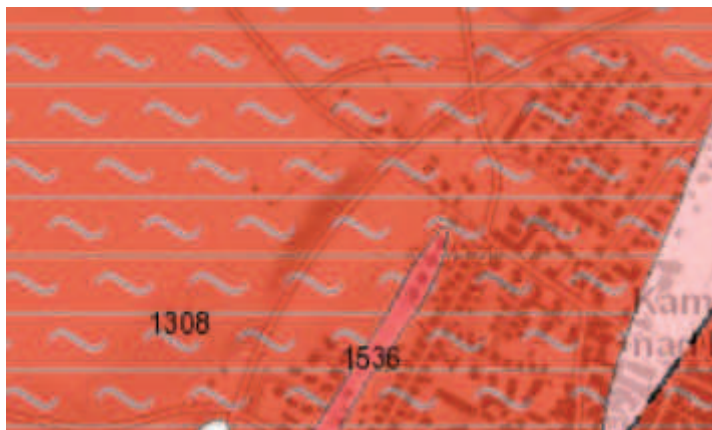
- Byly zaznamenány na většině sond, vyjma sondy C v km 16,090
 - jsou tvořeny převážně nestmelenou vrstvou charakteru HDK 0/63 mm nedostatečné kvality, kdy po zařazení dle ČSN 736133 lze na vrstvu pohlížet jako na zeminy G3 G-F
 - mocnost vrstev byla zaznamenána 100 -110 mm
 - Na sondě E na přestavované části trasy na ZÚ v km 15,850 - 15,923 je pak horní podkladní vrstva pod AC souvrstvím tvořená vrstvou vibrovaného štěrku VŠ a spodní podkladní pak vrstvou z ŠD 0/63 mm
 - obě vrstvy jsou kvalitní a v dobrém stavu

Zeminy podloží:

- zemina podloží zastižená na hloubkových sondách v původní vozovce v km 15,923 – 16,300 do nivelety -850 mm je tvořena podmíněčně vhodnými zeminy mírně odlišných charakteristik. Jedná se písčito hlinité až hlinito písčité zeminy,
- na sondě E na přestavované části komunikace pak byla v AZ zastižena vhodná štěrkovitá zemina G3 G-F. S ohledem na genezi lze předpokládat, že se pravděpodobně jedná o sanaci původních podmíněčně vhodných zeminy jako na ostatní trase komunikace
- na provedených sondách nebyla na žádné hloubkové sondě (max. - 850 mm) zastižena hladina podzemní vody.

číslo sondy	lokalizace sondy km	typ zeminy	namrzavost zeminy	vhodnost pro podloží
A	20,502 PS	zemina podloží S4 SM – písek hlinitý	nebezpečně namrzavá	podmínečně vhodná
C	20,617 LS	zemina podloží – horní vrstva F3 MS – hlína písčitá	nebezpečně namrzavá	podmínečně vhodná

Geologie území



metamorfit	migmatit	Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum	moldanubická oblast (moldanubikum)	metamorfní jednotky v moldanubiku
------------	----------	---	---------------------------------------	--------------------------------------

Geologie území v trase je homogenní, existující zastižené zeminy jsou eluviální, tedy rozpadlé matečné horniny, kdy lze předpokládat, že se zeminy budou měnit s hloubkou v závislosti na stádiu rozpadu matečné horniny - migmatitu.

POSOUZENÍ PŘÍTOMNOSTI PAU DLE TP 150

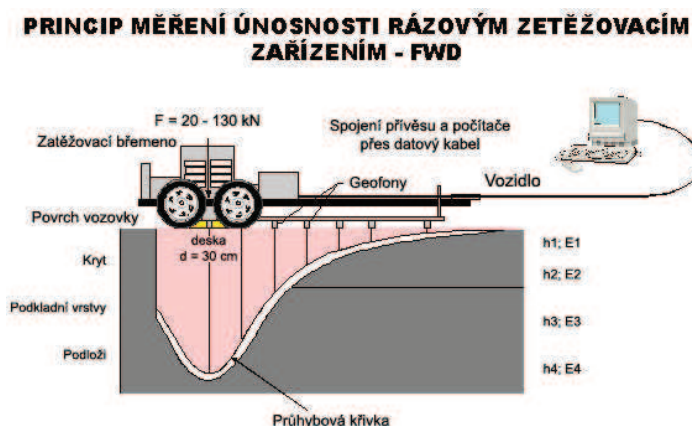
S ohledem požadavek TP 150 bylo provedeno stanovení přítomnosti PAU – polycyklické aromatické uhlovodíky. Stanovení bylo provedeno v konstrukci obrusné pojivem stmelené vrstvy PM+ nátěr. Pro zkoušku bylo použita metoda č. II. pomocí bílé barvy a metoda č. III. UV-luminiscence. **Byla potvrzena mírně nadlimitní přítomnost polycyklických aromatických uhlovodíků – PAU ve směsném asfaltodehtovém pojivu na všech sondách ve vrstvě PM + nátěr. V obrusné a ložné vrstvě z AC vrstev na ZÚ a KÚ přítomnost PAU nebyla prokázána.**

Manipulace je omezena dle TP 105, TP 150.

H. MĚŘENÍ ÚNOSNOSTI - FWD

Měření únosnosti vozovek zařízením FWD bylo provedeno zařízením dle ČSN 736192 metoda A a TP 170 čl. 5.1.1.1 v kroku á 25 m PS, LS. Cílem měření bylo zjištění mechanické účinnosti konstrukce vozovky. Pro stanovení zbytkové životnosti a modulů pružnosti jednotlivých konstrukčních vrstev byl použit software DG Laymed FWD.

Schématické znázornění prováděného měření únosnosti pomocí rázového zatěžovacího zařízení je patrné z následujících schémat:



Zjištěné průhyby, výsledky vypočtených rázových modulů pružnosti jsou uvedeny v příloze č. 5.

Celkově bylo provedeno 19 měření v kroku á 5 m PS, LS.

