



## SOUHRNNÁ DIAGNOSTICKÁ ZPRÁVA

08/2021

**Objednatel**

**VDI PROJEKT s.r.o.**

K Botiči 1453/6  
101 00, Praha 10  
IČO: 288 60 080

**Zhotovitel**

**Tepveram s.r.o.**

Třibřichy č.p. 13  
537 01, Třibřichy  
IČO: 288 54 969  
mundil@tepveram.cz

**Zakázka**

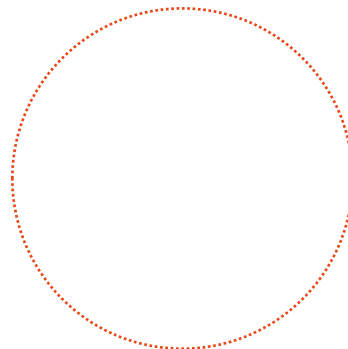
III/3173 Čermná nad Orlicí

**Vypracoval**

Ing. Jan Voldřich  
+420 720 242 872, j.voldrich@centrum.cz

**Datum**

09.08.2021  
Podpis, razítko



## OBSAH

<b>1</b>	<b>PŘEDMĚT ZAKÁZKY .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM.....</b>	<b>3</b>
2.1	Náplň diagnostického průzkumu.....	3
2.2	Časový harmonogram prací .....	3
2.3	Podrobná vizuální prohlídka .....	4
2.4	Měření únosnosti vozovky FWD .....	4
2.5	Vzorkování .....	5
2.6	Shrnutí zjištění diagnostického průzkumu .....	6
2.7	Dopravní zatížení .....	10
<b>3</b>	<b>NÁVRH TECHNOLOGIE OPRAVY .....</b>	<b>11</b>
3.1	Varianta č.1 – Celková rekonstrukce, km 0,000-1,550; 1,975-k.ú. ....	11
3.2	Varianta č.2 – Obnova asfaltového krytu .....	12
<b>4</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>13</b>

## 1 PŘEDMĚT ZAKÁZKY

Na základě zadání objednatele byl proveden diagnostický průzkum silnice III. třídy č. 3173 v rozsahu km 0 – 2,035.

Začátek úseku se nachází v místě křižující komunikace II/317 a III/3173 (uzlový bod č. A070) a konec úseku se nachází v místě křižující komunikace III/3059 a III/3173 (uzlový bod č. A151).

Diagnostický průzkum byl proveden dle požadavků objednatele, se zaměřením na zjištění konstrukční skladby, únosnosti a míry porušení vozovky.

Návrh technologie opravy je součástí zakázky.

## 2 DIAGNOSTICKÝ PRŮZKUM

### 2.1 Náplň diagnostického průzkumu

• Podrobná vizuální prohlídka s digitálním záznamem	2,035 km
• Stanovení únosnosti FWD	á 25 m
• Vrtané sondy	10 ks
• Jádrové vývrtky	6 ks
• Rozbor asfaltových směsí	1 ks
• Rozbor materiálů zemní pláně	6 ks
• Stanovení sumy PAU dle vyhl. č. 130/2019 Sb.	9 ks

Dodavatelem části 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

• 25.6.2021	Vizuální prohlídka, návrh umístění vrtných sond
• 16.7.2021	Měření FWD
• 20.7.2021	Odběr vzorků pomocí jádrových vývrtů a vrtných prací
• červenec 2021	Laboratorní zkoušky
• srpen 2021	Kompletace výsledků, návrh technologie opravy

## 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 zařazeny 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	1985	1985	1985	97,5	97,5	97,5	18,2	18,2	18,2
Ztráta asfaltového tmelu	1985	1985	1985	97,5	97,5	97,5	18,2	18,2	18,2
Hlubková koroze	1985	1985	1985	97,5	97,5	97,5	18,2	18,2	18,2
Výtluky v ohrusné vrstvě a krytu	650	650	650	31,9	31,9	31,9	6,0	6,0	6,0
Vysprávk	750	830	830	36,9	40,8	40,8	6,9	7,6	7,6
Síťové trhliny	530	470	610	26,0	23,1	30,0	4,9	4,3	5,6
Olamování okrajů vozovky	800	780	850	39,3	38,3	41,8	7,4	7,2	7,8
Plošná deformace vozovky	1985	1985	1985	97,5	97,5	97,5	18,2	18,2	18,2

Detailní vizuální prohlídka s rozdělením po 5 m je přílohou č.1 tohoto dokumentu.

Stav povrchu je zachycen na fotografiích, které jsou v digitálním formátu přílohou tohoto dokumentu.

