

TPA ČR, s. r. o.
Vrbenská 31, České Budějovice
DIČ/IČ: CZ 251 228 35

Tel.: +420 387 004 551
Fax: +420 387 412 046
e-mail: jan.david@tpaqi.com
vladimira.pchalkova@tpaqi.com

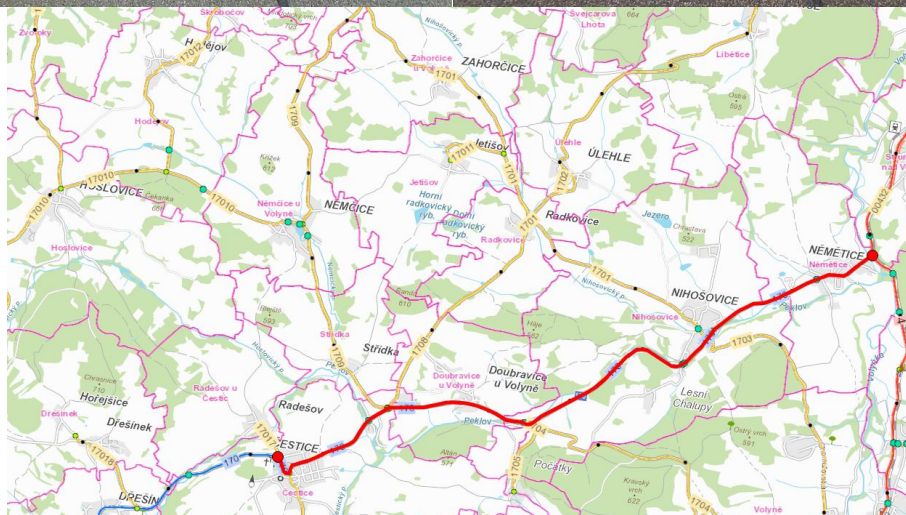


TECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ INSTITUT

Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku u Krajského soudu v
Českých Budějovicích, oddíl C, vložka 17759

ZPRÁVA Č. 36 /2016 DIAGNOSTIKA VOZOVKY

**SIL. II/170 MOST U KŘÍŽ. I/4 – KŘÍŽ.III/17017 RADEŠOV
KM 0,050 – 7,705**



Objednavatel : **Správa a údržba silnic Jihočeského kraje**
Příspěvková organizace
Nemanická 10, 370 01 České Budějovice

Účel zprávy: **Diagnostika vozovky a posouzení stavu vozovky**

Zprávu provedl: Ing. Jan DAVID, Ing. Luděk MALIŠ

TPA ČR, s. r. o.

Vrbenská 31, České Budějovice
DIČ/IČ: CZ 251 228 35

Tel.: +420 387 004 551

Fax: +420 387 412 046

e-mail: jan.david@tpaqi.com
vladimira.pchalkova@tpaqi.com



TECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ INSTITUT

Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku u Krajského soudu v
Českých Budějovicích, oddíl C, vložka 17759

Ing. Vladimíra PCHÁLKOVÁ

A. OBSAH ZPRÁVY:

Obsah	A
Identifikační údaje zpracovatele	B
Identifikační údaje stavby	C
Specifikace provedených činností	D
Konstrukce vozovky	E
Vyhodnocení a posouzení materiálů konstrukce vozovky	F
Zhodnocení stavu, Interpretace výsledků a doporučení	G
Přílohy	H

TPA ČR, s. r. o.

Vrbenská 31, České Budějovice

DIČ/IČ: CZ 251 228 35

Tel.: +420 387 004 551

Fax: +420 387 412 046

e-mail: jan.david@tpaqi.com

vladimira.pchalkova@tpaqi.com

Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku u Krajského soudu v

Českých Budějovicích , oddíl C, vložka 17759



TECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ INSTITUT

B. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZPRACOVATELE

Firma : TPA ČR , s.r.o.

IČ : 25122835

DIČ : CZ25122835

Obchodní rejstřík : Krajský soud České Budějovice , oddíl C , vložka 17759

Sídlo firmy : Vrbenská 1821/31 , 370 06 České Budějovice

Statutární zástupce firmy : Ing. Jan David , jednatel společnosti

Ing. Dušan Sitař , jednatel společnosti

Bankovní spojení : UniCredit Bank Czech Republic , a.s. č.ú. 5254285002

Telefon , Fax : +420 387 004 551 , +420 387 412 046

E-mail : jan.david@tpaqi.com , vladimira.pchalkova@tpaqi.com

Web : www.tpaqi.com

Údaje platné ke dni 08.06.2016

C. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY :

Na základě SOD č. 147/P/2016 ze dne 8.7.2016 byla provedena diagnostika vozovky dle TP 87 na úseku sil. II/170 v úseku, který je dle zadání definován:

sil. II/170 ZÚ km 0,050
 KÚ km 7,705

Délka předmětného úseku je dle zadání 7,655 km s vynecháním kruhového objezdu Špic. V trase komunikace se vyskytují mostní objekty ev. č. 170-002, 170-003, 170-004, 170-005, 170-006, 170-007, 170-008 a propustky, které nebyly předmětem diagnostiky.

Trasa komunikace je vedena převážně v extravilánu a v intravilánu obcí Nemětice, Nihošovice, Doubravice u Volyně, Čestice. Komunikace má průměrnou šířku cca 6 – 6,5 m s lokálními rozšířeními zejména ve směrových obloucích v trase komunikace.

Pro vypracování posudku jsem měl k dispozici:

- 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 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
- Záznamy provedených sond
- Fotodokumentace sond
- Vizuální prohlídka – digitální záznam stavu komunikace - Cam-Link
- Výsledky vizuálních posouzení konstrukčních vrstev vozovky
- ostatní zkušební a resortní související normy a předpisy

Použité zkratky: ITT - počáteční zkouška typu výrobku
 KÚ - konec úseku
 HS - hloubková sonda
 VS – vrtaná sonda
 LS - levá strana
 PD – projektová dokumentace

PS – pravá strana

ZÚ – začátek úseku

FWD – falling weight deflectometer

D. SPECIFIKACE PROVEDENÝCH ČINNOSTÍ:

V souladu s objednávkou byly provedeny následující činnosti:

- Ø vizuální prohlídka – digitální záznam stavu komunikace s vyhodnocením poruch,
- Ø 30 sond
 - a. 21 do úrovně stmelených vrstev
 - b. 9 do úrovně podloží – aktivní zóny komunikace
- Ø Posouzení přítomnosti PAU ve smyslu TP 150
- Ø Posouzení parametrů nestmelených podkladních vrstev a zařídění ve smyslu ČSN EN 13285
- Ø Posouzení charakteristik zemin podloží ve smyslu ČSN 736133 a zařídění
- Ø měření mechanické účinnosti konstrukce – průhybů pomocí FWD dle ČSN 736192 met. A

E. KONSTRUKCE VOZOVKY

Umístění sond v trase - situace viz příloha č. 1

VIZUÁLNÍ PROHLÍDKA:

Byl proveden digitální záznam stavu komunikace (viz příloha zprávy – DVD)

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
Ztráta hmoty	09	Vysprávký
Trhliny	10 11 12 13 14 15	Mozaikové trhliny Trhlina úzká podélná Trhlina úzká příčná Trhlina široká podélná Trhlina široká příčná Podélná trhlina rozvětven
Deformace	18 20 24	Olamování okrajů vozovky Nepravidelné hrboly Místní pokles
Jiné poruchy	28 29	Zanesení příkopů Zvýšená nepevněná krajnice

Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku u Krajského soudu v Českých Budějovicích, oddíl C, vložka 17759

V souladu s TP 87 tab. 7 je komunikace klasifikovatelná převážně stupněm 4. Dominantními poruchami jsou poruchy spojené s degradací asfaltových vrstev krytu, trhliny, nefunkční odvodnění a lokální deformace.

Klasifikační stupeň je výsledkem hodnocení poruch obrusné vrstvy. Obrusná vrstva respektive v ní použité nemodifikované asfaltové pojivo je na hranici své životnosti. Proto je nezbytné provedení opravy obrusné vrstvy ve smyslu TP 87, TP 115 tak, aby byla dlouhodobě zachována životnost celého rekonstruovaného úseku vozovky.

DOPRAVNÍ ZATÍŽENÍ KOMUNIKACE :

Na komunikaci v úseku Němětice – x II/1708 bylo prováděno sčítání dopravy. Dle TP 170 lze zařadit tuto komunikaci do kategorie třídy dopravního zatížení max. TDZ IV. (t.j. 101 - 500 *TNV/24 hod.*). Na předmětné trase byla v roce 2010 zaznamenána nejvyšší intenzita:

134 *TNV/24 hod.*

Sčítání dopravy 2010 (sč.úsek: 2-3787)														... 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	100	41	0	45	9	4	15	0	4	2	220	1 318	36	1 574				
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV				
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	124	51	0	56	12	5	18	0	5	2	273	1 299	32	1 604				
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	40	16	0	18	3	1	8	0	2	1	89	1 366	46	1 501				
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV						
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h											33	236						
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											24	150						
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV				
Hodnota TNV	voz/den														134				

Na komunikaci v úseku x II/1708 - Čestice bylo prováděno sčítání dopravy. Dle TP 170 lze zařadit tuto komunikaci do kategorie třídy dopravního zatížení max. TDZ V. (t.j. 15 - 100 *TNV/24 hod.*). Na předmětné trase byla v roce 2010 zaznamenána nejvyšší intenzita:

50 *TNV/24 hod.*

Sčítání dopravy 2010 (sč.úsek: 2-3788)														... význam zkratk		X
Roční průměr denních intenzit dopravy		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV	
RPDI - všechny dny	voz/den	67	21	3	5	0	0	14	0	3	1	114	944	30	1 088	
		LN	SN	SNP	TN	TNP	NSN	A	AK	TR	TRP	TV	O	M	SV	
RPDI - pracovní den (Po-Pá)	voz/den	83	26	4	6	0	0	16	0	4	1	140	1 024	27	1 191	
RPDI - volné dny (mimo svátky)	voz/den	26	8	1	2	0	0	8	0	1	0	46	745	38	829	
Hodinová intenzita dopravy												TV	SV			
Padesátirázová intenzita dopravy	voz/h											14	133			
Špičková hodinová intenzita dopravy	voz/h											15	117			
Těžká nákladní vozidla - TNV															TNV	
Hodnota TNV	voz/den														50	

Dle sčítání dopravy z roku 2005 byla ve shodném úseku zaznamenána odlišná téměř dvojnásobná intenzita dopravy. Dle TP 170 lze zařadit tuto komunikaci do kategorie třídy dopravního zatížení TDZ IV. (t.j. 101 - 500 TNV/24 hod.).

Na předmětné trase byla v roce 2005 zaznamenána nejvyšší intenzita 295 TV/24 hod. Důvody pro výrazné rozdíly ve sčítání nelze předjímat. Vzhledem k významu komunikace je pravděpodobné, že reálná intenzita dopravy se s vysokou pravděpodobností blíží sčítání z roku 2005.

168	2-1910	162	769	10	941	vyús. ze 169	zaús. do 145
169	2-1486	123	573	7	703	hr. krajů 03 a 02	vyús. 168
169	2-1480	234	1387	14	1635	vyús. 168	vyús. 167 v Kvildě
170	2-3787	295	1638	6	1939	vyús. ze 4	vyús. 1709
170	2-3788	246	1032	9	1287	vyús. 1709	hr. ok. Strak. a Prach.
170	2-3789	246	1032	9	1287	hr. okr. Strak. a Prach.	vyús. 171

KONSTRUKCE KOMUNIKACE:

Trasa komunikace je směrově nerozdělená sil. II. třídy. Jedná se o netuhou vozovku s krytem z asfaltových vrstev, horní podkladní vrstvu tvoří převážně podkladní asfaltové vrstvy, spodní pak vrstva PM nebo v konci úseku dlažba. Podkladní nestmelenou vrstvu tvoří ŠD 0/63, ŠD 0/32 nebo kalená vozovka. V podloží se nachází zeminy S5 S-C a G3 G-F nebo zeminy kategorie F3, F4

TPA ČR, s. r. o.