Měření prokázalo:

1. Zcela nedostatečnou mechanickou účinností konstrukce vozovky v km 15,923 – 16,300

2. Extrémní průhyby konstrukce vozovky v km 15,923 – KÚ dosahující až 1400 μm)
3. podkladní vrstvy mají rozkolísané parametry. To je zapříčiněno odlišnou mocností, kvalitou, či lokální absencí, případně úrovní saturace podkladní vrstvy srážkovou vodou na poruchách krytové vrstvy.
4. parametry podloží jsou nedostatečné - 36 MPa – (85 % kvantil) (min. 30 – max. 116 MPa) a reflektují zastižené zeminy podloží
5. Životnost vozovky dle teoretického posouzení ve smyslu TP 87 ve stávajícím stavu, je 0 let – *příloha č. 5.*
6. V části trasy - rekonstruovaný úsek v km 15,850 – 15,923
 - AC vrstvy mají parametry adekvátní stáří vrstev (5-9 tis. MPa) viz příloha
 - podkladní vrstvy jsou s ohledem na výskyt nekvalitní nevyplněné vrstvy VŠ nedostatečných parametrů – nedostatečná koheze – přetvoření vrstvy
 - podloží dostatečně únosné
 - Životnost vozovky dle teoretického posouzení ve smyslu TP 87 ve stávajícím stavu, je rovněž nedostatečná – 1,5 – 12,5 roku 20 let – *příloha č. 5.*

I. POSOUZENÍ PŘÍČIN PORUŠENÍ VOZOVEK,

Hlavními důvody pro stávající úroveň a způsob porušení konstrukce vozovky jsou:

1. Degradace, únava a zestárnutí pojiva dominantně v obrusné vrstvě s ohledem na stáří krytu, vliv klimatických podmínek
 - masivní degradace obrusné vrstvy – ztráta asfaltového tmelu, ztráta kameniva z nátěru, koroze, trhliny, deformace
2. velmi subtilní a neadekvátní konstrukce vozovky
 - vozovka promrzá
 - konstrukce má nedostatečnou únosnost
3. Zatékání vody do konstrukce vozovky neutěsněnými poruchami, rozvoj trhlin, porušení vrstev vozovky vlivem působení mrazových cyklů v zimním období
4. Nedostatečná údržba prvků odvodnění, nedostatečná hloubka příkopů

J. DOPORUČENÍ ZPŮSOBU OPRAVY A POSOUZENÍ KONSTRUKCE VOZOVEK,

Doporučuji, aby vozovka byla dimenzována s predikcí nárůstu intenzity dopravy max. 1% ročně, pokud správce neurčí jinak, na intenzitu vycházející z rozdílů navazujících sčítacích úseků II/639.

Vstupní údaje pro posouzení doporučených způsobu opravy:

- o návrhová úroveň porušení vozovky D1

- TDZ V. – 216 TNV/24 hod
- vodní režim – pendulární
- návrhová životnost :
 - Var. A – zesílení a oprava krytu 3 roky, max. 5 let
 - Var. B - oprava krytu – min. 10 let (km 15,850 - 15,920 ; km 16,280 – 16,300 – KÚ)
 - Var. C – rekonstrukce – návrhová 25 let,
- zemina v podloží převážně jako namrzavá až nebezpečně namrzavá (F3/S4)
- nadmořská výška 500 - 600 m.n.m – I.M. - 524
- parametr podloží dle zjištěných vlastností zemin:
 - min. E 30 MPa dle měření FWD pro F3 a SM,
- dle ustanovení TP 170
 - koef. C1 – 0,50
 - koef. C2 - 1,00
 - koef. C3 – 0,50 – běžné dopravní zatížení
 - koef. C4 – 2,00 – pomalá a zastavující doprava
- predikce nárůstu dopravy 1 % / rok pokud správce neurčí jinak

VARIANTA Č. A – ZESÍLENÍ Z AC VRSTEV km 15,920 – 16,300

Predikce životnosti max. 3-5 let s tím, že v návrhovém období bude docházet ke vzniku lokálních poruch a mrazovým zdvihům v zimním období. Na tuto variantu lze pohlížet pouze jako na údržbovou technologii pro prodloužení životnosti do doby rekonstrukce. Vady v záruční době lze primárně uplatňovat pouze na použité AC směsi a provedení vrstev, nikoliv na vady v záruční době v souvislosti s nedostatečnou konstrukcí stávající vozovky.

Doporučuji provedení:

1. očištění povrchu
2. provedení spojovacího postřiku z PS C v min. mn. 0,5kg/m²
3. provedení pokládky vyrovnaní povrchu z ACL 16 S, 50/70, prům. tl. 50 mm dle ČSN 736121 příloha E, tab. E.1 pozn. 5
4. provedení spojovacího postřiku PS-CP min. 0,4 kg/m²
5. pokládka obrusné vrstvy z ACO 11 + 50/70 v min. tl. 50 mm (ČSN EN 13108-1)

Doporučené souvrství VARIANTA č. A :

ACO 11 + (PmB 45/80-65)	50 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS C		ČSN 736129, TKP kap. 26
vyrovnaní povrchu z ACL 16 S, (50/70) prům. 50 mm		ČSN 736121, TKP kap. 7
PS C		ČSN 736129, TKP kap. 26
stávající konstrukce		

Předpoklad zvýšení nivelety o cca 100 mm

Posouzení konstrukce komunikace dle TP 170 provedeného v programu LAYMED TP 170 ČSN EN je vyhovující pro návrhové období max. 3 roky. Konstrukce nevyhovuje v mocnosti vrstev z nenamrzavých materiálů.

VARIANTA Č. B – OPRAVA KRYTU (KM 15,850 - 15,920)

Predikce životnosti max. 10 let

1. frézování povrchu na niveletu – 70 mm
 - a. prohlídka vyfrézovaného povrchu za přítomnosti odborně způsobilého diagnostika, správce, projektanta a TDI
 - i. trhliny doporučuji ošetřit před pokládkou ve smyslu TP 115 profrézováním a zalitím
 - ii. porušené, rozpadlé stávající podkladní vrstvy odfrézovat / odtěžit na niveletu – 120 mm a provedení sanace z ACP 16 +, 50/70 v tl. 50 mm predikce cca 20-30 % plochy
2. provedení spojovacího postřiku z PS C v min. mn. 0,5kg/m²
3. pokládka ložné vrstvy z ACL 16 + v tl. 50 mm (ČSN 736121)
4. provedení spojovacího postřiku PS-CP min. 0,4 kg/m²
5. pokládka obrusné vrstvy z ACO 11 + PmB v min. tl. 40 mm (ČSN EN 13108-1)

Doporučené souvrství VARIANTA č. B :

ACO 11 + (PmB 45/80-65)	40 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS CP		ČSN 736129, TKP kap. 26
ACL 16 + (50/70)	50 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS C		ČSN 736129, TKP kap. 26
lokální sanace ACP 16 +	50 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS C		ČSN 736129, TKP kap. 26
stávající konstrukce		

Předpoklad zvýšení nivelety o + 20 mm.

