



ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA

20PP1004-03.1

12/2020

Objednatel

Statutární město Chomutov

Zborovská 4602
430 01 – Chomutov
IČO: 002 61 891
DIČ: CZ00261891

Zhotovitel

Pavepro s.r.o.

V lukách 2887/18
Horní Počernice, 193 00 – Praha 9
IČO: 093 23 988
DIČ: CZ09323988

Zakázka

20PP1004-03.1 – Diagnostický průzkum
Chomutov – ul. Přemyslova, Maroldova

Vypracoval

Ing. Jan Sedláček
+420 702 118 244, sedlacek@pavepro.cz

Datum

22.12.2020





OBSAH

1	Předmět zakázky	3
2	Diagnostický průzkum	3
2.1	Náplň diagnostického průzkumu.....	3
2.2	Časový harmonogram prací	3
2.3	Podrobná vizuální prohlídka	4
2.4	Měření únosnosti vozovky	4
2.5	Dopravní zatížení	5
2.6	Schéma provedených vrtaných sond.....	5
2.7	Přehled výsledků	5
3	Doporučená technologie opravy	7
4	Závěr	9
5	Seznam příloh	10



1 PŘEDMĚT ZAKÁZKY

Na základě zadání Objednatele byl proveden diagnostický průzkum v ulicích Přemyslova a Maroldova – celková délka úseku 275 m. Průzkum byl zaměřen na určení stavu komunikace, zjištění souvrství konstrukce vozovky, jejího podloží a zbytkové životnosti vozovky. Následně byl doporučen způsob opravy/rekonstrukce.

Objednávka č. 283/Řh/ORI/202001693 ze dne 10.11.2020.

2 DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

2.1 Náplň diagnostického průzkumu

- Podrobná vizuální prohlídka se záznamem 1 ks
- Stanovení únosnosti (FWD) 11 ks
- Sonda ve stmelených a nestmelených vrstvách 5 ks
- Dokumentace konstrukčních vrstev 5 ks
- Laboratorní práce se vzorky 16 ks
- Zatřídění dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb. 16 ks

Podrobný popis předmětu zakázky viz Soupis provedených prací.

Dodavatelem diagnostických a laboratorních prací byla firma „VIAKONTROL, spol. s r.o., Houdova 59/18, Košíře, 158 00 Praha 5, IČO: 602 02 564“, akreditovaná zkušební laboratoř č. 1263.

2.2 Časový harmonogram prací

- 05.11.2020 – vizuální prohlídka, návrh vrtného schématu
- 13.11.2020 – odběr a měření vzorků in situ, dodání do laboratoře
- 18.11.2020 – měření FWD
- 17.11.-26.11.2020 – laboratorní práce a měření vzorků
- 23.11.-04.12.2020 – kompletace výsledků

2.3 Podrobná vizuální prohlídka

Byla provedena podrobná vizuální prohlídka povrchu komunikace s krokem záznamu po 5 m. V rámci této prohlídky byly zaznamenány stávající poruchy vozovky. Druhy poruch byly zatříděny dle technických podmínek MD ČR, TP 82 – Katalog poruch netuhých vozovek. Následující tabulka shrnuje zastižené poruchy a jejich četnost.

Tab. 1 - Shrnutí vizuální prohlídky

Název poruchy	Celková délka postižených částí [m]			% zastižené délky komunikace			% ze všech zastižených poruch		
	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P	L	P	L nebo P
Kaverny	190	190	190	69,1	69,1	69,1	22,2	22,2	22,2
Ztráta asfaltového tmelu	190	190	190	69,1	69,1	69,1	22,2	22,2	22,2
Hloubková koroze	190	190	190	69,1	69,1	69,1	22,2	22,2	22,2
Výsprávky	85	85	85	30,9	30,9	30,9	9,9	9,9	9,9
Mozaikové trhliny	85	85	85	30,9	30,9	30,9	9,9	9,9	9,9
Trhlina podélná	20	0	20	7,3	0,0	7,3	2,3	0,0	2,3
Trhlina příčná	10	10	10	3,6	3,6	3,6	1,2	1,2	1,2
Plošná deformace vozovky	85	85	85	30,9	30,9	30,9	9,9	9,9	9,9

Na větší části úseku je povrch zasažen kavernami a ztrátou asfaltového tmelu, přecházející do hloubkové koroze. Na vozovce se dále nacházejí podélné, příčné a mozaikové trhliny a povrch je vysoce nehomogenní z důvodu četných lokálních výsrávek.