Vrbenská 31, České Budějovice

DIČ/IČ: CZ 251 228 35

Tel.: +420 387 004 551

Fax: +420 387 412 046

e-mail: jan.david@tpaqi.com

vladimira.pchalkova@tpaqi.com

Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku u Krajského soudu v
Českých Budějovicích , oddíl C, vložka 17759



TECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ INSTITUT

**Konstrukce vozovky identifikovaná na sondách
II/170; most u I/4 - kř. II/17017 Radešov**

	staničení km	vrstva 1	vrstva 2	vrstva 3	vrstva 4	vrstva 5	vrstva 6	vrstva 7
1	km 0,150 PS osa 2,2 m šířka vozovky 6,3m	40 mm AC obrus 0/11 mm	60 mm AC ložní 0/11 mm	110 mm AC podkladní 0/16 mm	60 mm AC podkladní 0/16 mm	25 mm Nátěr 11/22 mm Dehet	min. 80 mm Kalená vozovka 0/63 mm	
2	km 0,400 LS osa 2,0 m šířka vozovky 6,0m	50 mm AC obrus 0/11 mm	45 mm AC ložní 0/16 mm	60 mm AC podkladní 0/16 mm	60 mm AC podkladní 0/16 mm mezerovitá	35 mm Nátěr 11/22 mm Dehet	min. 120 mm Kalená vozovka 0/63 mm	
3	km 0,500 PS osa 2,2 m šířka vozovky 6,8m	45 mm AC obrus 0/11 mm	65 mm AC ložní 0/16 mm	70 mm AC podkladní 0/16 mm	30 mm Nátěr 11/22 mm Dehet; úplný rozpad	100 mm Kalená vozovka 0/63 mm	min. 1100 mm Zemina jíl písčité F4 CS tuhý	
4	km 0,800 LS osa 2,0 m šířka vozovky 6,4m	40 mm AC obrus 0/11 mm nespojeno	50 mm AC ložní 0/11 mm	50 mm AC podkladní 0/16 mm	30 mm Nátěr 11/22 mm Dehet	min. 70 mm Kalená vozovka 0/63 mm úplný rozpad		
5	km 1,100 PS osa 2,5 m šířka vozovky 6,7m	50 mm AC obrus 0/11 mm	55 mm AC ložní 0/11 mm	70 mm AC podkladní 0/16 mm	25 mm Nátěr 11/22 mm Dehet; část. rozpad	min. 60 mm Kalená vozovka 0/63 mm úplný rozpad		
6	km 1,300 LS osa 2,0 m šířka vozovky 6,2m	35 mm AC obrus 0/11 mm nespojeno	50 mm AC ložní 0/11 mm	90 mm AC podkladní 0/22 mm mezerovitá	30 mm Nátěr 11/22 mm Dehet	40 mm Nátěr 11/22 mm Dehet	350 mm Kalená vozovka 0/63 mm část. rozpad	min. 800 mm zemina hlína písčité F3 MS tuhá
7	km 1,550 PS osa 2,2 m šířka vozovky 6,6m	30 mm AC obrus 0/11 mm nespojeno	35 mm AC ložní 0/11 mm část. rozpad	40 mm AC podkladní 0/16 mm	80 mm AC podkladní 0/16 mm	min. 80 mm PM + Nátěr 32/63 mm Asfalt; úplný rozpad		
8	km 1,900 LS osa 1,9 m šířka vozovky 6,2m	50 mm AC obrus 0/11 mm	50 mm AC ložní 0/11 mm	40 mm AC podkladní 0/11 mm	min. 110 mm PM + Nátěr 32/63 mm Dehet; úplný rozpad			
9	km 2,150 LS osa 2,2 m šířka vozovky 6,6m	45 mm AC obrus 0/11 mm	50 mm AC ložní 0/16 mm	25 mm Nátěr 11/22 mm Asfalt	100 mm Kalená vozovka úplný rozpad	min. 300 mm lomový kámen štěť		
10	km 2,300 PS osa 2,4 m šířka vozovky 6,8m	30 mm AC obrus 0/11 mm nespojeno	70 mm AC ložní 0/11 mm	80 mm AC podkladní 0/22 mm mezerovitý	min. 120 mm PM + Nátěr 32/63 mm Dehet; úplný			

**Konstrukce vozovky identifikovaná na sondách
II/170; most u I/4 - kř. II/17017 Radešov**

	staničení km	vrstva 1	vrstva 2	vrstva 3	vrstva 4	vrstva 5	vrstva 6	vrstva 7
11	km 2,600 LS osa 2,1 m šířka vozovky 6,4m	40 mm AC ohrus 0/11 mm nespojeno	50 mm AC ložní 0/11 mm	80 mm AC podkladní 0/16 mm	min. 80 mm PM + Nátěr 32/63 mm Asfalt; úplný rozpad			
12	km 3,000 PS osa 2,0 m šířka vozovky 6,2m	50 mm AC ohrus 0/11 mm nespojeno; mezerovitý	60 mm AC ložní 0/11 mm	80 mm AC podkladní 0/16 mm mezerovitá	100 mm PM + Nátěr 32/63 mm Dehet	min. 300 mm lomový kámen štět		
13	km 3,300 LS osa 2,0 m šířka vozovky 6,0m	60 mm AC ohrus 0/11 mm nespojeno	60 mm AC ložní 0/11 mm	75 mm AC podkladní 0/16 mm nespojeno; mezerovitý	100 mm PM + Nátěr 32/63 mm Dehet; úplný rozpad	min. 30 mm ŠD 0/32 mm		
14	km 3,500 PS osa 2,0 m šířka vozovky 6,4m	40 mm AC ohrus 0/11 mm	50 mm AC ložní 0/11 mm	45 mm AC podkladní 0/16 mm nespojeno	70 mm PM + Nátěr 32/63 mm Dehet	min. 50 mm ŠD 0/32 mm		
15	km 3,700 LS osa 2,0 m šířka vozovky 6,4m	60 mm AC ohrus 0/11 mm mezerovitý	80 mm AC ložní 0/11 mm	50 mm AC podkladní 0/16 mm mezerovitý	20 mm PM + Nátěr 32/63 mm Dehet; úplný rozpad	110 mm ŠD 0/32 mm	200 mm HDK 32/63 mm	min. 300 mm zemina písek hlinitý S4 SM
16	km 4,000 PS osa 2,0 m šířka vozovky 6,6m	60 mm AC ohrus 0/11 mm mezerovitý	50 mm AC ložní 0/11 mm nespojeno	70 mm AC podkladní mezerovitý; část. rozpad	90 mm PM + Nátěr 32/63 mm Dehet; úplný rozpad	min. 80 mm ŠD 0/63 mm		
17	km 4,200 LS osa 2,2 m šířka vozovky 6,4m	60 mm AC ohrus 0/11 mm mezerovitý	60 mm AC ložní 0/11 mm mezerovitý	60 mm AC podkladní 0/16 mm mezerovitý	80 mm PM + Nátěr 32/63 mm Dehet; úplný rozpad	min. 40 mm ŠD 0/32 mm Asfalt; úplný rozpad		
18	km 4,500 PS osa 1,8 m šířka vozovky 6,4m	60 mm AC ohrus 0/11 mm mezerovitý	80 mm AC ložní 0/11 mm	85 mm AC podkladní 0/16 mm mezerovitý	30 mm Nátěr 11/22 mm Dehet	60 mm ŠD 0/32 mm	min. 300 mm Lomový kámen	
19	km 4,700 LS osa 1,7 m šířka vozovky 5,9m	30 mm AC ohrus 0/11 mm mezerovitý	85 mm AC ložní 0/11 mm nespojeno	55 mm AC podkladní 0/11 mm	min. 80 mm AC podkladní 0/16 mm mezerovitý			
20	km 4,950 PS osa 1,9 m šířka vozovky 6,0m	45 mm AC ohrus 0/11 mm	80 mm AC ložní 0/11 mm mezerovitý;	80 mm AC podkladní 0/11 mm	50 mm AC podkladní 0/11 mm mezerovitý	30 mm Nátěr 11/22 mm Dehet	min. 70 mm ŠD 0/63 mm	