## 2.4 Měření únosnosti vozovky FWD

Pomocí rázového zařízení FWD bylo provedeno bodové měření únosnosti konstrukce v kroku 25 m. Měřeny byly střídavě pravá a levá strana vozovky. Z naměřených hodnot průhybů byly vzhledem k dopravnímu zatížení a konstrukční skladbě vypočteny moduly pružnosti. Návrhové období bylo stanoveno na 25 let, návrhová úroveň porušení D1. Výsledky měření jsou heterogenní.

Detailní zobrazení výsledků měření FWD je přílohou č. 2 tohoto dokumentu.

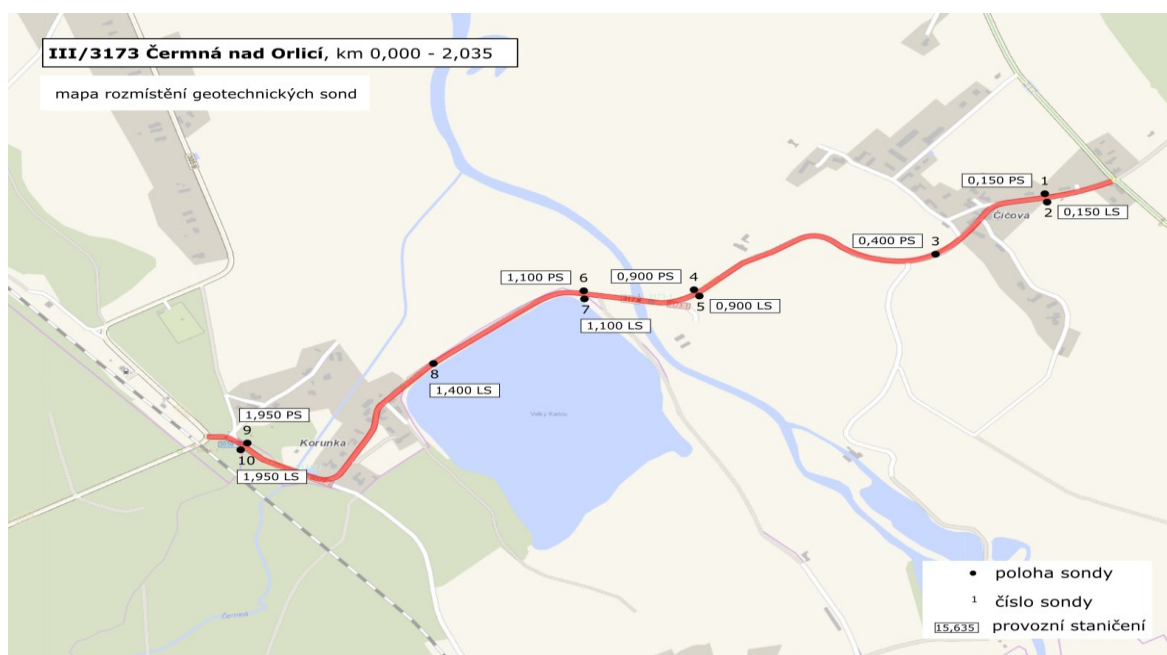
## 2.5 Vzorkování

Bylo provedeno 10 ks vrtaných sond do hl. 700-1000 mm a dále 6 ks jádrových vývrtů ve stmelěných vrstvách vozovky. Polohy vývrtů jsou zřejmé z příloh protokolů v příloze č. 4 tohoto dokumentu a jsou uvedeny v následujících schématech. Párové sondy jsou provedeny u kraje vozovky.

Obrázek 1: Poloha jádrových vývrtů - JV



Obrázek 2: Poloha vrtaných sond - GS



## 2.6 Shrnutí zjištění diagnostického průzkumu

### 2.6.1 Zastižené konstrukční vrstvy

Tab. 2: Tloušťky konstrukčních vrstev - vrtané sondy GS

Č. výtvetu	Staničení	AC 1	AC 2	AC - celkem	KV1 - tloušťka	KV1 - typ	KV2 - tloušťka	KV2 - typ	KV3 - tloušťka	KV3 - typ
1	km 0,150 PS	25	--	25	155	PM*	820	S1 SW**	--	--
2	km 0,150 LS	20	--	20	160	PM	170	ŠD	650	G3 G-F
3	km 0,400 PS	20	--	20	160	PM	170	S1 SW	650	G3 G-F
4	km 0,900 PS	15	--	15	165	PM	170	ŠD	650	S5 SC
5	km 0,900 LS	20	--	20	160	PM	320	ŠD	500	S3 S-F
6	km 1,100 PS	35	--	35	165	PM	800	S3 S-F	--	--
7	km 1,100 LS	15	--	15	185	PM	300	S3 S-F	500	G3 G-F
8	km 1,400 LS	25	--	25	175	PM	400	S3 S-F	400	G3 G-F
9	km 1,950 PS	30	75	105	895	S1 SW	--	--	--	--
10	km 1,950 LS	30	70	100	900	S1 SW	--	--	--	--