Posouzení konstrukce komunikace dle TP 170 provedeného v programu LAYMED TP 170 ČSN EN je vyhovující pro návrhové období min. 7 let. Konstrukce nevyhovuje v mocnosti vrstev z nenamrzavých materiálů.

VARIANTA Č. C – CELKOVÁ REKONSTRUKCE (KM 15,920– 16,300)

Predikce životnosti návrhová 25 let.

1. odstranění stávajících vrstev krytu – PM + nátěr a části podkladní nestmelené vrstvy ŠD (HDK 0/63 mm) (celkem cca 200 mm)
 - a. mezidepodie v místě stavby
2. provedení odtěžení zeminy AZ v min. mocnosti 500 mm
3. provedení sanace z vhodného materiálu dle ČSN 736133 s využitím materiálů původní konstrukce ve smyslu TP 105, TP 210 pro sanaci
4. provedení nové konstrukce dle TP 170 pro TDZ IV s reflexí pomalé a zastavující dopravy

ZÁVĚR

Stavební práce je nutné realizovat ve vhodných klimatických podmínkách. Pro zaručení dlouhodobé funkčnosti opravené konstrukce vozovky **je zcela nezbytné a zásadní provést kvalitní a funkční lineární odvodnění konstrukce** dle VL MD. Bude nutné provést úpravu nezpevněné krajnice dle VL MD ČR pro var. A,B. **Stávající obruby s chodníky vzhledem na stav porušení a deformace doporučuji kompletně rekonstruovat.** V PD bude nezbytné provést úpravu napojení sil. II/639, MK a přilehlé infrastruktury.

Výskyt PAU je nutné nahlásit správci komunikace k zanesení do ISSDS ŘSD ČR a ELKV.

Diagnostickeý průzkum vozovky nenahrazuje projektovou dokumentaci ve smyslu Zákona č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a souvisejících předpisů.

V případě, že nebude oprava realizována do 2 let od zpracování zprávy z průzkumu 03/2019, je nutné provést revizi návrhu s ohledem na aktuální stav komunikace.

Českých Budějovicích dne 2.4.2019

Milan B E C K, DiS.

Petr M A R T S C H I N I

Přílohy :

1. situace umístění sond
2. fotografie sond
3. tabulka složení konstrukce

-
4. posouzení konstrukce vozovky dle TP 170
 5. výsledky měření FWD
 6. digitální záznam stavu komunikace - DVD
 7. kvalifikační předpoklady - dokladová část

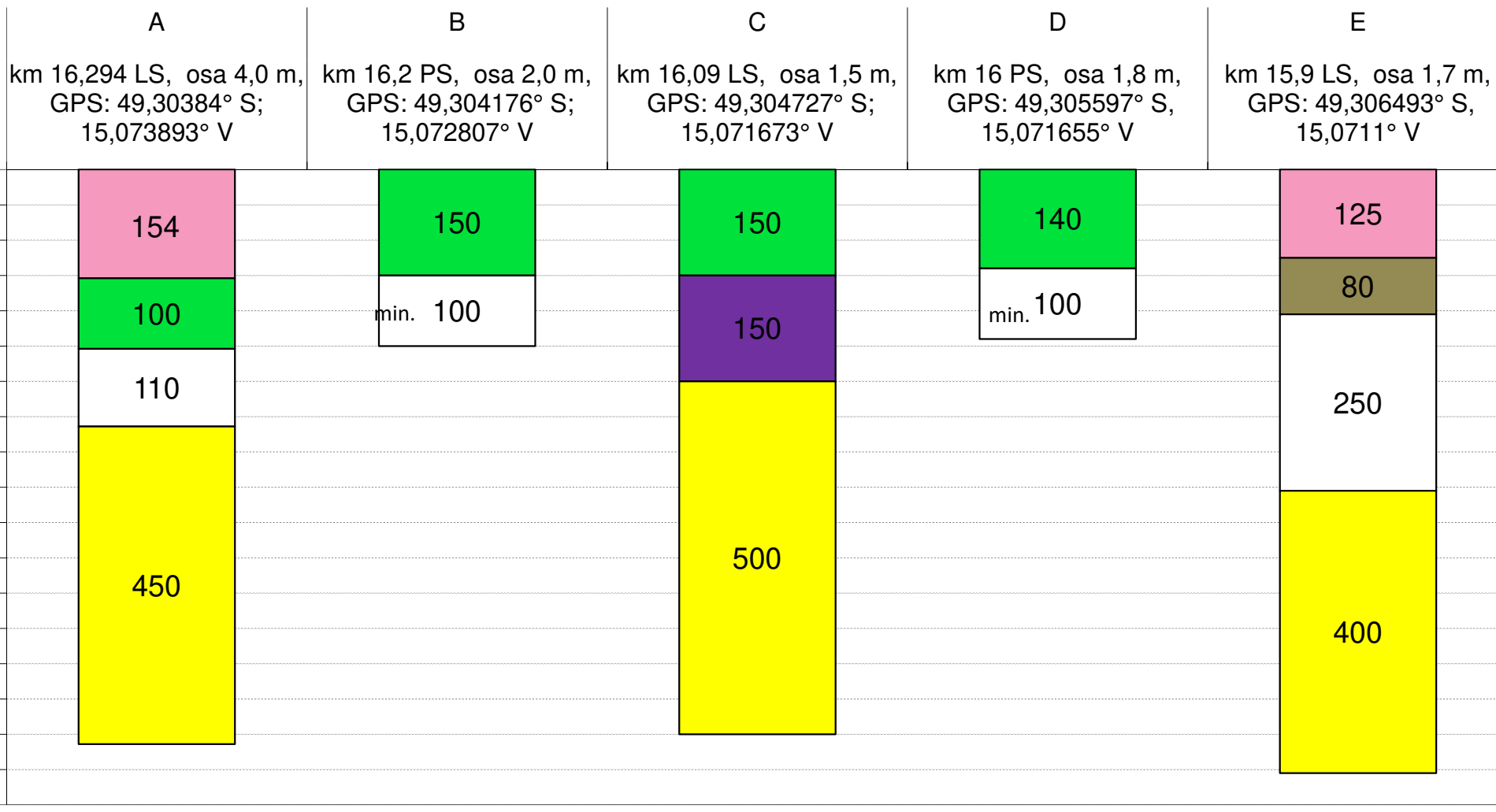
Situace umístění sond: III/12819 Kamenice nad Lipou