Stav povrchu je zachycen na videonahrávce a ve fotodokumentaci, které jsou přílohou této zprávy.

Vizuální prohlídka parkoviště v ulici Přemyslova

Samostatnou součástí vizuální prohlídky bylo parkoviště v ulici Přemyslova. Plocha parkoviště byla dle druhu poruch a typu povrchu pracovní rozdělena na dvě části – část severní (A) a část jižní (B), viz samostatná příloha „Fotodokumentace parkoviště“.

V severní části (A) je obrusná vrstva vozovky z hutněného asfaltového betonu a povrch je zasažen v celém rozsahu ztrátou asfaltového tmelu, kavernami a pokročilou hloubkovou korozí. Na povrchu se nachází ojedinělé dlouhé trhliny.

V jižní části (B) je obrusná vrstva vozovky z litého asfaltu a na povrchu se nachází vysoké množství podélných a příčných trhlin, často přecházejících do trhlin mozaikových. Trhliny jsou v pokročilém stavu, jsou široké a místy zarůstají vegetací.

2.4 Měření únosnosti vozovky

Pomocí rázového zařízení FWD bylo provedeno bodové měření únosnosti konstrukce v kroku 25 m. Měřen byl střed jízdního pásu. Z naměřených hodnot průhybů byly vzhledem k dopravnímu zatížení a konstrukční skladbě vypočteny moduly pružnosti. Návrhové období bylo stanoveno na 20 let, návrhová úroveň porušení D1. Výsledky měření v ulicích Přemyslova a Maroldova se od sebe diametrálně liší. Zbytková životnost konstrukce vozovky vyšla v ulici Přemyslova místy téměř nulová, ale na většině úseku se pohybuje nad hodnotou 12 let. V ulici Maroldova pak vyšly všechny hodnoty blízké nule. Dosažené výsledky měření únosnosti, zjištěné průhyby a vypočtené rázové moduly pružnosti jsou uvedeny v Příloze č. 3.

