




Operační program  
Doprava



Evropská unie  
Investice do vaší budoucnosti  
Evropský fond pro regionální rozvoj  
Fond soudržnosti

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:

Investor, objednatel:	Kontaktní adresa:
 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 <small>Správa železniční dopravní cesty</small>	Správa železniční dopravní cesty, s.o. Oblastní ředitelství Ústí nad Labem Železničářská 1386/31, 400 03 Ústí nad Labem

<b>METROPROJEKT Praha a.s.</b> nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2  generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz		Souprava číslo:
---	--	-----------------

HIP:	Podpis:	Název a účel díla:
<b>Roman Dušek</b> tel.: 296 154 349		<b>Odstranění propadu rychlosti na trati Karlovy Vary dolní nádraží - Mariánské Lázně</b>
Stupeň:	<b>Projekt</b>	

Zpracovatelský útvar:	Podpis:	Název části díla:	
<b>GeoTec-GS, a.s.</b> Chmelová 2920/6 106 00 Praha 10 tel.: +420 271 750 709		<b>Průzkumy a podklady C. Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro inženýrské objekty</b>	<b>B.2. 1.3.4.</b>
Vedoucí útvaru:			
<b>Mgr. Filip Dudík</b>			

Odpovědný projektant:	Podpis:	Název přílohy:	Změna:
<b>Ing. Jan Hrabánek</b>		<b>C.4 Zárubní zeď v km 29,280 - 29,380</b>	<b>-</b>
Vypracoval:	Podpis:		Číslo příl.:
<b>Ing. Jan Hrabánek</b>			<b>114</b>
Skart. znak:	Datum:	IČD:	
<b>V20/2036</b>	<b>05/2015</b>	<b>14 6508 210 00 00 02</b>	
Počet formátů:	Měřítko:		
dle obsahu	dle obsahu		

**ODSTRANĚNÍ PROPADŮ RYCHLOSTI NA TRATI  
KARLOVY VARY DOLNÍ NÁDRAŽÍ - MARIÁNSKÉ LÁZNĚ**

**C.4**

**Poutnov (mimo) – Bečov nad Teplou (mimo),  
km 24,197 – 32,736,  
Zárubní zeď v km 29,280 - 29,380**

**STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**



Objednatel: METROPROJEKT Praha, a.s.  
I. P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2

Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10

Název zakázky zhotovitele: Mariánské Lázně - Karlovy Vary, OPR

Zakázkové číslo zhotovitele: 2014 - 195

OBSAH:

**Zárubní zed' v km 29,280 - 29,380**

**Stavebnětechnický pasport**

Přílohy:

Situace objektu

Schéma objektu, umístění zkoušek a kopaných sond

Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem

Fotodokumentace

Praha, leden 2015

Zpracovali: Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**Zárubní zeď v km 29,280 - 29,380****Stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající zárubní zeď (dále ZZ) v rozmezí skutečného staničení cca 29,260 - 29,355 (29,366) z kamenného zdiva. Součástí zdi je zídka mezi ZZ a kolejí z kamenného zdiva a odvodňovací příkop mezi ZZ a zídkou.
<u>Cíl průzkumu:</u>	vizuální prohlídka zaměřená na technický stav konstrukce, ověření skrytých a přístupných rozměrů konstrukce, ověření pevnosti zdiva a zdících prvků

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Kopané sondy:	<u>km cca 29,299:</u> 1x za rubem ZZ 1x mezi zídkou a kolejí
Pevnost kamenů v tlaku nedestruktivní zkouškou :	1x kameny ZZ - tvrdoměrnou zkouškou
Fotodokumentace:	uveдена v příloze, zahrnuje profil jádrového vrtu a výstup z vizuální prohlídky

**3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na ZZ - viz cíl průzkumu v kapitole č. 1. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:

- |                                   |                                  |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| a) vizuální prohlídka             | c) pevnost zdiva a zdících prvků |
| b) kopané sondy a ověření rozměrů |                                  |