Grafické znázornění konstrukce vozovky - III/12819 Kamenice nad Lipou

staničení
sondy
v km

tloušťka konstrukce v mm



AC souvrství
 PM + nátěr
 VŠ
 ŠD
 zemina podloží
 zemina podloží

**Konstrukce vozovky identifikovaná na sondách
III/12819 Kamenice nad Lipou**

	staničení km	vrstva 1	vrstva 2	vrstva 3	vrstva 4	vrstva 5	vrstva 6	vrstva 7
A	km 16,294 LS osa 4,0 m GPS: 49,30384° S 15,073893° V	32 mm ACO 0/11 mm	47 mm ACL 0/8 mm nespojeno 2/3	40 mm ACP 0/8 mm nespojeno 3/4	35 mm ACP 0/8 mm OŠP, trhliny, část. rozpad	100 mm PM+nátěr 32/63 mm	110 mm ŠD 0/63 mm	450 mm zemina podloží písek hlinitý S4 SM
B	km 16,2 PS osa 2,0 m GPS: 49,304176° S 15,072807° V	150 mm PM + nátěr 32/63 mm část. rozpad	min. 100 mm ŠD 0/63 mm					
C	km 16,09 LS osa 1,5 m GPS: 49,304727° S 15,071673° V	150 mm PM + nátěr 32/63 mm část. rozpad	150 mm zemina podloží hlína písčitá F3 MS	500 mm zemina podloží písek hlinitý S4 SM				
D	km 16 PS osa 1,8 m GPS: 49,305597° S 15,071655° V	140 mm PM + nátěr 32/63 mm část. rozpad	min. 100 mm ŠD					
E	km 15,9 LS osa 1,7 m GPS: 49,306493° S 15,0711° V	40 mm ACO 0/11 mm	40 mm ACL 0/16 mm	45 mm ACP 0/16 mm	80 mm VŠ 32/63 mm	250 mm ŠD 0/63 mm	400 mm zemina podloží štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy G3 G-F	

Fotografie sond: III/12819 Kamenice nad Lipou

Sonda A

km 16,294 LS, osa 4,0 m, GPS: 49,30384° S; 15,073893° V



Sonda B: km 16,2 PS, osa 2,0 m, GPS: 49,304176° S; 15,072807° V



Sonda C: km 16,09 LS, osa 1,5 m, GPS: 49,304727° S; 15,071673° V



Sonda D: km 16 PS, osa 1,8 m, GPS: 49,305597° S, 15,071655° V



Sonda E: km 15,9 LS, osa 1,7 m, GPS: 49,306493° S, 15,0711° V



POSOUZENÍ_TP170 VA

Hodnocení vozovky III/12819 Kamenice VA podle kritérií TP170 (dodatek 2010)

Program LAYMED_TP170_ČSN_EN, Ing. Bohuslav Novotný SOFTLAY
datum výpočtu: 2. 4. 2019

*** Konstrukce vozovky:

vrstva č.	materiál vrstvy	tloušťka v cm
1	ACO 11 +	5.00
2	ACL 16 S	5.00
3	PM old	15.00
4	SDB	10.00
podloží	PIII-30	

* Údaje o podloží a vlivu prostředí

Vodní režim podloží : pendulární
Namrzavost zeminy podloží : nebezpečně namrzavá

Charakt. hodnota indexu mrazu : 524.0
Dílčí souč. umístění vozovky : 1.00
Návrhová hodnota indexu mrazu : 524.00
Návrhová hodnota modulu : 40.00 MPa
Poissonovo číslo : 0.450

* Kvalita spolupůsobení vrstev vozovky:

dokonalý kontakt na všech stycích vrstev

*** Údaje o zatížení vozovky:

Standardní návrhová náprava 100 kN

Zatíž. č.	ZX	ZY	ZRO	QN	QT	ZFI
1	0.0000	17.2000	12.0300	-0.5500	0.0000	0.000
2	0.0000	-17.2000	12.0300	-0.5500	0.0000	0.000

ZX,ZY - souřadnice x, y středu zatěžovacího kruhu v cm
ZRO - poloměr zatěžovacího kruhu v cm
QN - intenzita svislého zatížení v MPa
QT - intenzita tangenciálního zatížení v MPa
ZFI - uhel směru tang. zatíž. s osou x v stupních

počet těžkých nákladních vozidel TNV za den: 216.0
délka návrhového období : 3.0
návrhová hodnota celkového počtu TNV
za návrhové období TNV_cd : 123689.
třída dopravního zatížení : IV

* uvažované hodnoty koeficientů:

podílu max. zatíženého jízdního pruhu C1 = 0.50
fluktuace stop C2 = 1.00
spektra hmotnosti náprav C3 = 0.50
vlivu rychlosti pohybu C4 = 2.00

POSOUZENÍ_TP170 VA
 růstu dopravy - první rok n.o. DELTA_z = 1.03
 růstu dopravy - poslední rok n.o. DELTA_k = 1.06

*** výsledky hodnocení vozovky podle TP170 (dodatek 2010)

Návrhová úroveň porušení: D1

* Sít' výpočtových bodů (údaje v cm):

Bod č.	směr x	směr y	směr z (č. vrstvy)
1	0.00	0.00	0.00 (1)
2	3.00	2.50	5.00 (1)
3	6.00	5.10	10.00 (2)
4	9.00	10.00	25.00 (3)
5	12.00	13.50	35.00 (4)
6		17.20	35.00 (5)

Relativní porušení vrstev a podloží vozovky:

vrstva č.	materiál vrstvy	relativní porušení	kritický bod / směr			
			z	x	y	
1	ACO 11 +	0.0247	0.00	0.00	5.10	z
2	ACL 16 S	0.0277	10.00	0.00	10.00	x
3	PM old	neposuzováno				
4	SDB	neposuzováno				
podloží	PIII-30	0.9413	35.00	0.00	0.00	z

celkové hodnocení vozovky III/12819 Kamenice VA podle podmínek TP170 (dodatek 2010)