**Konstrukce vozovky identifikovaná na sondách
II/170; most u I/4 - kř. II/17017 Radešov**

	staničení km	vrstva 1	vrstva 2	vrstva 3	vrstva 4	vrstva 5	vrstva 6
21	km 5,200 LS osa 1,8 m šířka vozovky 6,0m	40 mm AC obrus 0/11 mm	95 mm AC ložní 0/11 mm nespojeno	30 mm AC podkladní 0/11 mm	70 mm AC podkladní 0/11 mm mezerovitá	40 mm Nátěr 11/22 mm Dehet	min. 70 mm ŠD 0/63 0/63 mm
22	km 5,450 PS osa 1,8 m šířka vozovky 6,0m	50 mm AC obrus 0/11 mm	60 mm AC ložní 0/11 mm	45 mm AC podkladní 0/11 mm	60 mm AC podkladní 0/16 mm mezerovitá	30 mm Nátěr 11/22 mm Dehet	mm ŠD
23	km 5,700 LS osa 1,9 m šířka vozovky 6,0m	45 mm AC obrus 0/11 mm mezerovitý	70 mm AC ložní 0/11 mm mezerovitý; nespojeno	35 mm AC podkladní 0/11 mm	80 mm AC podkladní 0/16 mm mezerovitý	60 mm Nátěr 11/22 mm Dehet	min. 80 mm ŠD 0/63 0/63 mm
24	km 6,000 PS osa 2,0 m šířka vozovky 6,0m	50 mm AC obrus 0/11 mm	80 mm AC ložní 0/11 mm nespojeno	50 mm AC podkladní 0/11 mm	50 mm AC podkladní 0/16 mm mezerovitý	50 mm Nátěr 11/22 mm Dehet	min. 70 mm ŠD 0/63 0/63 mm
25	km 6,300 LS osa 1,8 m šířka vozovky 6,0m	50 mm AC obrus 0/11 mm mezerovitý	60 mm AC ložní 0/11 mm nespojeno	40 mm AC podkladní 0/11 mm mezerovitý	90 mm AC podkladní 0/22 mm mezerovitý	30 mm Nátěr 11/22 mm Dehet	mm ŠD 0/63 0/63 mm
26	km 6,600 PS osa 2,2 m šířka vozovky 6,2m	50 mm AC obrus 0/11 mm	40 mm AC ložní 0/11 mm	45 mm AC podkladní nespojeno	100 mm PM + Nátěr 22/63 mm Dehet; mezerovitý	min. 50 mm ŠD 0/63 0/63 mm	
27	km 6,900 LS osa 2,0 m šířka vozovky 6,2m	40 mm AC obrus 0/11 mm nespojeno; úplný	30 mm AC ložní 0/11 mm nespojeno; úplný	30 mm AC podkladní 0/11 mm nespojeno; úplný	120 mm PM + Nátěr 22/63 mm Dehet; úplný	min. 80 mm ŠD 0/63 0/63 mm	
28	km 7,200 PS osa 2,0 m šířka vozovky 6,0m, pře	35 mm AC obrus 0/11 mm nespojeno	80 mm AC ložní 0/11 mm nespojeno	30 mm Nátěr 11/22 mm Asfalt	60 mm Dlažba	min. 50 mm Pískový podsyp	
29	km 7,400 LS osa 1,8 m šířka vozovky 6,2m	45 mm AC obrus 0/11 mm	40 mm AC ložní 0/11 mm	45 mm AC podkladní 0/16 mm	50 mm Dlažba		
30	km 7,650 PS osa 1,8 m šířka vozovky 6,1m	50 mm AC obrus 0/11 mm mezerovitý	40 mm AC ložní 0/11 mm	50 mm AC podkladní 0/11 mm	60 mm Dlažba	min. 70 mm ŠD 0/63 0/63 mm	

TPA ČR, s. r. o.