**a) Vizuelní prohlídka**

V rámci vizuální prohlídky a při provádění zkoušek bylo zjištěno:

- objekt ZZ je oboustranný příkop z kamenného zdiva, skládající se ze samotné ZZ na vnější straně a ze zídky mezi příkopem a kolejí.
- objekt je ve skutečnosti dlouhý cca 101 m a nachází se ve skutečnosti v rozmezí staničení cca 29,260 - 29,366
- jak ZZ, tak zídka, tak dno koryta je z kamenného zdiva z lomového kamene.
- kameny zdiva jsou zdravé a navětralé amfibolity, pevné a bez poruch, proměnlivě prokřemenělé, v podobě kamenů a balvanů velikosti až 60 cm, průměrně pak 20 - 25 cm.
- pojivo zdiva byla původně malta vápenná, která je dnes zcela degradovaná na hrubozrnný písek, který je v 90 % zdi vypadaný do hloubky spár.

- zdivo ZZ a zídky je silně porušené, lokálně pak destabilizované. Kvůli degradaci pojiva se v současnosti už jedná pouze o konstrukci vyskládanou z kamenů bez pojiva. Kameny jsou ve zdivu často uvolněné, zdivo ZZ se na cca 25 % plochy ZZ vyvaluje, je nestabilní a zavaluje příkop.
- ve staničení cca 29,355 je ZZ ukončena a dále v délce cca 11 m pokračuje jen zídka s příkopem a ZZ je nahrazena skalním výchozem z pevných amfibolitů.
- příkop je zanesený organickým materiálem z lesa okolo a místy je zavalený vypadanou ZZ a zídkou
- příkop je suchý, případná voda odtéká mezerami mezi kameny zídky pod kolej a nebo do podloží
- ZZ není dostatečně vysoká, povrchové vrstvy svahu vlivem navýšování své úrovně povrchu (spad organického materiálu na povrch z lesa) po dobu existence ZZ převyšují korunu a příkop zapadá hlínou
- fotodokumentace je v příloze zprávy

**b) kopané sondy a ověření rozměrů**

Hlavní informace získané průzkumem na klenbě uvádíme v následujících bodech:

- pro ověření skrytých rozměrů byly provedeny 2 kopané sondy za rubem ZZ a zídky v km cca 29,299. Dále byly v km 29,260 a 29,363 ověřeny rozměry příkopu. Bylo ověřeno:
  - konstrukční výška ZZ je cca 1,20 m,
  - světlá výška ZZ (rozdíl mezi korunou a dnem příkopu) je 0,9 - 1,1 m
  - šířka příkopu ve dně je cca 0,25 - 0,35 m
  - světlá výška zídky je cca 0,38 - 0,72 m
- podrobně jsou výše uvedené a další rozměry prezentovány v příloze č. 2 Schéma objektu a umístění zkoušek

**c) pevnost zdiva a zdících prvků**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- charakteristická pevnost kamenů ZZ a zídky v prostém tlaku odvozená z nedestruktivních zkoušek a korelovaná součinitelem upřesnění  $\alpha$  je cca 45,5 MPa
- charakteristická pevnost pojiva zdiva ZZ a zídky v prostém tlaku nepřesahuje 0,5 MPa. Hodnota pevnosti pojiva byla stanovena odborným odhadem.
- charakteristická pevnost zdiva ZZ a zídky v prostém tlaku je max. cca 4,5 MPa. Tato hodnota se vztahuje pouze na místa, kde je ještě zachována malta ve spárách. V místech zdiva s vyplavenou maltou (většina konstrukce) je tato hodnota výrazně menší. V místech destabilizovaného zdiva nelze vůbec hovořit o pevnosti zdiva.
- součinitel upřesnění korelující vztah výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti kamenů v prostém tlaku jsme na základě vlastní odborné zkušenosti stanovili  $\alpha = f_{s, des} / f_{s, nedes} = 0,90$ .
- podrobně jsou pevnostní charakteristiky zdiva a zdících prvků prezentovány v následující tabulce a v přílohách zprávy