Posuzovaná veličina	hodnota mezní	hodnota zjištěná	hodnocení
relativní poško- zení vozovky	0.850	0.028	vyhovuje
relativní poško- zení podloží	0.850	0.941	nevyhovuje
tloušťka vrstev z nemrzavých materiálů (cm)	47.000	35.000	nevyhovuje

POSOUZENÍ_TP170 VB

Hodnocení vozovky III/12819 Kamenice VB podle kritérií TP170 (dodatek 2010)

Program LAYMED_TP170_ČSN_EN, Ing. Bohuslav Novotný SOFTLAY
datum výpočtu: 9. 4. 2019

*** Konstrukce vozovky:

vrstva č.	materiál vrstvy	tloušťka v cm
1	ACO 11 +	4.00
2	ACL 16 S	5.00
3	ACP	5.50
4	SDB	33.00
podloží	PIII	

* Údaje o podloží a vlivu prostředí

Vodní režim podloží : pendulární
Namrzavost zeminy podloží : nebezpečně namrzavá

Charakt. hodnota indexu mrazu : 524.0
Dílčí souč. umístění vozovky : 1.00
Návrhová hodnota indexu mrazu : 524.00
Návrhová hodnota modulu : 50.00 MPa
Poissonovo číslo : 0.400

* Kvalita spolupůsobení vrstev vozovky:

styk vrstev	koef. spolup. g
1 / 2	0.00000
2 / 3	0.00000
3 / 4	0.00000
4 / 5	0.00000

*** Údaje o zatížení vozovky:

Standardní návrhová náprava 100 kN

Zatíž. č.	ZX	ZY	ZRO	QN	QT	ZFI
1	0.0000	17.2000	12.0300	-0.5500	0.0000	0.000
2	0.0000	-17.2000	12.0300	-0.5500	0.0000	0.000

ZX,ZY - souřadnice x, y středu zatěžovacího kruhu v cm
ZRO - poloměr zatěžovacího kruhu v cm
QN - intenzita svislého zatížení v MPa
QT - intenzita tangenciálního zatížení v MPa
ZFI - uhel směru tang. zatíží. s osou x v stupních

počet těžkých nákladních vozidel TNV za den: 216.0
délka návrhového období : 10.0
návrhová hodnota celkového počtu TNV
za návrhové období TNV_cd : 427391.
třída dopravního zatížení : IV

* uvažované hodnoty koeficientů:

podílu max. zatíženého jízdního pruhu C1 = 0.50

POSOUZENI_TP170 VB

fluktuace stop C2 = 1.00
spektra hmotnosti náprav C3 = 0.50
vlivu rychlosti pohybu C4 = 2.00

růstu dopravy - první rok n.o. DELTA_z = 1.03
růstu dopravy - poslední rok n.o. DELTA_k = 1.14

*** výsledky hodnocení vozovky podle TP170 (dodatek 2010)

Návrhová úroveň porušení: D1

* Sít' výpočtových bodů (údaje v cm):

Bod č.	směr x	směr y	směr z (č. vrstvy)
1	0.00	0.00	0.00 (1)
2	3.00	2.50	4.00 (1)
3	6.00	5.10	9.00 (2)
4	9.00	10.00	14.50 (3)
5	12.00	13.50	47.50 (4)
6		17.20	47.50 (5)

Relativní porušení vrstev a podloží vozovky:

vrstva č.	materiál vrstvy	relativní porušení	kritický bod / směr			
			z	x	y	
1	ACO 11 +	0.0187	0.00	0.00	5.10	z
2	ACL 16 S	0.0006	9.00	0.00	10.00	x
3	ACP	0.4101	14.50	0.00	10.00	x
4	SDB	neposuzováno				
podloží	PIII	0.3419	47.50	0.00	0.00	z

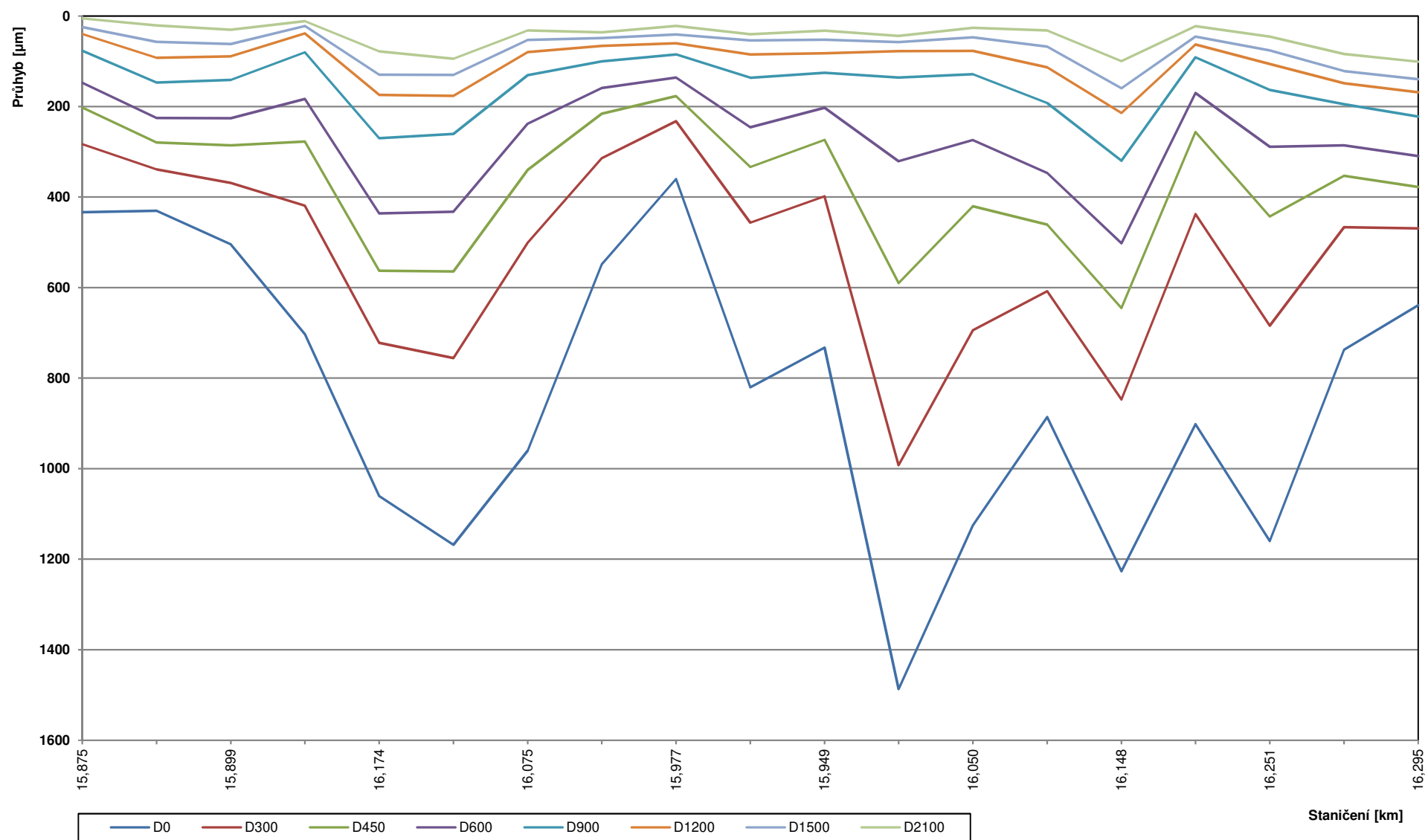
Celkové hodnocení vozovky III/12819 Kamenice VB podle podmínek TP170 (dodatek 2010)