Vrbenská 31, České Budějovice

DIČ/IČ: CZ 251 228 35

Tel.: +420 387 004 551

Fax: +420 387 412 046

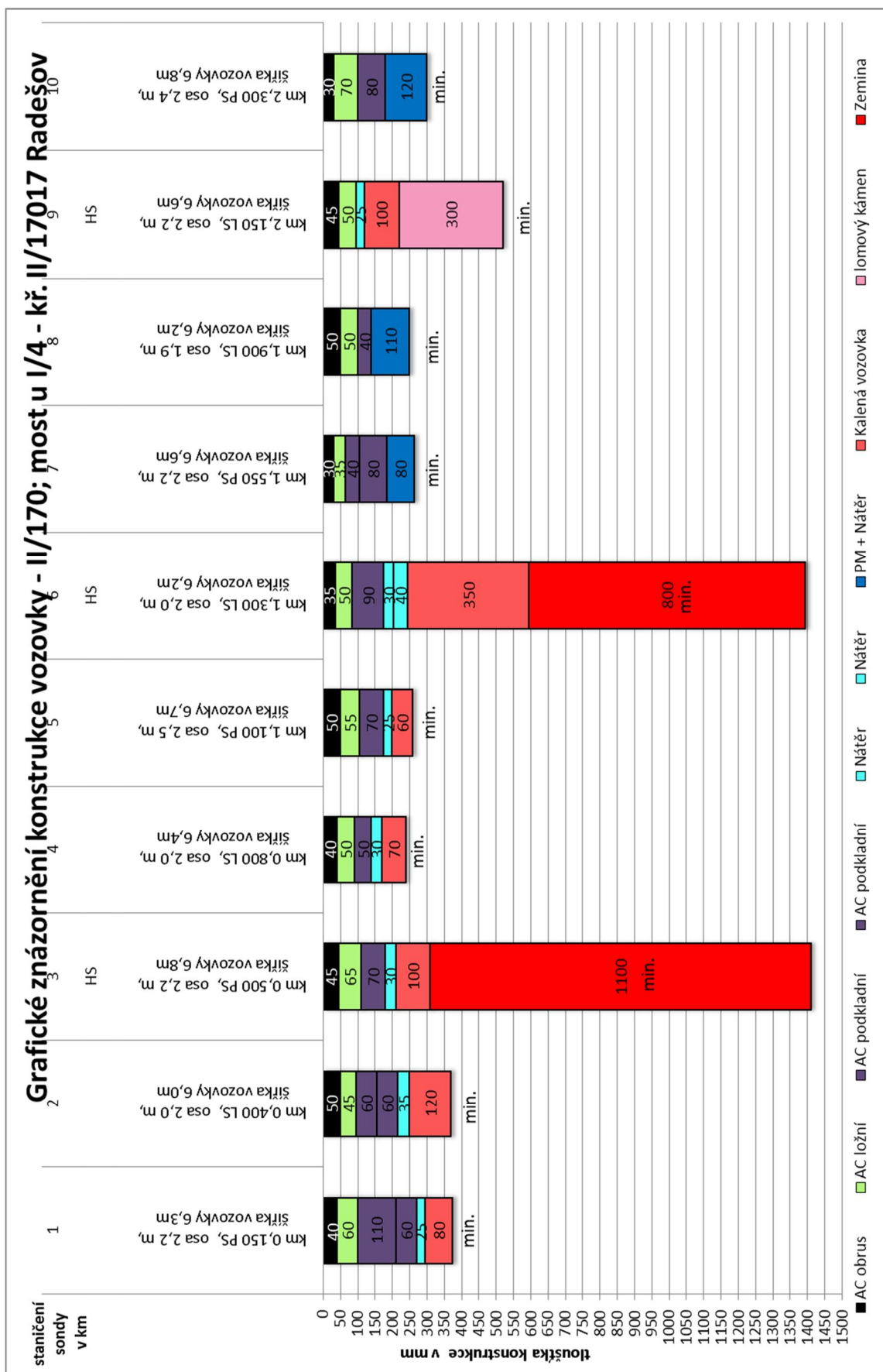
e-mail: jan.david@tpaqi.com

vladimira.pchalkova@tpaqi.com

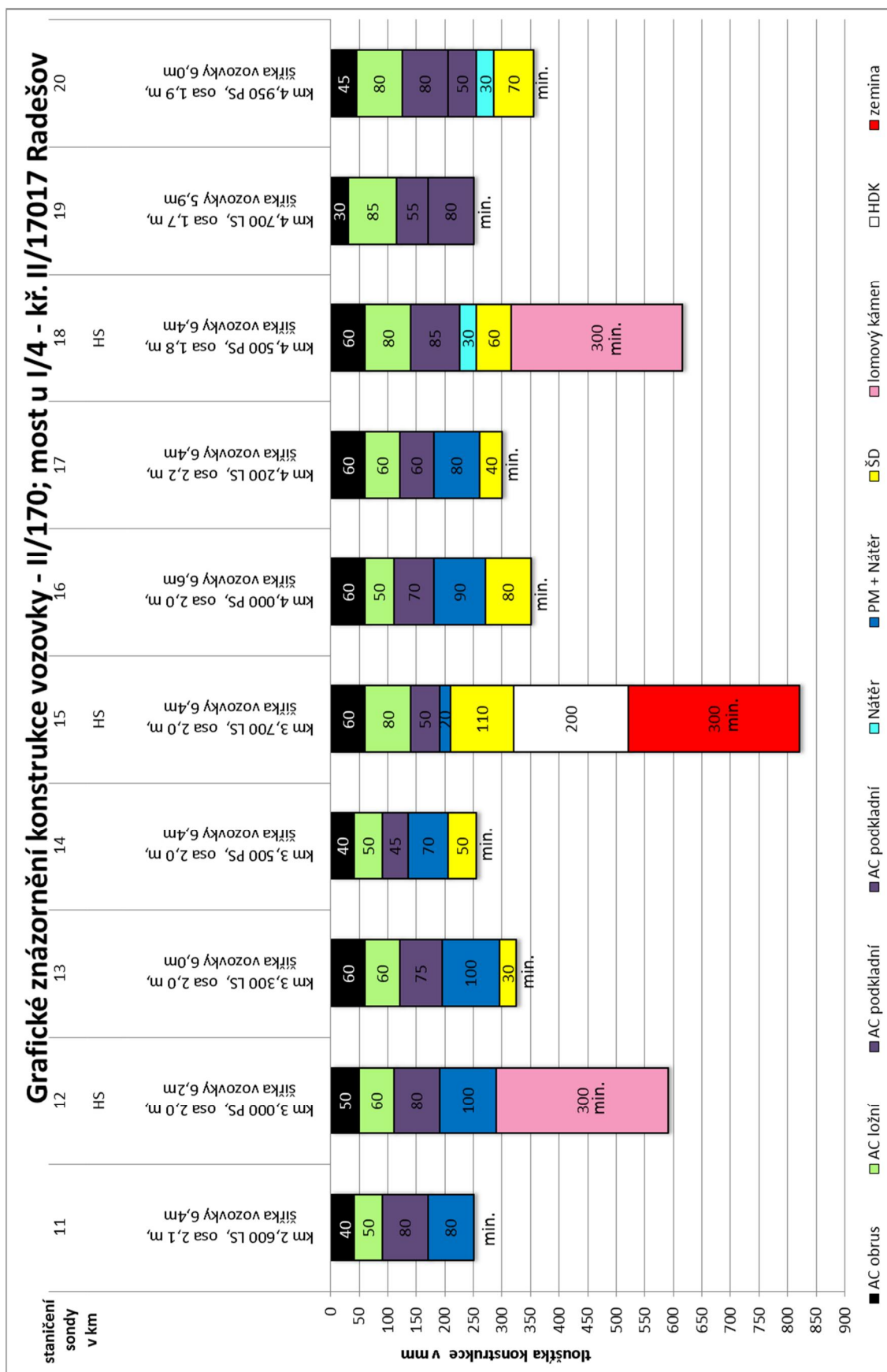


TECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ INSTITUT

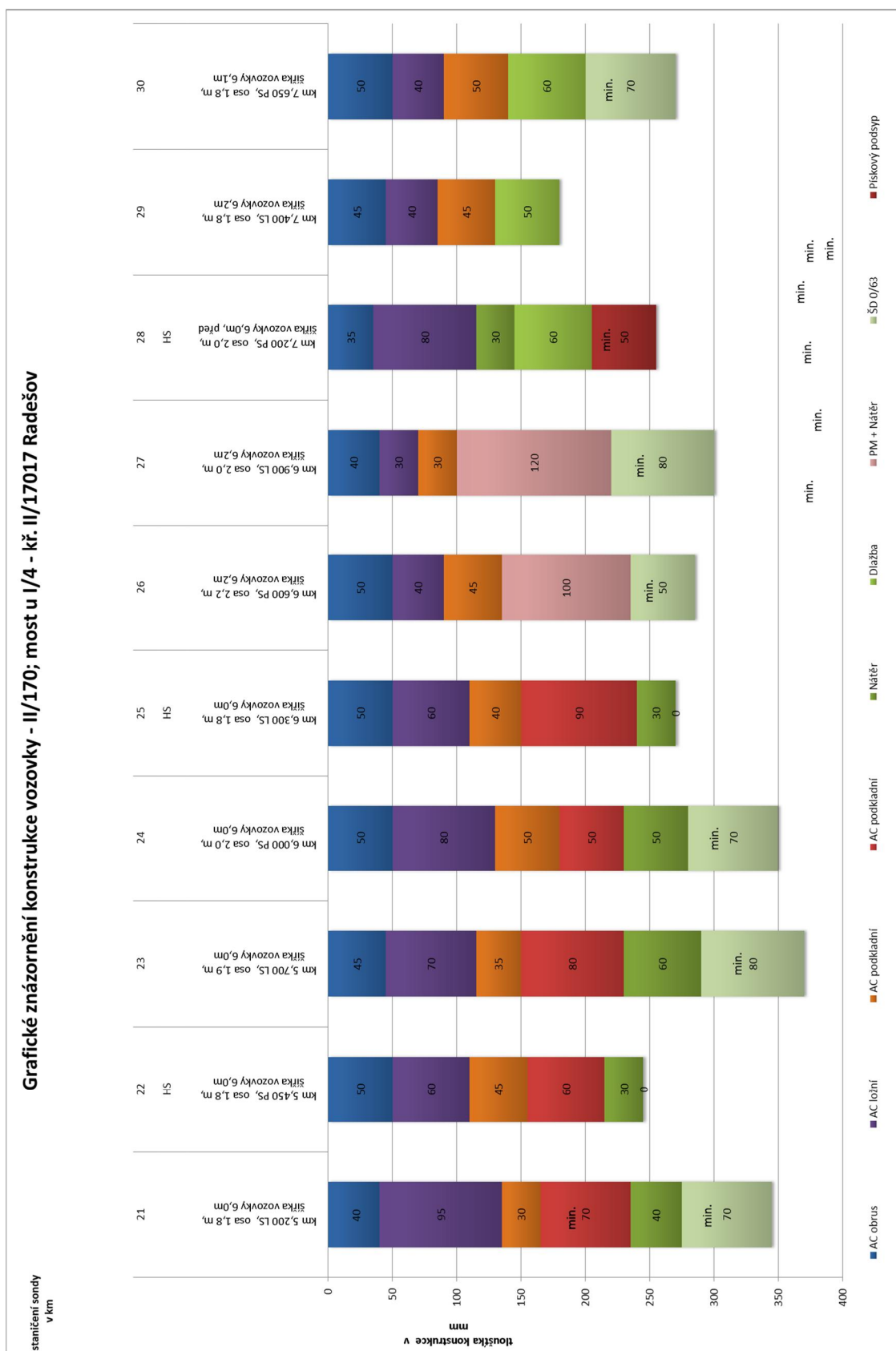
Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku u Krajského soudu v
Českých Budějovicích, oddíl C, vložka 17759



Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku u Krajského soudu v
Českých Budějovicích, oddíl C, vložka 17759



Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku u Krajského soudu v
Českých Budějovicích, oddíl C, vložka 17759



Fotodokumentace sond - viz příloha č. 2

F. VYHODNOCENÍ POSOUZENÍ MATERIÁLŮ KONSTRUKCE VOZOVKY**Zeminy podloží - AZ**

číslo sondy	lokalizace sondy	typ zeminy	namrzavost zeminy	vhodnost pro podloží
3	km 0,500 PS, osa 2,2m	F4 CS Jíl písčitý	nebezpečně namrzavá	nevhodná
6	km 1,300, LS, osa 2,5 m	F3 MS Hlína písčitá	namrzavá	vhodná
15	km 3,700, LS, osa 2,0 m	S4 SM Písek hlinitý	namrzavá	vhodná
22	km 5,450 PS, osa 1,8 m	G3 GF Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	mírně namrzavá	vhodná
29	km 7,400, LS, osa 1,8 m	G3 G-F štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy	mírně namrzavá	vhodná

Nestmelená podkladní vrstva:

číslo sondy	lokalizace sondy	typ nestmelené vrstvy
1	km 0,150 PS, osa 2,2 m	Kamenitá sypanina (kalená vozovka)
2	km 0,400, LS, osa 2,0 m	Kamenitá sypanina (kalená vozovka)
3	km 0,500, PS, osa 2,2 m	Kamenitá sypanina (kalená vozovka)
4	km 0,800, LS, osa 2,0 m	Kamenitá sypanina (kalená vozovka)
5	km 1,100, PS, osa 2,5 m	Kamenitá sypanina (kalená vozovka)
6	km 1,300, LS, osa 2,0 m	Kamenitá sypanina (kalená vozovka)