Souhrn výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti zdiva a zdících prvků							
část konstrukce	zdící prvek	typ zkoušky / výpočet	Pevnost zdících prvků v prostém tlaku				
			označení "X" [-]	průměrná $X_{prum}$ [MPa]	minimální $X_{min}$ [MPa]	maximální $X_{max}$ [MPa]	charakteristická $X_k$ [MPa]
zdivo ZZ a zídky	kameny amfibolitů	nedestruktivní	$f_{s, nedes}$	63,3	55,8	79,0	45,5 <sup>1)</sup>
	malta	odborný odhad	$R_m$	nestanoveno			max. 0,5 <sup>2)</sup>
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			4,53 <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> - výsledné pevnosti korelovány součinitel upřesnění  $\alpha = f_{s, des} / f_{s, nedes} = 0,90$ .

<sup>2)</sup> - stanoveno odborným odhadem dle výsledků vizuální prohlídky a dle dlouhodobé odborné zkušenosti zhotovitele průzkumu

<sup>3)</sup> - vztahuje se pouze k těm částem konstrukce, kde je ve spárách stále pojivo

#### 4. TECHNICKÝ ZÁVĚR

##### Informace o objektu:

- stávající zárubní zeď v rozmezí skutečného staničení cca 29,260 - 29,355 (29,366) z kamenného zdiva. Součástí zdi je zídka mezi ZZ a kolejí z kamenného zdiva a odvodňovací příkop mezi ZZ a zídkou.
- u objektu se uvažuje s blíže nespecifikovanou úpravou

##### Stavebnětechnický průzkum:

Výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 3 a v přílohách zprávy, dále prezentujeme stručně hlavní zjištěná fakta:

- objekt ZZ je oboustranný příkop z kamenného zdiva, skládající se ze samotné ZZ na vnější straně a ze zídky mezi příkopem a kolejí. Objekt je ve skutečnosti v rozmezí staničení cca 29,260 - 29,366
- jak ZZ, tak zídka a i dno koryta je z kamenného zdiva, kameny jsou pevné a bez poruch, pojivo byla původně malta vápenná a dnes je zcela degradovaná na hrubozrnný písek, který je většinou vypadaný do hloubky spár.
- zdivo ZZ a zídky je silně porušené, lokálně pak destabilizované. Kvůli degradaci pojiva se v současnosti už jedná pouze o konstrukci vyskládanou z kamenů bez pojiva. Kameny jsou ve zdivu často uvolněné, zdivo ZZ se na cca 25 % plochy ZZ vyvaluje, je nestabilní a zavaluje příkop.
- příkop je suchý, případná voda odtéká mezerami mezi kameny zídky pod kolej a nebo do podloží
- světlá výška ZZ (rozdíl mezi korunou a dnem příkopu) je 0,9 - 1,1 m, konstrukční výška ZZ je cca 1,20 m,
- charakteristická pevnost zdiva ZZ a zídky v prostém tlaku je max. cca 4,5 MPa. Tato hodnota se vztahuje pouze na místa, kde je ještě zachována malta ve spárách. V místech zdiva s vyplavenou maltou (většina konstrukce) je tato hodnota výrazně menší. V místech destabilizovaného zdiva nelze vůbec hovořit o pevnosti zdiva.

##### Názor zpracovatele průzkumu na případnou úpravu objektu:

- v rámci úprav bude dle názoru zpracovatele průzkumu vhodné:
  - současnou konstrukci rozebrat a buď jí postavit znova, nebo nahradit jiným typem konstrukce (např. zídkou z gabionů).
  - stávající zdivo je v tak vysokém stupni porušení, že jeho revitalizace např. pomocí injektáží je technicky neproveditelná. Jakýkoli zásah do zdi vyvolá její další destabilizaci (rozpadne se)
  - zvážit navýšení případné nové zídky oproti stávající koruně, přes kterou v současnosti přepadává hlína ze svahu do příkopu