Posuzovaná veličina	hodnota mezní	hodnota zjištěná	hodnocení
relativní poško- zení vozovky	0.850	0.410	vyhovuje
relativní poško- zení podloží	0.850	0.342	vyhovuje
tloušťka vrstev z nenamrzavých materiálů (cm)	47.000	47.500	vyhovuje

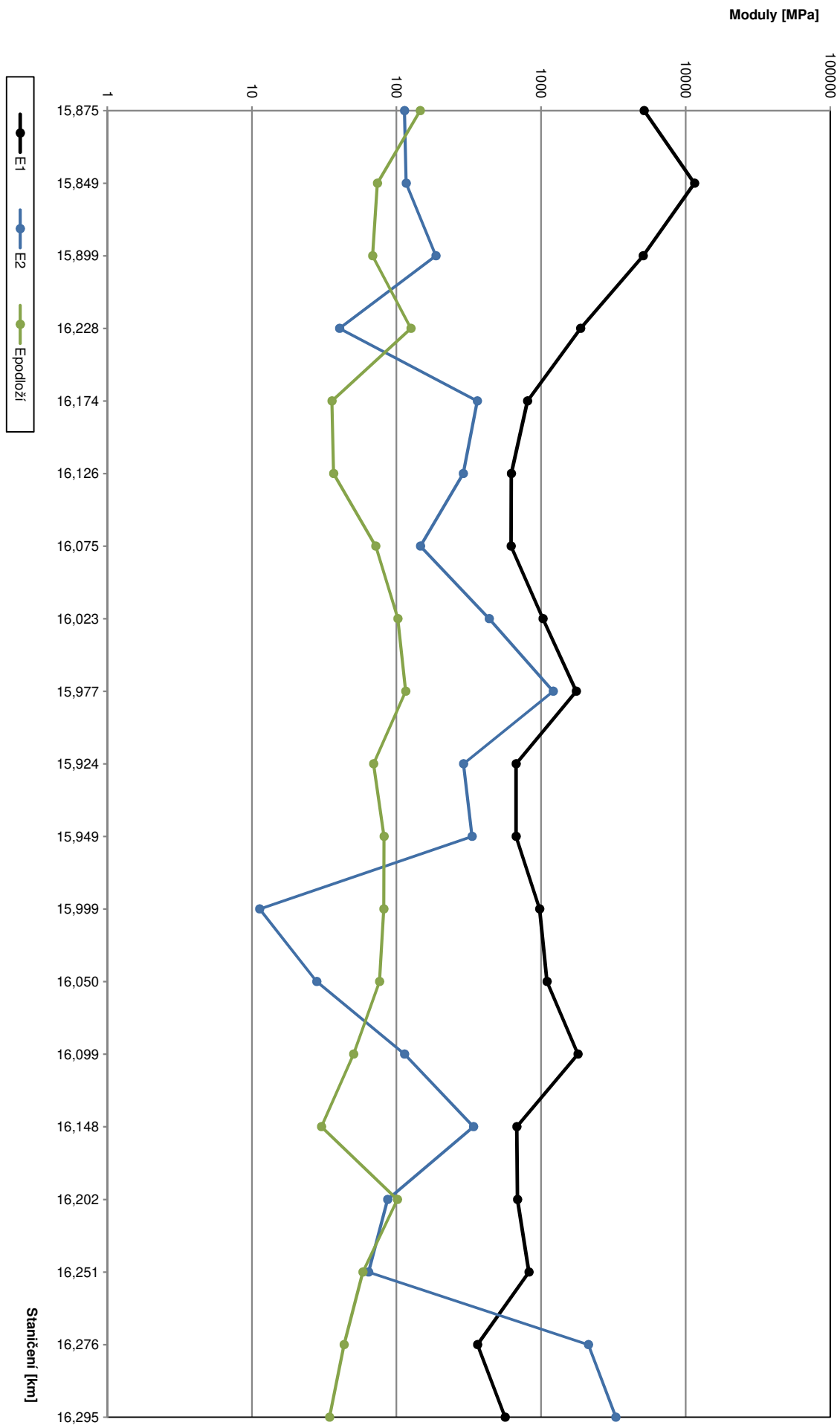
MĚŘENÍ ÚNOSNOSTI VOZOVKY

Silnice: III/12819, II/639 Kamenice nad Lipou km 15,850 - 16,300															
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]
15,875	0,707	433	283	202	148	77	40	25	11	5	5158	114	146	1,5	6
15,849	0,707	431	339	279	226	147	93	57	34	21	11499	117	74	12,3	2
15,899	0,707	504	369	286	226	141	89	62	45	30	5080	187	68	2,2	6
16,228	0,707	703	419	277	183	80	38	22	14	11	1874	40	126	2,4	4
16,174	0,707	1060	722	563	436	270	175	130	93	78	805	362	36	0,0	19
16,126	0,707	1168	756	565	433	261	177	130	103	94	623	289	37	0,0	20
16,075	0,707	960	501	340	238	131	80	53	41	32	619	146	72	0,0	16
16,023	0,707	549	314	216	159	100	66	49	40	36	1032	438	102	0,1	12
15,977	0,707	360	233	177	136	85	60	41	28	22	1752	1215	116	1,8	7
15,924	0,707	821	457	334	246	137	85	54	43	40	672	291	69	0,0	16
15,949	0,707	733	398	274	203	125	82	52	38	33	672	334	82	0,0	15
15,999	0,707	1487	992	590	321	136	78	58	43	44	977	11	82	0,9	14
16,050	0,707	1125	694	420	274	129	77	47	29	26	1098	28	76	0,1	12
16,099	0,707	886	608	461	347	193	114	68	51	32	1798	114	51	0,0	15
16,148	0,707	1227	847	645	502	320	214	160	128	100	680	340	30	0,0	20
16,202	0,707	902	438	257	170	92	63	46	32	22	688	87	101	0,0	14
16,251	0,707	1160	684	443	289	163	106	76	60	46	824	64	58	0,0	16
16,276	0,707	737	466	353	286	195	149	122	95	84	363	2125	43	0,9	13
16,295	0,707	639	469	378	309	222	169	140	116	101	564	3290	34	2,8	5