Tab. 3: Tloušťky konstrukčních vrstev – jádrové vývrty

Č. vývrty	Staničení	AC 1	AC 2	AC - celkem
1	km 0,280 LS	20	--	20
2	km 0,580 PS	20	--	20
3	km 0,750 LS	20	--	20
4	km 1,220 PS	45	--	45
5	km 1,500 LS	15	--	15
6	km 1,750 PS	35	55	90

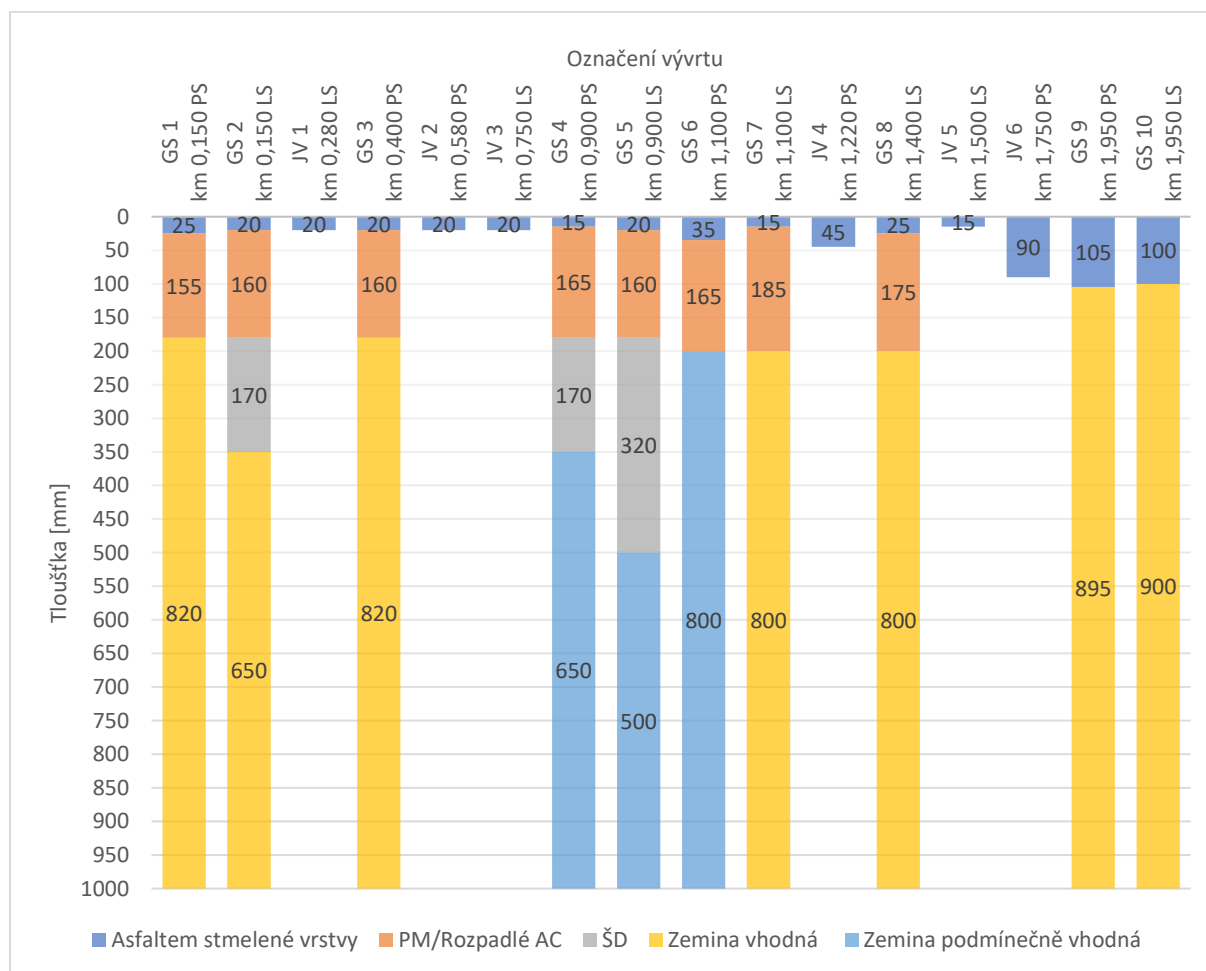
\*PM – penetrační makadam

\*\*zatřídění dle tab. A1 ČSN 73 6133

## 2.6.2 Konstrukční vrstvy – grafické znázornění

Zastižené zeminy jsou rozděleny dle vhodnosti do aktivní zóny (ČSN 73 6133).