**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****Zárubní zeď v km 29,280 - 29,380**

Obsah:

Příloha č.1 Situace objektu

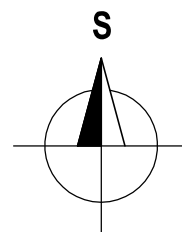
Příloha č.2 Schéma objektu, umístění zkoušek a kopaných sond

Příloha č.3 Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem

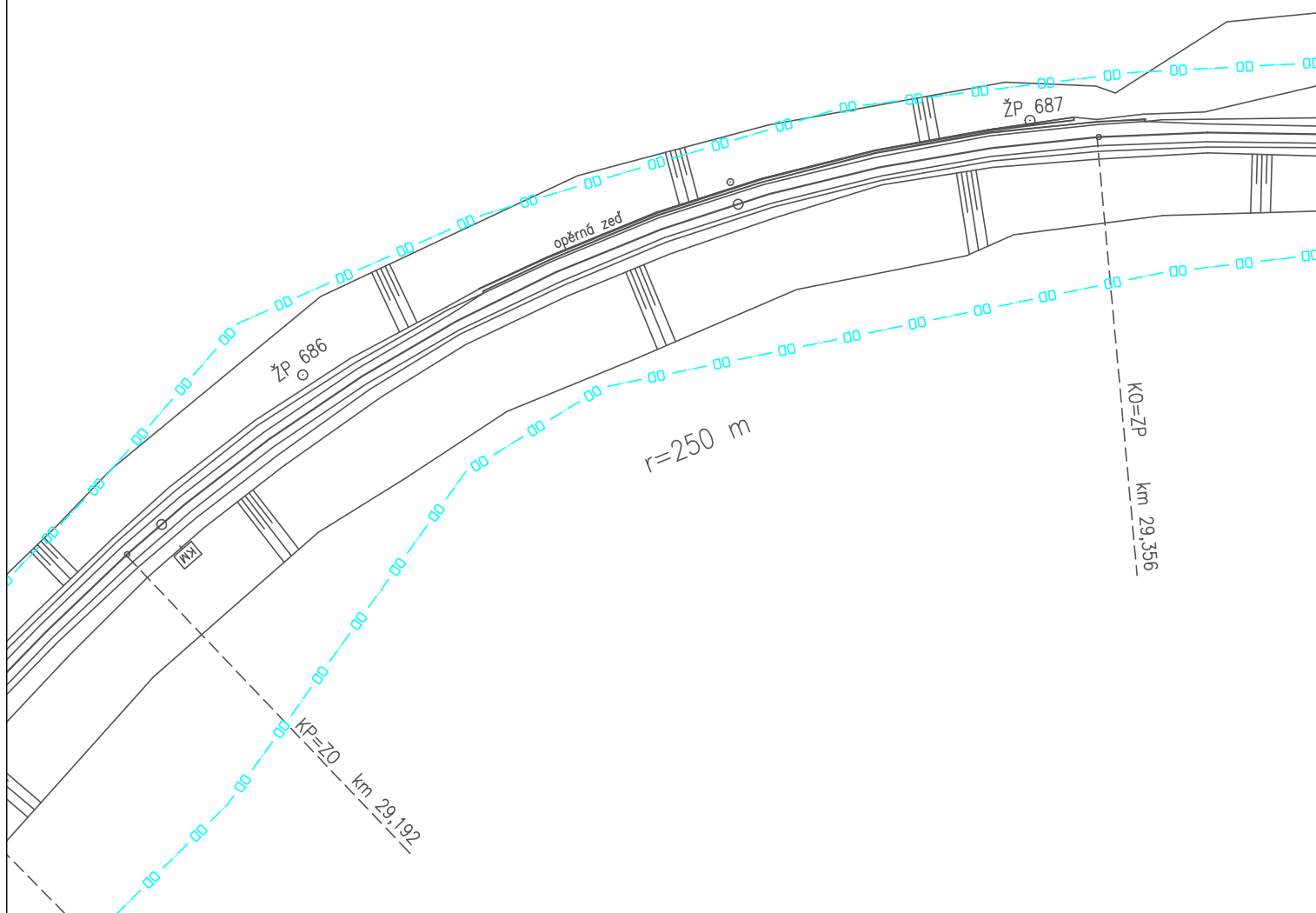
Příloha č.4 Fotodokumentace

Název zakázky :	Mariánské Lázně - Karlovy Vary, OPR		
Číslo zakázky :	2014 - 195	Objednatel :	METROPROJEKT Praha a.s.
Datum :	01 / 2015	Zpracoval :	Ing. Jan Hrabánek
Počet stran :	7	Schválil :	Mgr. Filip Dudík





29,3



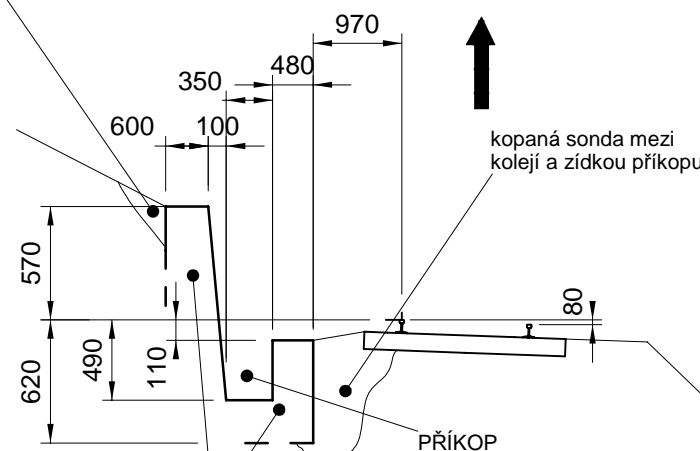