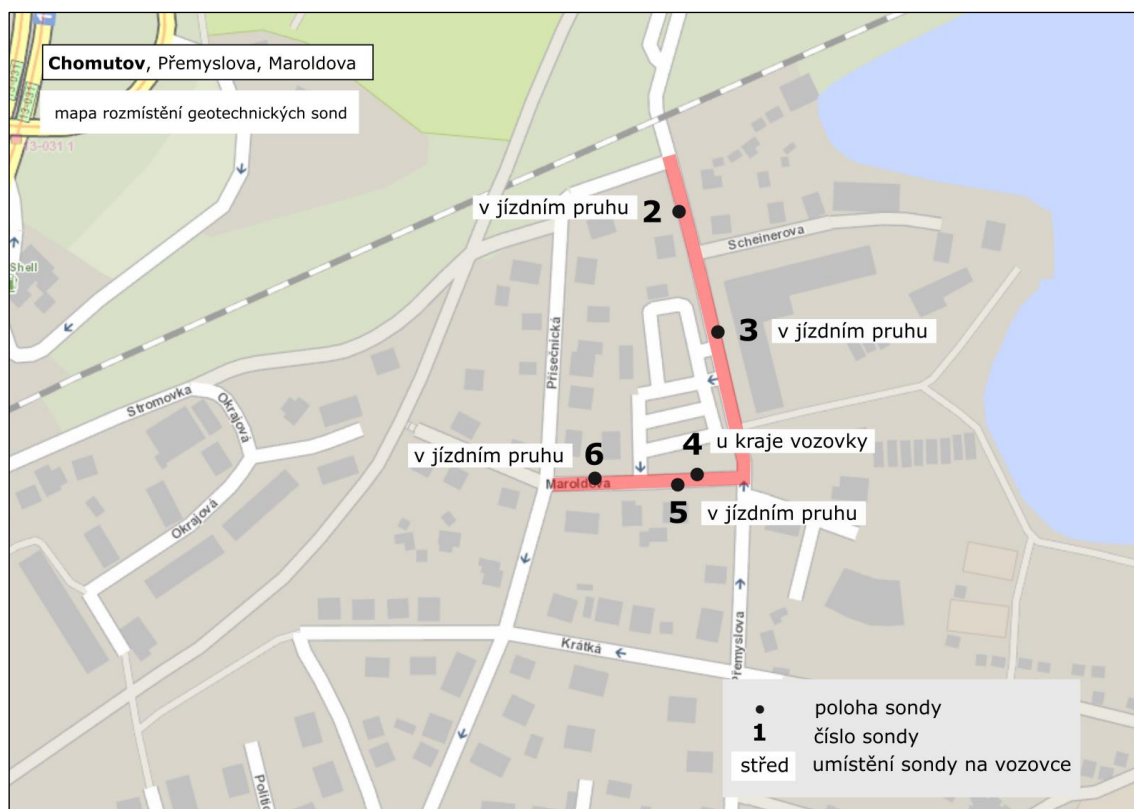
2.5 Dopravní zatížení

Jelikož se jedná o obslužnou místní komunikaci, bylo dopravní zatížení stanoveno na základě informace od Objednatele. V předmětném úseku je zcela vyloučena tranzitní těžká nákladní doprava, v ulicích se kromě osobních automobilů pohybují pouze pravidelná autobusová linka, vozidla pro svoz odpadu a zásobování, celkem do 15 TNV za 24 hodin, což dle TP 170 spadá do TDZ VI.

2.6 Schéma provedených vrtaných sond

Každá sonda se skládá ze dvou částí:

- Jádrový vývrt (JV) o průměru 150 mm, který zasahuje pouze stmelené vrstvy
- Geotechnická sonda (GS) o průměru 100 mm, která zasahuje souvrství, které ve vozovce zůstalo po jádrovém vývrtu



Obr. 1 - Schéma provedených sond

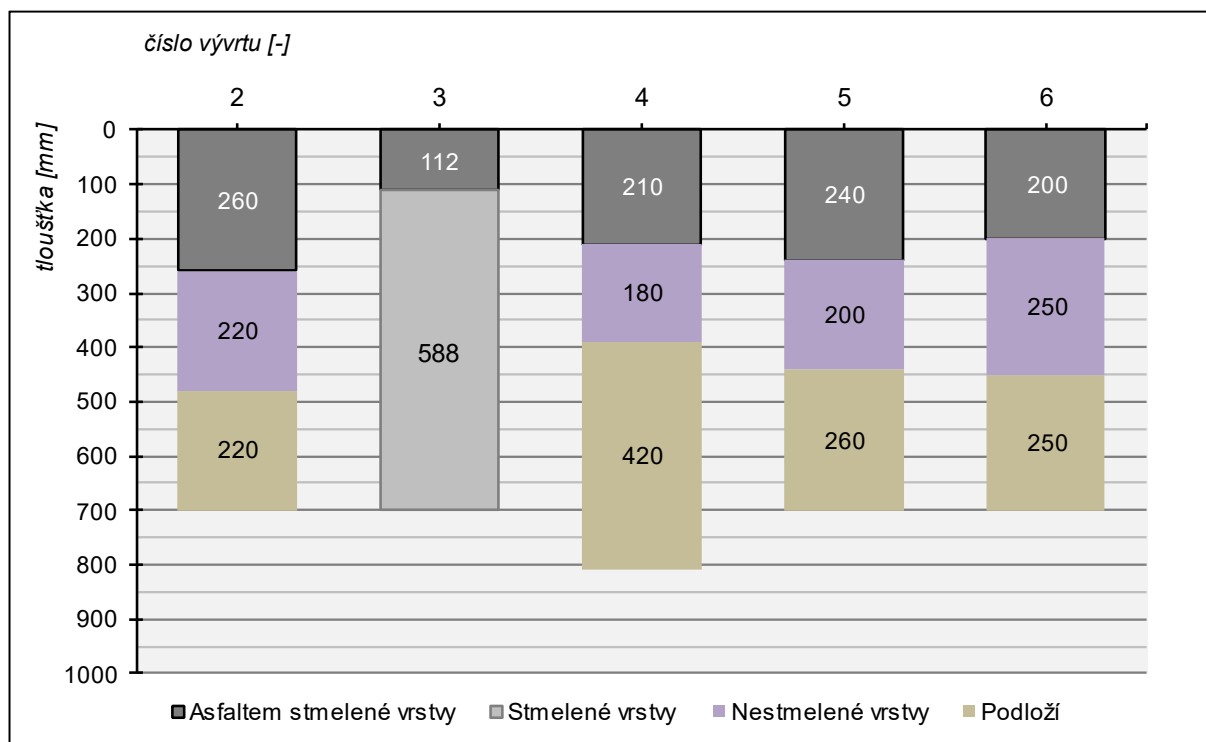
2.7 Přehled výsledků

V následující tabulce a grafu jsou znázorněny přehledy výsledků provedených sond. Tab. 2 obsahuje přehled výsledků měření tloušťek zasažených vrstev stmelěných asfaltovým pojivem. Na Obrázku č. 2 jsou pak znázorněny souhrnné výsledky měření tloušťek všech typů vrstev:

- **Asfaltem stmelené vrstvy** – asfaltový beton, penetrační makadam, emulzní kalové zákrty, recyklace za studena
- **Stmelené vrstvy** – stabilizační vrstvy (SC, SS, SP), podkladní beton
- **Nestmelené vrstvy** – mechanicky zpevněné kamenivo, šterkodrť, šterkopísek
- **Podloží** – všechna ostatní zasažená souvrství, která nespádají do žádného z výše uvedených typů – zeminy, horniny

Tab. 2 - Přehled - tloušťky asfaltových vrstev (JV+GS)

číslo vývrtu	staničení	Konstrukční vrstvy [mm]						Celkem [mm]
		obrusná	ložní	I. podkl.	II. podkl.	III. podkl.	PM	
2	Bod č. 2 P	40	72	65			83	260
3	Bod č. 3 L	45	67					112
4	Bod č. 4 P	12					198	210
5	Bod č. 5 L	17	57				166	240
6	Bod č. 6 P	10	30				160	200



Obr. 2 - Přehled - tloušťky všech vrstev (GS)

Dále bylo na odebraných vrstvách s asfaltovým pojivem provedeno stanovení obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU), vč. zařídění dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb. Tato vyhláška dle zjištěného součtu 16 definovaných PAU stanovuje 4 kategorie znovuzískaných asfaltových směsí (ZAS):

- ZAS-T1: $(\sum \text{PAU}) \leq 12 \text{ mg/kg suš.}$ [bez barvy]
- ZAS-T2: $12 < (\sum \text{PAU}) \leq 25 \text{ mg/kg suš.}$ []
- ZAS-T3: $25 < (\sum \text{PAU}) \leq 300 \text{ mg/kg suš.}$ []
- ZAS-T4: $(\sum \text{PAU}) > 300 \text{ mg/kg suš.}$ []

V Tab. 3 jsou uvedeny výsledky stanovení PAU na vrstvách s asfaltovým pojivem. V ulici Přemyslova vyšly všechny vrstvy v kategorii ZAS-T1, v **ulici Maroldova** vyšly dva ze tří vývrtů v kategoriích **ZAS-T2 a horších**.

Tab. 3 - Přehled - stanovení PAU na vrstvách s asf. pojivem

číslo vývrtu	staničení	Konstrukční vrstvy [součet 16 PAU; mg/kg sušiny]					
		obrusná	ložní	I. podkl.	II. podkl.	III. podkl.	PM
2	Bod č. 2 P	5,4	0	0			0
3	Bod č. 3 L	0	0				
4	Bod č. 4 P	34,4					232,7
5	Bod č. 5 L	74,6	557,8				23,9
6	Bod č. 6 P	0	0				0

3 DOPORUČENÁ TECHNOLOGIE OPRAVY

Na základě výsledků provedených diagnostických prací doporučujeme při návrhu technologie opravy dbát zejména na:

- nutnost rekonstrukce nevyhovující vozovky v ulici Maroldova, vč. křižovatky s ulicí Přemyslova
- vhodnost homogenizace skladby vozovky v ulici Přemyslova, úsek opravy končí před nárožím křižovatky s ulicí Maroldova
- možné výhody homogenizace souvrství asfaltových hutněných vrstev v obou ulicích

V neposlední řadě doporučujeme řešit rekonstrukci komplexně a zahrnout do ní i přidružený dopravní prostor (chodníky, obruby, lampy VO, zelené pásy apod.).