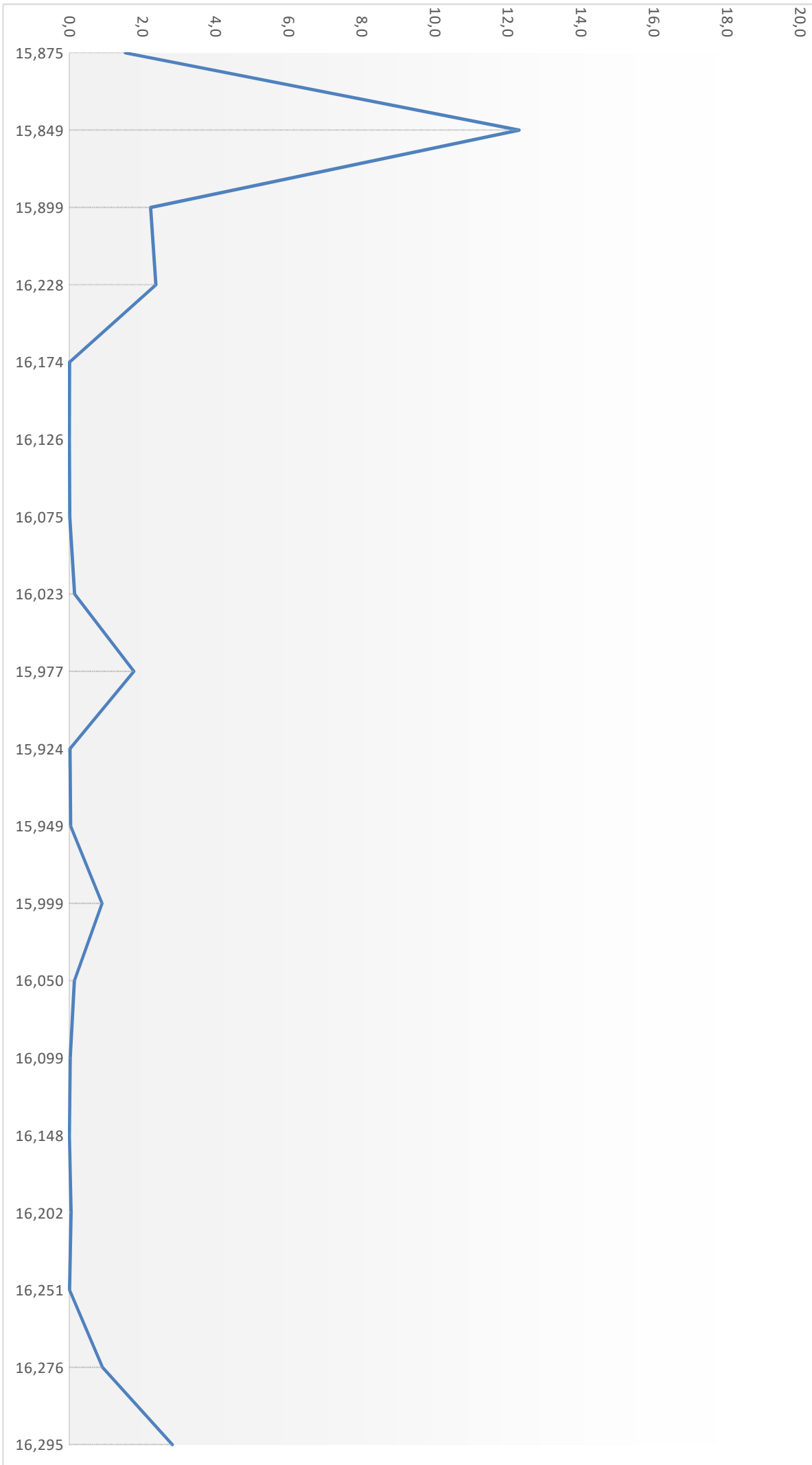
Naměřené průhyby III/12819, II/639 Kamenice nad Lipou km 15,850 - 16,300