**PŘEHLEDNÁ SITUACE , M: 1:1000**  
**ZÁRUBNÍ ZEĎ V KM 29,280 - 29,380**

<b>GeoTec-GS, a.s.</b> 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	<b>Mariánské Lázně - Karlovy Vary, OPR</b>	<b>Vypracoval:</b> Zodp. proj.:	<b>Mgr. Vojtěch Novák</b> <b>Ing. Jan Hrabánek</b>	<b>Zak. číslo:</b> 2014 - 195	<b>Příloha:</b> 1
--	--	------------------------------------	---	----------------------------------	----------------------

## SCHÉMA KOPANÝCH SOND

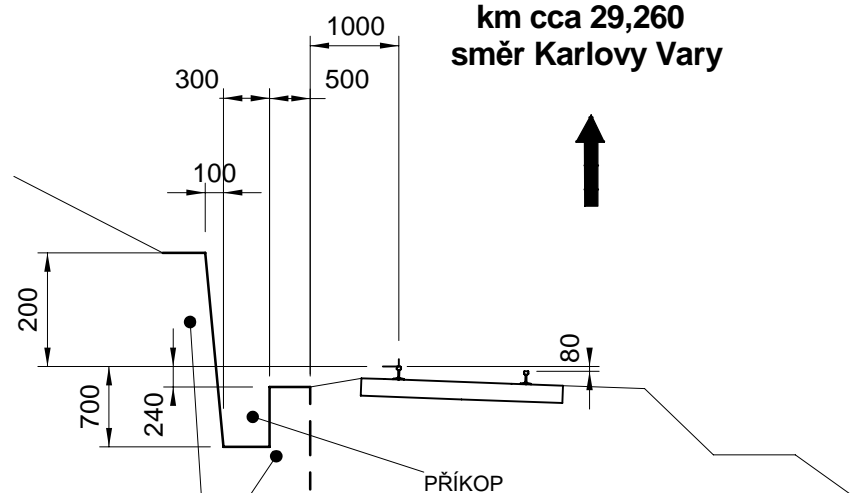
kopaná sonda za rubem  
zárubní zdi

**km cca 29,299  
směr Karlovy Vary**



KAMENNÉ ZDIVO Z LOMOVÉHO KAMENE, KAMENY AMFIBOLITU ZDRAVÉHO,  
PEVNÉHO, POJIVO ZCELA DEGRADOVANÉ NA ULEHLÝ PÍSEK,  
KTERÝ SE VYDROLUJE ZE SPÁR