Ulice Přemyslova – varianta s životností max. 20 let

- odstranění asfaltových hutněných vrstev v tloušťce 100 mm (frézování)
- očištění styčného povrchu, výšková úprava povrchových znaků inženýrských sítí s případnou výměnou, posouzení stavu uličních vpustí
- vizuální prohlídka povrchu podle TP 87 za účelem posouzení podkladní vrstvy z hlediska jejího stavu a rozhodnutí o případném způsobu jejího ošetření, resp. sanace
- provedení konstrukce:
 - aplikace spojovacího postřiku z modifikované kationaktivní asfaltové emulze C 60 BP 5; dávkování 0,40 kg/m² zbytkového pojiva, ČSN 73 6129
 - pokládka asfaltové hutněné směsi ACP 16+, 50/70, tl. 60 mm, ČSN 73 6121
 - aplikace spojovacího postřiku z modifikované kationaktivní asfaltové emulze C 60 BP 5; dávkování 0,30 kg/m² zbytkového pojiva, ČSN 73 6129
 - pokládka asfaltové hutněné směsi ACO 11+, 50/70, tl. 40 mm, ČSN 73 6121

Ulice Přemyslova – varianta s životností 12-15 let

- odstranění asfaltové hutněné vrstvy v tloušťce 40-50 mm (frézování)
- očištění styčného povrchu
- vizuální prohlídka povrchu podle TP 87 za účelem posouzení styčné plochy z hlediska jejího stavu a rozhodnutí o způsobu jejího ošetření, resp. sanace
- provedení konstrukce:
 - aplikace spojovacího postřiku z modifikované kationaktivní asfaltové emulze C 60 BP 5; dávkování 0,40 kg/m² zbytkového pojiva, ČSN 73 6129
 - pokládka asfaltové hutněné směsi ACO 11+, 50/70, tl. 50 mm, ČSN 73 6121

Ulice Maroldova – životnost max. 20 let

(stav ulice Maroldova neumožňuje variantní řešení)

- odstranění konstrukce vozovky do hloubky 300 mm (**POZOR, ve vrstvách s asfaltovým pojivem je vyšší obsah PAU, viz Tab. 3)**
- srovnání a zhutnění zemní pláně vč. posouzení únosnosti ($E_{\text{def},2} \geq 60$ MPa), výšková úprava povrchových znaků inženýrských sítí s případnou výměnou, posouzení stavu uličních vpustí
- provedení konstrukce:
 - provedení vrstvy ŠD_A 0/X, tl. 200 mm, ČSN 73 6126-1
 - pokládka asfaltové hutněné směsi ACP 16+, 50/70, tl. 60 mm, ČSN 73 6121
 - aplikace spojovacího postřiku z modifikované kationaktivní asfaltové emulze C 60 BP 5; dávkování 0,30 kg/m² zbytkového pojiva, ČSN 73 6129
 - pokládka asfaltové hutněné směsi ACO 11+, 50/70, tl. 40 mm, ČSN 73 6121

4 ZÁVĚR

Jednotlivé výsledky diagnostického průzkumu jsou uvedeny v dokumentaci, která je přílohou této zprávy. Dokumentace je členěna na tyto části:

- Dokumentace jádrových vývrtů
- Dokumentace geotechnických sond
- Dokumentace zkoušek únosnosti (FWD)
- Dokumentace zatřídění dle Vyhlášky č. 130/2019 Sb. (PAU)
- Fotodokumentace parkoviště v ulici Přemyslova
- Kompletní videozáznam, pořízený při vizuální prohlídce, vč. fotodokumentace

Výsledky jsou zároveň interpretovány v interaktivním PDF souboru – rozříděny a umístěny ve schématu přímo v místě jejich provedení dle souřadnic GPS.



5 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1	Dokumentace jádrových vývrtů	5x A4
Příloha č. 2	Dokumentace geotechnických sond	5x A4
Příloha č. 3	Dokumentace zkoušek únosnosti FWD	6x A4
Příloha č. 4	Dokumentace PAU	16x A4
Příloha č. 5	Fotodokumentace parkoviště	16x A4
Příloha č. 6	Protokol vizuální prohlídky	3x A4
Příloha č. 7	Videozáznam z vizuální prohlídky, vč. fotodokumentace	mp4, jpg

Obr. 1 - Schéma provedených sond	5
--	---

Obr. 2 - Přehled - tloušťky všech vrstev (GS)	6
---	---

Tab. 1 - Shrnutí vizuální prohlídky	4
---	---

Tab. 2 - Přehled - tloušťky asfaltových vrstev (JV+GS)	6
--	---

Tab. 3 - Přehled - stanovení PAU na vrstvách s asf. pojivem	7
---	---

**** KONEC DOKUMENTU ****