9	km 2,150, LS, osa 2,2 m	Lomový kámen Štět
12	km 3,000, PS, osa 2,0 m	Lomový kámen Štět
13	km 3,300, LS, osa 2,0 m	ŠD 0/32
14	km 3,500, PS, osa 2,0 m	ŠD 0/32
15	km 3,700, LS, osa 2,0 m	ŠD 0/32
16	km 4,000, PS, osa 2,0 m	ŠD 0/63
17	km 4,200, LS, osa 2,2 m	ŠD 0/32
18	km 4,500, PS, osa 1,8 m	ŠD 0/32
20	km 4,950, PS, osa 1,9 m	ŠD 0/63
21	km 5,200, LS, osa 1,8 m	ŠD 0/63
22	km 5,450, PS, osa 1,8 m	ŠD 0/63, zahliněná
23	km 5,700, LS, osa 1,9 m	ŠD 0/63
24	km 6,000, PS, osa 2,0 m	ŠD 0/63
25	km 6,300, LS, osa 1,8 m	ŠD 0/63
26	km 6,600, PS, osa 2,2 m	ŠD 0/63
27	km 6,900, LS, osa 2,0 m	ŠD 0/63

29	km 7,400, LS, osa 1,8 m	ŠD 0/63
30	km 7,650, PS, osa 1,8 m	ŠD 0/63

Stmelené podkladní vrstvy (PM + nátěr) jsou na cca 50 % sond v dobrém stavu a na 50 % sond degradované, částečně rozpadlé.

Zastižená spodní podkladní nestmelená vrstva má v průběhu trasy rozdílné vlastnosti. Nejčastěji byla zastoupena vrstvou ŠD 0/32 nebo 0/63 avšak s vysokým podílem jemných částic, díky čemuž možné vrstvu charakterizovat spíše jako mírně namrzavou až namrzavou zeminu typu G3 GF – štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy, nebo druhý typ v úseku 0,000 – 1,300 km kalená vozovka s nosnou kostrou ze štěrku. Lokálně je na rozhraní AZ a nestmelené podkladní vrstvy zastoupena vrstva štětové vozovky.

Zemina AZ má rovněž rozdílné vlastnosti. Převažujícím typem zemin jsou podmíněčně vhodné a namrzavé zeminy, které zásadně mění své vlastnosti s ohledem na aktuální úroveň saturace vodou. Na sondě č. 22 byl zaznamenán v podloží výskyt podzemní vody v úrovni 650 mm pod niveletou.

POSOUZENÍ PŘÍTOMNOSTI PAU DLE TP 150

S ohledem na podezření při provádění sond bylo v souladu s TP 150 provedeno stanovení přítomnosti pojiva obsahujícího PAU. Stanovení bylo provedeno v konstrukci podkladní pojivem stmelené vrstvy (PM + nátěr). Pro zkoušku bylo použito zařízení Infratest - metodou s reakční látkou Xylol 10/a. **Byla potvrzena přítomnost polycyklických aromatických uhlovodíků – PAU v pravděpodobně dehtovém, případně směsném asfalto-dehtovém pojivu ve všech sondách.** Bude-li to dále účelné pro přesné stanovení typu a především kvantifikaci PAU je nutné provést chemickou analýzu pravděpodobně dehtového nebo směsného asfalto-dehtového pojiva použitého ve stmelených vrstvách původní vozovky dle TP 150.

MĚŘENÍ MECHANICKÉ ÚČINNOSTI KONSTRUKCE – FWD

Měření únosnosti vozovek zařízením FWD bylo provedeno v celém předmětném úseku,

Posouzení únosnosti vozovky bylo provedeno na základě měření únosnosti vozovky rázovým zařízením – deflektometrem Caribro PRIMAX 3000 (SN-9705-050 / 0805-302). Vyhodnocení bylo provedeno vyhodnocovacím programem RoSy® Design v. 10.0.18. Princip měření spočívá v pádu závaží o dané hmotnosti z dané výšky na zatěžovací desku tak, aby dynamický ráz vyvolaný pádem závaží odpovídal účinku přejezdu kola návrhové nápravy rychlostí 50-70 km/h. Tento dynamický ráz, resp. jeho šíření je zaznamenáno sadou snímačů umístěných na povrchu vozovky za účelem popsání charakteristik dvou až třívrstvého systému konstrukce vozovky. Na základě změřené průhybové čáry jsou na

každém měřeném bodě programem stanoveny moduly pružnosti vrstev systému.

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

Měření bylo v podélném směru provedeno metodou s krokem měření 25 m střídavě v obou jízdních pruzích s přihlédnutím k lokálním podmínkám, v příčném směru ve vnější stopě kol vozidel tak, jak předepisují příslušné TP a ČSN.

Zjištěné výsledky vypočtených rázových modulů pružnosti jsou uvedeny v příloze č. 4.

Celkově bylo provedeno 149 měření

Měření prokázalo:

- V celém úseku silnice II/170 byly zjištěny snížené parametry únosnosti asfaltových vrstev a jejich nehomogenita, která je pravděpodobně způsobena nespojením jednotlivých vrstev
- Byla zjištěna dostatečná únosnost podloží v celém úseku
- Nutnost zesílení z výpočtu je pouze v poruchách konstrukce vozovky a tudíž s ním nebude při návrhu oprav uvažována

G. ZHODNOCENÍ STAVU VOZOVKY, INTERPRETACE VÝSLEDKŮ A DOPORUČENÍ

POSOUZENÍ PŘÍČIN STÁVAJÍCÍCH PORUCH

Hlavní důvody pro stávající úroveň a způsob porušení konstrukce vozovky je v celém předmětném úseku:

1. Nespojení asfaltových vrstev v úrovni OV/LV i LV/PV, které výrazně snižuje únosnost a životnost vozovky
2. lokálně poškozené, případně zcela chybějící lineární odvodnění
3. degradace, zestárnutí pojiva v asfaltových vrstvách
4. lokálně zcela chybějící nepevněná krajnice vozovky
5. nedostatečná šířka komunikace pro bezpečné míjení TNV – dochází k vjíždění na okraj vozovky a olamování okrajů

POSOUZENÍ KONSTRUKCE VOZOVKY:

Vstupní údaje pro posouzení doporučeného způsobu opravy - sil. II/170 :

- TDZ IV.
- návrhová úroveň porušení vozovky **D1**
- vodní režim – pendulární
- návrhová životnost
 - § varianta č. 1 – výměna krytu predikce životnosti 8 - 10 let
 - § varianta č. 2 – rekonstrukce 25 let
- zemina v podloží jako namrzavá až mírně namrzavá
- nadmořská výška cca 400 - 600 m.n.m. - I.M. – 523
- parametr podloží PIII - Edef2 45 MPa