**km cca 29,260**  
**směr Karlovy Vary**



KAMENNÉ ZDIVO Z LOMOVÉHO KAMENE, KAMENY AMFIBOLITU ZDRAVÉHO,  
PEVNÉHO, POJIVO ZCELA DEGRADOVANÉ NA ULEHLÝ PÍSEK,  
KTERÝ SE VYDROLUJE ZE SPÁR

**Zárubní zed' v km 29,280 - 29,380**

### SCHÉMA OBJEKTU, UMÍSTĚNÍ ZKOUŠEK A KOPANÝCH SOND

směr Karlovy Vary

POHLED SHORA

skalní výchoz,  
ubouraný tak, že tvoří  
v líci svah příkopu

směr Mariánské Lázně

začátek zdi a příkopu

staničník  
sklon příkopu a trati

konec zárubní zdi,  
příkop pokračuje

**SCH 6-10**

**SCH 1-5**

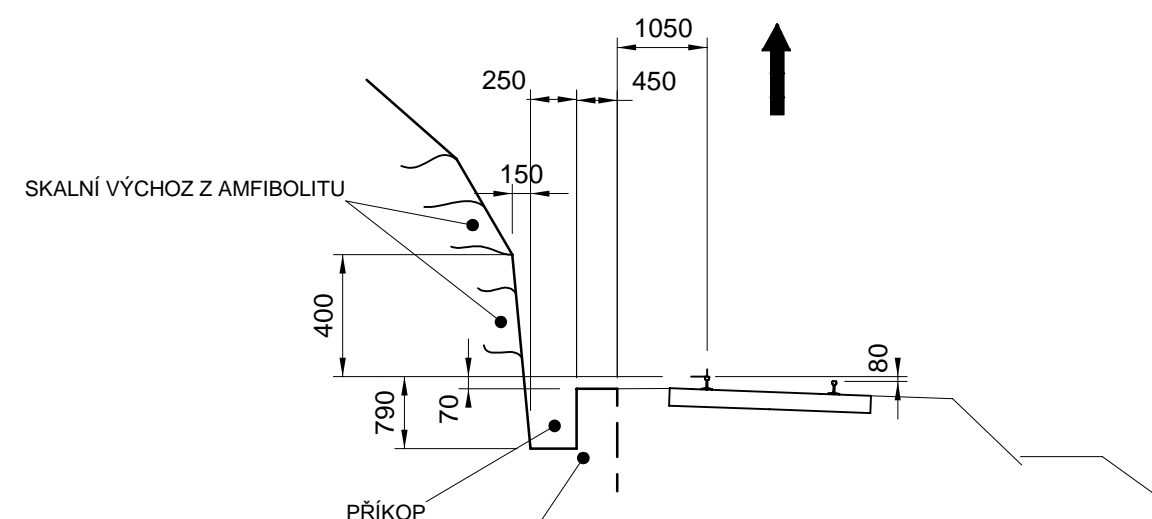
dno příkopu

— km 29,300

— km cca  
29,355

— km cca  
29,366

**km cca 29,363**  
**směr Karlovy Vary**



KAMENNÉ ZDIVO Z LOMOVÉHO KAMENE, KAMENY AMFIBOLITU ZDRAVÉHO,  
PEVNÉHO, POJIVO ZCELA DEGRADOVANÉ NA ULEHLÝ PÍSEK,  
KTERÝ SE VYDROLUJE ZE SPÁR