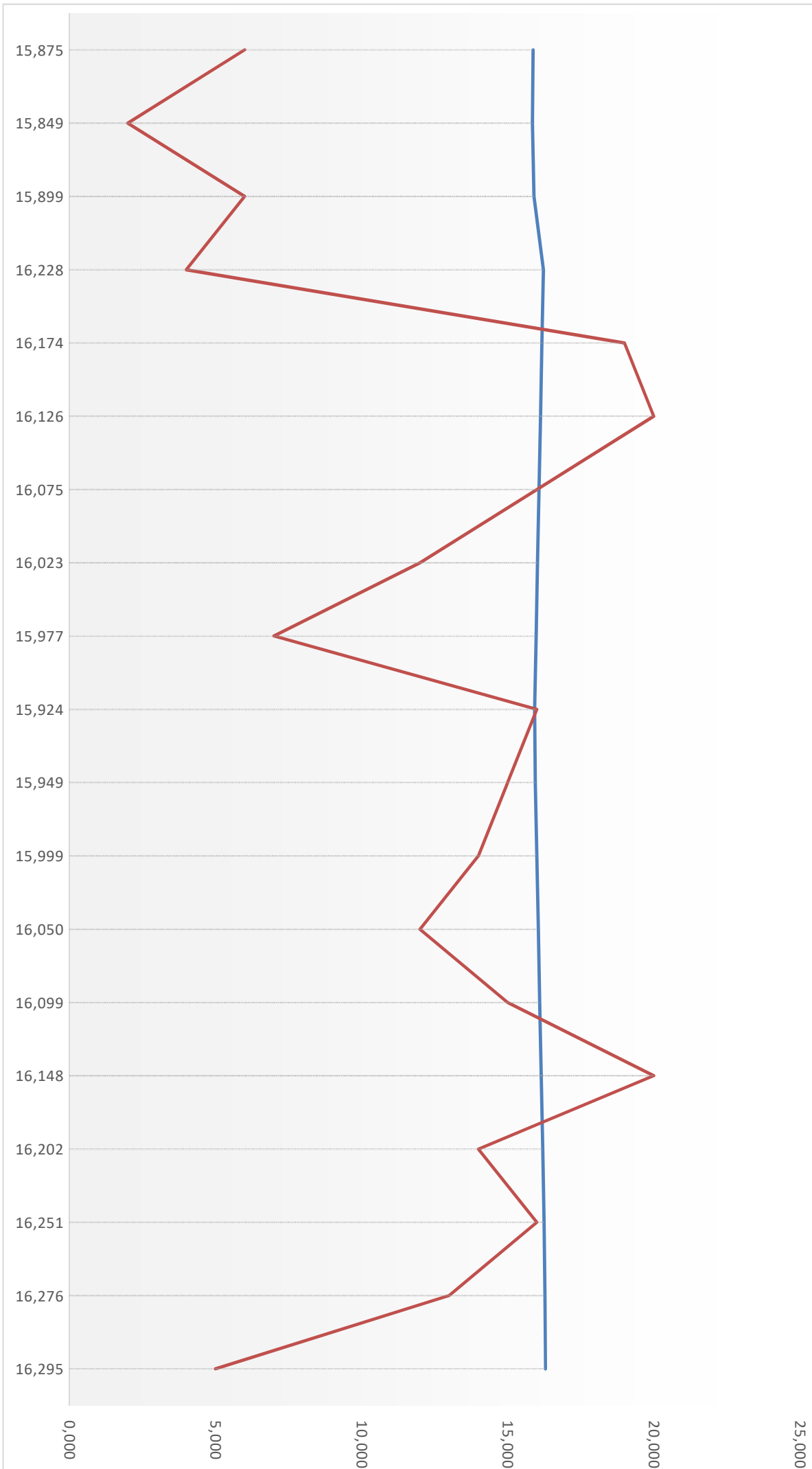
Moduly pružnosti vrstev III/12819, II/639 Kamenice nad Lipou km 15,850 - 16,300



Zbytková životnost III/12819, II/639 Kamenice nad



Zesílení - III/12819, II/639 Kamenice nad



SILMOS-Q s.r.o.
Křižíkova 70
612 00 Brno

vydaná certifikačním orgánem pro certifikaci systémů managementu,
akreditovaným Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.
podle ČSN EN ISO/IEC 17021-1:2016.

Registrační číslo: 65019, Výtisk č. 2

ESLAB, spol. s r.o.

Běluňská 2913/11, Horní Počernice, 193 00 Praha 9

IČ: 035 98 292

Organizace splňuje v požadovaném rozsahu certifikační kritéria předepsaná **ČSN EN ISO 9001:2016** se zohledněním požadavků metodického pokynu Systém jakosti v oboru pozemních komunikací, vyhlášeném MD ČR 10.4.2001, pod č.j. 20840/01-120 v aktuálně platném znění; Část II/2 - Průzkumné a diagnostické práce pro diagnostický průzkum konstrukcí vozovek.

Organizace prokázala schopnost systému managementu kvality dosáhnout stanovených cílů kvality pro provádění těchto činností podle CZ-NACE:

43.13 Průzkumné vrtné práce

71.12 Inženýrské činnosti a související technické poradenství

pro technologický proces:

Průzkumné a diagnostické práce související s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací 71.12

Průzkumné vrtné práce 43.13

Certifikát platí pro stálou provozovnu

ESLAB, spol. s r.o., Resslova 2, 372 11 České Budějovice

V plném rozsahu nahrazuje certifikát r.č. 65019 vydaný CO č. 3031 SILMOS-Q s.r.o. dne 18. 4. 2017.

Certifikát vydán dne: 18. 5. 2018

Platnost certifikátu do: 15. 3. 2019

Silmos-Q

Certifikační orgán
pro certifikaci
systémů
managementu




Ing. Pavel Brychta
ředitel certifikačního orgánu



MINISTERSTVO DOPRAVY

Odbor pozemních komunikací

nábř. Ludvíka Svobody 1222/12, 110 15 PRAHA 1

č. j.: 220/2017-120-TN/4

V souladu s Metodickým pokynem Systém jakosti v oboru pozemních komunikací – část II/2 – průzkumné a diagnostické práce č. j. 20840/01-120, ve znění pozdějších změn, Ministerstvo dopravy, Odbor pozemních komunikací

vydává

OPRÁVNĚNÍ

k provádění průzkumných a diagnostických prací souvisejících s výstavbou, opravami, údržbou a správou pozemních komunikací

číslo 409/2017

pro

Milana B e c k a, DiS.

Datum narození: [REDACTED]

Bydliště:

Ulice: [REDACTED]

Obec/město: [REDACTED]

PSČ: [REDACTED]

Tel./fax: 735176951

Zaměstnavatel/firma: ESLAB, spol. s r.o.

Ulice: Běluňská 2913/11

Obec/město: Praha 9, Horní Počernice

PSČ: 193 00

Tel./fax: 735176951

E-mail: milan.beck@eslab.cz

Oprávnění se vztahuje na provádění diagnostického průzkumu netuhých vozovek.

Oprávnění platí do 30. 11. 2022.

V Praze dne 30. listopadu 2017

Ing. Jiří Horkel
předseda komise



Ing. Václav Krumphanzl
zástupce ředitele odboru
Odbor pozemních komunikací

OSVĚDČENÍ O AUTORIZACI

číslo 27170

vydané

Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků
činných ve výstavbě

podle zákona ČNR č. 360/1992 Sb.

Milan Beck

jméno a příjmení

rodné číslo

je

autorizovaným stavitelem

v oboru

dopravní stavby, specializace nekolejová doprava

V seznamu autorizovaných osob vedeném ČKAIT je veden pod číslem

0101800

a je oprávněn používat autorizační razítko, jehož kontrolní otisk
je uveden zde:



Autorizace je udělena ke dni 28.2.2006



Ing. Václav Mach
předseda ČKAIT