DOPORUČENÍ:**Celý úsek km 0,050 – 7,705****VARIANTA Č. 1 – VÝMĚNA KRYTU**

Predikce návrhové životnosti max. 10-15 let. - výměna krytu

1. odfrézování stávajících AC vrstev na niveletu cca – 100 mm
 - a. trhliny doporučuji ošetřit před pokládkou ve smyslu TP 115 profrézováním a zalitím
2. provedení infiltračního postřiku PI E min. 0,5 kg/m²
3. pokládka ložné vrstvy z ACL 22 + v tl. 60 mm
4. provedení spojovacího postřiku PS-EP min. 0,6 kg/m²
5. pokládka ohrubné vrstvy z ACO 11 + v min. tl. 40 mm (ČSN EN 13108-1)

Doporučené souvrství VARIANTA č. 1 :

ACO 11 + (50/70)	40 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS EP		ČSN 736129, TKP kap. 26
ACL 22 + (50/70)	60 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS E		ČSN 736129, TKP kap. 26
stávající konstrukce		

Předpoklad zachování nivelety.

*Posouzení konstrukce komunikace dle TP 170 provedeného v programu LAYMED TP 170
ČSN EN je ve všech parametrech vyhovující pro návrhové období 15 let – příloha č. 3*

Celý úsek km 0,050 – 7,705, mimo průtah Čejetice a Nihošovice

VARIANTA Č.2 – VÝMĚNA ASFALTOVÝCH VRSTEV

Predikce návrhové životnosti 25 let. - výměna asf. vrstev

1. odfrézování stávajících AC vrstev na niveletu cca – 150 mm
 - a. trhliny doporučuji ošetřit před pokládkou ve smyslu TP 115 profrézováním a zalitím
2. provedení infiltračního postřiku PI E min. 0,5 kg/m²
3. pokládka ložné vrstvy z ACP 22 + v tl. 60 mm
4. provedení spojovacího postřiku PS-EP min. 0,6 kg/m²
5. pokládka obrusné vrstvy z ACL 16 + v min. tl. 50 mm (ČSN EN 13108-1)
6. provedení spojovacího postřiku PS-EP min. 0,6 kg/m²
7. pokládka obrusné vrstvy z ACO 11 + v min. tl. 40 mm (ČSN EN 13108-1)

Doporučené souvrství VARIANTA č. 1 :

ACO 11 + (50/70)	40 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS EP		ČSN 736129, TKP kap. 26
ACL 16 + (50/70)	50 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS EP		ČSN 736129, TKP kap. 26
ACP 22 + (50/70)	60 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS E		ČSN 736129, TKP kap. 26
stávající konstrukce		

Předpoklad zachování nivelety.

*Posouzení konstrukce komunikace dle TP 170 provedeného v programu LAYMED TP 170
ČSN EN je ve všech parametrech vyhovující pro návrhové období 25 let – příloha č. 3*

průtah Nihošovice

VARIANTA Č.2 – „RECYKLACE“

Predikce návrhové životnosti max. 25 let. - recyklace za studena dle TP 208

1. odfrézování stávajících AC vrstev na niveletu – 100 mm

2. provedení rozfrézování stávajících podkladních vrstev na niveletu – 250 mm.
3. reprofilace a homogenizace podélného i příčného profilu, zhutnění
4. provedení recyklace za studena RS CA dle TP 208 v tl. 150 mm
5. provedení infiltračního postřiku PI E min. 0,5 kg/m²
6. pokládka ložné vrstvy z ACP 16 + v tl. 50 mm (ČSN EN 13108-1)
7. provedení spojovacího postřiku PS-E min. 0,4 kg/m²
8. pokládka obrusné vrstvy z ACO 11 + v min. tl. 50 mm (ČSN EN 13108-1)

Doporučené souvrství VARIANTA č. 2 :

ACO 11 + (50/70)	50 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PS E		ČSN 736129, TKP kap. 26
ACP 16 + (50/70)	50 mm	ČSN 736121, TKP kap. 7
PI E		ČSN 736129, TKP kap. 26
RS CA na místě stávající konstrukce	150 mm	TP 208

Předpoklad zachování nivelety

ITT zkoušku pro vrstvu RS CA je nutné provést s dostatečným časovým předstihem.

*Posouzení konstrukce komunikace dle TP 170 provedeného v programu LAYMED TP 170
ČSN EN je ve všech parametrech vyhovující pro návrhové období 25 let – příloha č. 3*

průtah Čestice**VARIANTA Č.2 - KOMPLETNÍ REKONSTRUKCE**

Vzhledem k tomu, že v konstrukci vozovky se nachází dlažda je ideální variantou s návrhovou životností 25 let dle TP 170 kompletní rekonstrukce komunikace ve smyslu TP 170.

ZÁVĚR

Stavební práce je nutné realizovat ve vhodných klimatických podmínkách a za plné uzavírky vozovky. Pro zaručení dlouhodobé funkčnosti opravené konstrukce vozovky **je zcela nezbytné a zásadní provést kvalitní a funkční povrchové i podpovrchové odvodnění konstrukce** dle VL MD ČR.

V případě, že nebude oprava realizována do 3 let od zpracování průzkumu, je nutné provést revizi návrhu s ohledem na aktuální stav komunikace.

TPA ČR, s. r. o.

Vrbenská 31, České Budějovice
DIČ/IČ: CZ 251 228 35

Tel.: +420 387 004 551

Fax: +420 387 412 046

e-mail: jan.david@tpaqi.com
vladimira.pchalkova@tpaqi.com



TECHNICKÝ ZKUŠEBNÍ INSTITUT

Společnost je zapsaná v obchodním rejstříku u Krajského soudu v
Českých Budějovicích , oddíl C, vložka 17759

Diagnostický průzkum vozovky nenahrazuje projektovou dokumentaci ve smyslu
Zákona č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a souvisejících předpisů.
Zprávu jsme provedli na základě Oprávnění k provádění diagnostických prací na
pozemních komunikacích MD ČR č. 336/2015, autorizace ČKAIT č. 01102897, Certifikace
ISO pro Diagnostické a průzkumné práce č. 45098.

Českých Budějovicích dne 26.8.2016

.....
Ing. Jan David

.....
Ing. Vladimíra Pchálková

.....
Ing. Luděk Mališ

Přílohy :

1. situace umístění sond
2. fotodokumentace sond
3. posouzení konstrukce vozovky
4. měření FWD
5. digitální záznam stavu komunikace - DVD
6. kvalifikační předpoklady - dokladová část