### VYSVĚTLIVKY:

(SCH 1) - ověření pevnosti zdících prků kamene  
nedestruktivně

Pozn.: uvedené rozměry jsou v milimetrech

Název zakázky: Mariánské Lázně - Karlovy Vary, OPR  
Číslo zakázky: 2014 - 195

## Příloha č. 3

## Stanovení pevnosti v tlaku Schmidovým tvrdoměrem typu L

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, Praha 10 106 00
Objednatel zkoušek:	METROPROJEKT Praha, a.s.
Pracovník provádějící zkoušky:	Martin Záruba
Název zakázky:	Mariánské Lázně - Karlovy Vary, průzkum
Číslo zakázky	2014-195
Název akce/stavby:	Odstranění propadů rychlosti na trati Karlovy Vary dolní nádraží - Mariánské Lázně
Objekt:	<b>Zárubní zeď v km 29,280 - 29,380</b>
Zkoušená část konstrukce:	Zárubní zeď
Zkoušený materiál:	kameny zdiva - amfibolit
Zkušební zařízení:	Schmidtův tvrdoměr typu L č. 7950
Datum, čas zkoušky, počasí:	16.12.2014 10:00 zataženo, 7 st. C

## Vyhodnocení měření Schmidovým tvrdoměrem

Měřené místo	Směr úderu	Odskok tvrdoměru "a"												Průměr	objemová tíha horniny $\gamma_n$ [MPa]	$\sigma_{ci}$ [MPa]
Zárubní zeď																
1	→	35	32	30	32	36	33	30	36	33	32	38	37	33,7	28	60,1
2	→	35	33	33	33	32	30	27	36	32	40	38	36	33,8	28	60,3
3	→	34	36	29	30	35	40	38	37	35	34	34	36	34,8	28	64,3
4	→	34	35	32	34	36	32	33	37	35	34	30	30	33,5	28	59,5
5	→	32	32	30	30	30	32	36	40	37	37	32	36	33,7	28	60,1
6	→	30	28	28	30	31	36	32	34	35	36	35	34	32,4	28	55,8
7	→	32	40	36	37	40	41	38	39	43	40	38	36	38,3	28	79,0
8	→	42	42	36	37	40	33	32	36	37	35	37	40	37,3	28	74,1
9	→	32	35	32	36	37	39	33	35	33	32	31	36	34,3	28	62,1
10	→	33	29	33	34	36	29	29	30	35	37	35	37	33,1	28	58,0
Průměr															63,3	