Obrázek 3: Konstrukční vrstvy, znázornění



Tloušťky stmelených konstrukčních vrstev jsou po celé délce měřeného úseku vozovky velmi nízké. Výjimku tvoří posledních 400 m úseku, zde jsou tloušťky stmelených konstrukčních vrstev vyšší, průměrně 100 mm.

Vrstva penetračního makadamu je prolita pojivem pouze minimálně, povětšinou je vývrt zastižena pouze kostra z HDK.

## 2.6.3 Zatřídění AC směsí z hlediska vyhl. č. 130/2019 Sb.

Všechny vzorky odebrané v rámci diagnostického průzkumu a podrobené laboratornímu stanovení obsahu PAU **vyhovují kategorii ZAS T1**.

Protokoly stanovení jsou přílohou č. 5 tohoto dokumentu.



## 2.6.4 Laboratorní zkoušky nestmelených vrstev

Bylo provedeno celkem 6 stanovení

Číslo protokolu	Vývrty	Zatřídění	Vhodnost do Aktivní zóny	Vhodnost do násypu	CBR
D-21-29-001	1	S1 SW	Vhodná	Vhodná	28
D-21-29-002	2,3	G3 G-F	Vhodná	Vhodná	32,2
D-21-29-003	4	S5 SC	Podmínečně vhodná	Podmínečně vhodná	--
D-21-29-004	5,6	S3 S-F	Podmínečně vhodná	Vhodná	18,1
D-21-29-005	7,8	G3 G-F	Vhodná	Vhodná	28,6
D-21-29-006	9,10	S1 SW	Vhodná	Vhodná	23

## 2.6.5 Laboratorní zkoušky stmelených vrstev

Bylo provedeno laboratorní měření tloušťek stmelených vrstev, spojení vrstev a rozbory asfaltových směsí.

Protokoly těchto zkoušek jsou přílohou č. 4 tohoto dokumentu.

### **2.6.6 Měření únosnosti vozovky**

Dle výsledků z měření pomocí zařízení FWD lze konstatovat, že zbytková životnost vozovky je nízká. Pro upřesnění můžeme vozovku rozdělit na dvě části. V rozsahu km 0-1,550 jsou výsledky měření heterogenní a životnost vozovky převážně nevyhovující až nulová. V rozsahu km 1,550-2,035 jsou výsledky měření převážně homogenní a životnost vozovky se jeví jako dostatečná.

## **2.7 Dopravní zatížení**

Pro daný úsek nebylo provedeno sčítání dopravy.

Jelikož se na komunikaci neodehrává těžká tranzitní doprava, způsobuje nejvyšší hodnoty zatížení doprava hromadná a doprava sezónní, spojená s obsluhou zemědělských objektů.

Pro návrh je tedy uvažováno s dopravním zatížením max. 100 TNV/den, tzn. TDZ V dle TP 170.

### 3 NÁVRH TECHNOLOGIE OPRAVY

#### 3.1 Varianta č.1 – Celková rekonstrukce, km 0,000-1,550; 1,975-k.ú.

Předmětný úsek o délce 2,035 km se nachází v místě křižující komunikace II/317 a III/3173 (uzlový bod č. A070) a konec úseku se nachází v místě křižující komunikace III/3059 a III/3173 (uzlový bod č. A151).

Únosnost vozovky převážně nevyhovující. Povrch vozovky vykazuje vysoké množství poruch.

Vzhledem k nízké zbytkové životnosti vozovky, malým tloušťkám asfaltových vrstev a nedostačujícím tloušťkám nestmelených konstrukčních vrstev doporučujeme provést **kompletní rekonstrukci vozovky**, doporučujeme následující postup a skladbu pro TDZ V, D1, PIII, životnost 25 let:

- Odstranění asfaltového krytu a odstranění nestmelených vrstev, na kótu – 410 mm (frézování + odkopek)
- Zlepšení zemní pláně na místě dle TP 94 v tloušťce průměrně 300 mm, 25 % plochy úseku, srovnání a zhutnění zemní pláně dle ČSN 73 6133,  $E_{\text{def},2} \text{ min} = 45 \text{ MPa}$  (mechanicky dle čl. 3.1 nebo chemicky dle čl. 3.2)
- Urovnání a zhutnění zemní pláně v místech s vyhovující únosností, dle ČSN 73 6133,  $E_{\text{def},2} \text{ min} = 45 \text{ MPa}$
- Provedení vrstvy ŠD<sub>B</sub>, tl. 150 mm dle ČSN 73 6126-1,  $E_{\text{def},2} \text{ min} = 60 \text{ MPa}$
- Provedení vrstvy ŠD<sub>A</sub>, tl. 150 mm dle ČSN 73 6126-1,  $E_{\text{def},2} \text{ min} = 80 \text{ MPa}$
- Provedení vrstvy ACL 16 +, 50/70 tl. 70 mm dle ČSN 73 6121
- Aplikace spojovacího postřiku C 60 BP 4-5, 0,3 kg/m<sup>2</sup> zbytkového pojiva, ČSN 73 6129
- Provedení vrstvy ACO 11 +, 50/70 tl. 40 mm ČSN 73 6121

V úseku 1,550-1,975 se únosnost vozovky jeví jako dostatečná, poruchy vozovky minimální. Doporučujeme proto pouze obnovu obrusné vrstvy vozovky:

- Frézování vozovky v tl. 50 mm
- Aplikace spojovacího postřiku C 60 BP 4-5, 0,5 kg/m<sup>2</sup> zbytkového pojiva, ČSN 73 6129
- Provedení vrstvy ACO 11 +, 50/70 tl. 50 mm ČSN 73 6121

Jelikož se jedná o ekonomicky náročnou variantu opravy, je uvažováno variantní řešení.

### 3.2 Varianta č.2 – Obnova asfaltového krytu

Tento převážně neřeší nedostačující únosnost konstrukce vozovky. Tento návrh řeší odstranění poruch zastižených v krytových vrstvách vozovky.

Tento způsob opravy není použitelný v intravilánu obce, jelikož dochází k navýšení nivelety vozovky o 70-80 mm. Technologie opravy:

- Odstranění konstrukčního souvrství na tl. 10-20 mm, zejména pro srovnání povrchu vozovky
- Provedení pochůzky s vizuální prohlídkou, rozhodnutí o provedení sanací vyrovnávkou ACO 8 50/70 tl. průměrně 20 mm, předpoklad 10 % plochy
- Provedení sanací
- Aplikace spojovacího postřiku C 60 BP 4-5, 0,5 kg/m<sup>2</sup> zbytkového pojiva, ČSN 73 6129
- Provedení vrstvy ACP 16 +, 50/70 tl. 50 mm dle ČSN 73 6121
- Aplikace spojovacího postřiku C 60 BP 4-5, 0,3 kg/m<sup>2</sup> zbytkového pojiva, ČSN 73 6129
- Provedení vrstvy ACO 11 +, 50/70 tl. 40 mm ČSN 73 6121

Životnost této úpravy lze očekávat maximálně 10 let, 4 roky při eventuálním provedení pouze jedné AC vrstvy. Při vyloučení provozu vozidel nad 3,5t lze očekávat životnost 20 let.

#### **Rozdělení na dílčí úseky – obnova asfaltového krytu:**

Úsek č. 1, km 0,000-0,350 – kompletní rekonstrukce dle 3.1 (nelze zvyšovat niveletu)

Úsek č. 2, km 0,350-1,550 – obnova asfaltového krytu 3.2

Úsek č. 3, km 1,550-k.ú. – obnova ohrusné vrstvy dle 3.1 (únosnost převážně dostatečná)

## 4 ZÁVĚR

Byly provedeny diagnostické práce dle zadání objednatele.

V případě zlepšování zemin na místě je nutno vypracovat průkazní zkoušku dle TP 94.

V případě zásahu do konstrukčních a podkladních vrstev vozovky je nutno provést vytyčení inženýrských sítí.

Při realizaci je nutno dodržovat příslušné TP a TKP vydané Ministerstvem dopravy, příslušné realizační normy uvedené v tomto dokumentu nebo ve výše zmíněných dokumentech a závazné technické normy uvedené v příloze č. 1 vyhlášky č. 104/1997 Sb.

## 5 SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 Vizuální prohlídka
- Příloha č. 2 Měření únosnosti vozovky
- Příloha č. 3 Dokumentace vrtaných sond
- Příloha č. 4 Protokoly laboratorních rozborů
- Příloha č. 5 Protokoly rozborů obsahu PAU

**\*\* KONEC DOKUMENTU \*\***