$$S_r = 7,42 \text{ MPa}$$

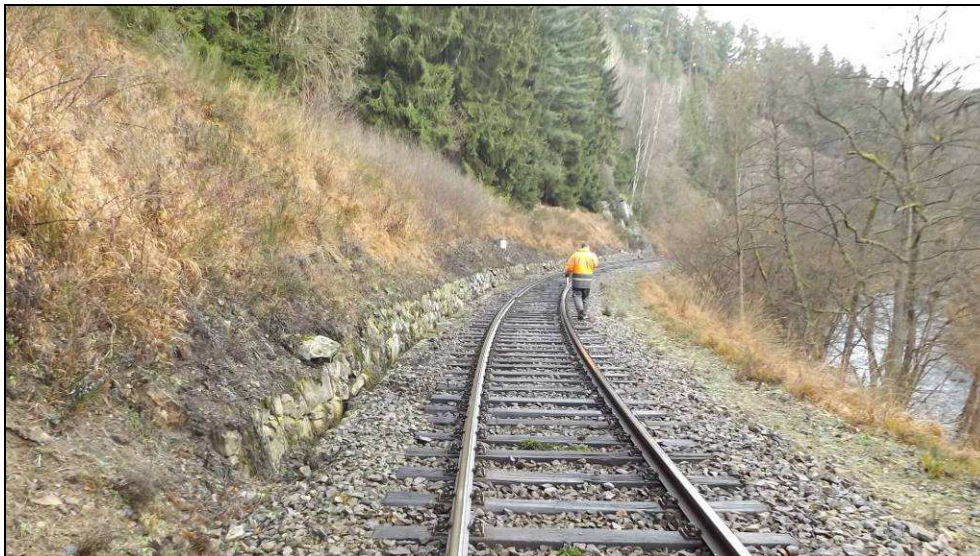
$$k_n = 1,72$$

$$\sigma_{c, \text{prum}} = 63,34 \text{ MPa}$$

$$\sigma_c = 50,58 \text{ MPa}$$

**charakteristická pevnost v tlaku**





**Obr. č. 1** - pohled na začátek objektu zárubní zdi (vlevo) ve směru staničení v km cca 29,260 .



**Obr. č. 2** - pohled na objekt zárubní zdi a celkovou dispozici v km cca 29,300 (staničník)

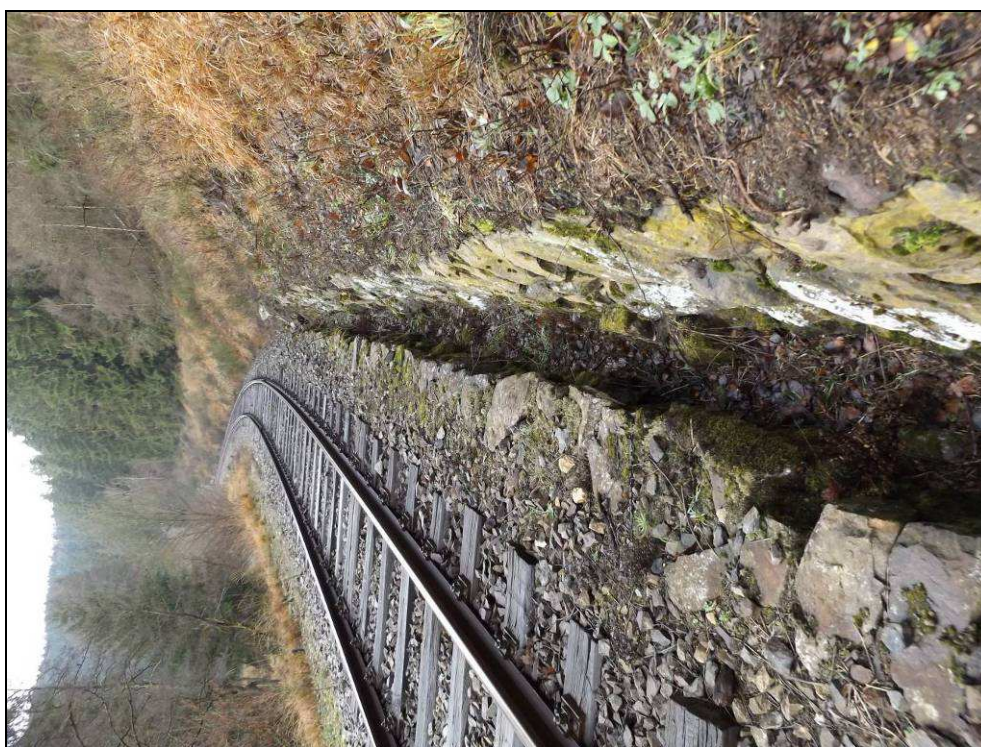


**Obr. č. 3** - pohled na konec objektu, kde je zárubní zeď ukončena a v délce cca 11 m místo ní pokračuje skalní výchoz





**Obr. č. 4** - detailní pohled na skalní výchoz tvořící lícovou stěnu svahu a součást příkopu



**Obr. č. 5** - pohled do příkopu proti směru staničení v km cca 29,300





**Obr. č. 6** - detailní pohled na rozvalenou zárubní zeď v km cca 29,265



**Obr. č. 7** - detailní pohled na zdivo zárubní zdi. Původně se jednalo o kamenné zdivo pojené maltou. Pojivo je dnes zcela degradované na písek a na většině plochy je vyplaveno ze spár.





**Obr. č. 8** - detailní pohled na zdivo zárubní zdi. Spáry jsou do hloubky vypadané.



**Obr. č. 9** - detailní pohled na rozvalenou část zdi, kde je poručená ZZ i zídka mezi příkopem a kolejí.